UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

REVISTA CIENTÍFICA CONECTIVIDAD

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO RUMIÑAHUI

ISSN 2806-5875 / Publicación: 16-05-2025

E-TECH 2024

Encuentro Internacional de Formación Técnica y Tecnológica

redalyc UAEMEX

latindex catálogo 2.0

CACES Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior

Instituto Superior Tecnológico Iberoamericano ISTI

Tecnológico EDUPRAXIS 1997

Universitario Japón

Instituto Superior Universitario Luis Arboleda Martínez

Vol. 6 - No. 2
mayo 2025





REVISTA CONECTIVIDAD

Volumen 6, Número 2, Edición Especial, mayo 2025

Revista Científica de Ciencias Sociales y Ciencias de la Ingeniería del Departamento de Investigación del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Comité Editorial

Director
PhD. Marcelo Zambrano, Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, Ecuador

Editor Jefe
MSc. César Minaya Andino, Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, Ecuador

Editor Invitado
PhD. Francisco Pérez, Universidad Politécnica de Valencia, España

Gestión Operativa
Mg. Jenny Guerra Almeida, Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, Ecuador

Diseño
Ing. Rommel Chillagana, Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, Ecuador

Diagramación y Maquetación
Tnlga. María José Yugsi, Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, Ecuador
Srta. Denisse Castillo, Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, Ecuador

Comité Científico

PhD. Wladimir Paredes Parada, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador
PhD. Óscar Marcelo Zambrano Vizuete, Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, Ecuador
Mg. Jéssica Marisol Garrido Egas, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
MSc. Carmen Dominga Pino Ávila, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador
Mg. Hernán Augusto Jiménez Merchán, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador
Ms. Eva Moncerrate Mieles Cedeño, Instituto Superior Tecnológico Iberoamericano, Ecuador
MSc. Milton Rodrigo Altamirano Pazmiño, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Mg. Lucía Fernanda Begnini Domínguez, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Mg. Alfredo Patricio Lucas Villegas, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador
Mtro. Eddie René Zambrano Román, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador

Comité Organizador

PhD. Wladimir Paredes Parada, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador

PhD. Óscar Marcelo Zambrano Vizuete, Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, Ecuador

Mg. Jéssica Marisol Garrido Egas, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

MSc. Carmen Dominga Pino Ávila, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

Mg. Hernán Augusto Jiménez Merchán, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador

Ms. Eva Moncerrate Mieles Cedeño, Instituto Superior Tecnológico Iberoamericano, Ecuador

MSc. Milton Rodrigo Altamirano Pazmiño, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

Mg. Lucía Fernanda Begnini Domínguez, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

Mg. Alfredo Patricio Lucas Villegas, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador

Mtro. Eddie René Zambrano Román, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador

Ing. Karina Cumandá Segura Muñoz, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador

Mg. Christian Rafael Quimbiulco Simbaña, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador

Mg. Jaime Rolando Guzmán Montenegro, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador

Mg. Orfa De Jesús Jácome Álvarez, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

Tnlgo. Darwin Wilfrido Tandazo Díaz, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

Mg. Pamela Del Rocío Fajardo Vanegas, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

Lcda. Norma Patricia Aldaz Parra, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

Tnlgo. Juan Enrique Chasi Sánchez, Instituto

Comité de Revisores:

Superior Tecnológico Japón

Sr. Ricardo Ismael Arias Quishpe, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

Alejandro Ponce, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador

Ana Montalvo, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador

Andrés Martínez, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador

Arelys Álvarez, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador

Bryan Meza, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador

Byron Andrade, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

Carlos León, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador

Carlos Acosta, Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, Ecuador

Carlos Jiménez, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador

Carmen Pino, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

César Minaya, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador

Cristina Aguas, Instituto Tecnológico Superior Vicente Rocafuerte, Ecuador

Daniela Culqui, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

Diego Burbano, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, Ecuador

Eduardo Salazar, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador

Estefani Cajas, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador

Fausto Contero, Instituto Universitario Misael Acosta, Ecuador

Francisco Andrade, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador

Fredy Landy, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador

Gabriela Amancha, Instituto Superior Tecnológico EDUPRAXIS, Ecuador

Galo Hurtado, Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, Ecuador

Giovanny Córdova, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador

Hugo Heredia, Instituto Superior Universitario Cordillera, Ecuador

Jenny Guerra, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador

Jessica Caizapanta, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ecuador

Jessica Guamán, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador

Jessica Collaguazo, Instituto Superior Tecnológico Pedro Traversari, Ecuador

Jorge Barrera, Instituto Universitario Misael

Acosta, Ecuador
Jorge Pérez, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador
Jorge Barrera, Instituto Universitario Misael Acosta, Ecuador
José Saltos, Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, Ecuador
Joselyne Andramuño, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador
Juan Chimarro, Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, Ecuador
Jussen Facuy, Universidad Agraria del Ecuador, Ecuador
Karina Jácome, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Kevin Sidel, Hospital Gineco Obstétrico Isidro Ayora, Ecuador
Lorena Cusme, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Luis Alzate, Instituto Superior Tecnológico Bolivariano, Ecuador
Marcelo Zambrano, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador
Mildred Grunauer, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador
Narciza Atapuma, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador
Pablo Minango, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador
Pamela Fajardo, Instituto Superior Tecnológico Japón, EcuadorPatricia Barrera, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Pedro Mosquera, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Raisa Bernal, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador
Rody Enrique, Instituto Superior Universitario Argos, Ecuador
Santiago Molina, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador
Sara Araujo, Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, Ecuador
Segundo Mena, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador
Talhita Benítez, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador
Viviana Pinos, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador
Wendy Peñarreta, Tecnológico Sudamericano de Guayaquil, Ecuador
Willian Quispe, Instituto Superior Tecnológico Universitario Libertad, Ecuador
Willman Bravo, Instituto Tecnológico Superior Universitario Rumiñahui, Ecuador
Wilson Suárez, Instituto Superior Tecnológico Japón, Ecuador

CONECTIVIDAD
REVISTA CIENTÍFICA
Volumen 6, Número 2, Edición Especial
Mayo 2025
ISSN electrónico 2806-5875
revista@ister.edu.ec
La gestión de Conectividad se lleva a cabo mediante los siguientes criterios:

La revista utiliza el sistema antiplagio académico

Los artículos cuentan con código de identificación (Digital Object Identifier)

El proceso editorial se gestiona a través del Open Journal System

Es una publicación de acceso abierto (Open Access) con licencia Creative Commons

Las políticas copyright y de uso postprint, se encuentran publicadas en el Repositorio de Políticas de Autoarchivo Sherpa/Romeo

Los artículos de la presente edición pueden consultarse en
https://revista.ister.edu.ec/ojs/index.php/ISTER/issue/view/16

El E-TECH es un evento internacional con un enfoque multidisciplinario que promueve la difusión de avances de la formación técnica y tecnológica, a través de la presentación de: conferencias, mesas redondas, exposiciones de trabajos de investigación (ponencias), feria de innovación y transferencia tecnológica con la participación de profesores y estudiantes. Adicionalmente, en esta edición se contó con una feria empresarial.

El objetivo del E-TECH fue fortalecer el aseguramiento de la calidad en el desarrollo de las funciones sustantivas de la educación superior en las instituciones de formación técnica y tecnológica, a través de un encuentro tecnológico que permita mostrar el uso de la tecnología, lo que contribuye a lograr una mayor interacción con la sociedad y que permita la transferencia del conocimiento.

La edición 2024 del E-TECH, abordó 3 ejes temáticos: desarrollo sostenible, desarrollo integral para la salud, e innovación educativa en la formación técnica y tecnológica, siendo las áreas de alcance:

Desarrollo Sostenible: Energías renovables y economía circular en la formación técnica y tecnológica:

- Innovaciones en energías renovables y su impacto ambiental (solar, eólica, hidroeléctrica, etc.).
- Gestión de residuos y reciclaje.
- Diseño de infraestructuras sostenibles y ecoeficientes.
- Integración de principios de diseño sostenible en la formación técnica y tecnológica.
- Producción y seguridad agroalimentaria.

Innovación Educativa en la Formación Técnica y Tecnológica:

- Gestión educativa del profesor en la formación técnica y tecnológica en los desafíos de la actualidad.
- Metodologías activas de enseñanza-aprendizaje en entornos tecnológicos.
- Diseño curricular centrado en competencias y habilidades prácticas.
- Evaluación del aprendizaje basada en proyectos y competencias técnicas.
- La Inteligencia Artificial en la Formación Técnica y Tecnológica.
- Sistemas integrados de gestión, saber hacer complejo.

Desarrollo integral para la salud:

- Implicaciones del bienestar emocional y psicológico en la formación técnica y tecnológica.
- La actividad física como formadora de seres humanos saludables.
- Educación y nutrición para un estilo de vida saludable.
- Prevención de riesgos laborales en entornos de aprendizaje.
- El uso de la tecnología y su implicación en la salud de los estudiantes y profesores en la formación técnica y tecnológica.

El evento es una expresión del compromiso para lograr consolidar un espacio sistemático del encuentro, entre quienes hacen ciencia en el campo de la docencia, de la vinculación con la sociedad y de la actividad de I+D.

El evento se desarrolló en la ciudad de Manta – Ecuador en el Instituto Superior Tecnológico Iberoamericano, el 28 y 29 de septiembre del 2024.

ÍNDICE

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios **1**
Andrés Altamirano, Pamela Fajardo, Mario Fajardo, Edison Jijón, Lucía Begnini, Fabricio Marcillo

Competencias que adquiere el estudiante de la carrera de enfermería al trabajar con la comunidad: procesos de investigación y vinculación con adultos mayores **43**
Anabel Sabrina Molina Astudillo, Jéssica Priscila Chacón Molina, Gabriela Fernanda Samaniego Urrego, Catia Priscila Argudo Ortiz

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador. Caso de estudio: Pichincha **53**
María Elena Quezada, Tatiana Trinidad Quishpe Casillas, Jonathan Orbe Terán

Aporte social del proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades **67**
Humberto Segundo Alvarado Medina

Conversión y evaluación de una bicicleta convencional e-Bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023 **79**
Ángel Santiago Díaz Vivanco, Kevin Andrés Aguirre Loján

Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo **89**
Alexander Haro Sarango, Frankz Carrera Calderón, Freddy Lalaleo Analuisa

Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica **103**
Rafael Félix Bell Rodríguez, Belinda Marta Lema Cachinell, Christian Damián Ortiz Ramírez

Enfoques de la urbanización cultural de la celebración del Inti Raymi en Quito **112**
Florencia Noemí Sandoval Ortiz, Christian Augusto Carvajal Fierro

Caracterización del IMC del personal Administrativo del Instituto Universitario de Formación **124**
Rodrigo Cortez Méndez, Allison Mora Medina, Danny Delgado Togra

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños **135**

Fátima Monserrath Quinzo Montenegro, Luis Alberto Freire Sánchez, Carmen Juliana Ávila Molina, Maricela Leonor Pozo Cercado, Julio César Perero Pozo, Melanny Valeria Velasteguí Moreno, Christian Eduardo Robalino Morales

Integración de las TICs en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador **147**
Diego Vintimilla, Ximena Alvear, Andrés Tenezaca, Freddy Farfán

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI) **164**
Edison Morales, Paúl Cabrera, Ángelo Malquín

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule **179**
Chris Emerson Casal Rodríguez, Pamela del Rocío Coello Ordóñez, Christian Richard Herrera Bobadilla

Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador **193**
Verónica Espinoza, José Luis Moreno, Magdalena Serna, Dennis Portilla, Rayner Ascuntar

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez **206**
Karina Elizabeth Mera Vinces, Hernán Augusto Jiménez Merchán

Valoración Integral Geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024 **232**
Dennis Alejandra Portilla Valencia, Josué David Gómez Ortega, Katherine Mishell Valenzuela Pineda, Juan Carlos Londoño Mateus, Kenji Dayana Castañeda Ortega

Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes **251**
Pablo David Minango Negrete, Óscar Marcelo Zambrano Vizuete, Juan Carlos Minango Negrete, César Andrés Minaya Andino, Carlos Jostin León Galeas

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2 **263**
Paul Andrés Cabrera Idrovo, Edison Eduardo Morales Villarroel

Intervención Psicopedagógica para estudiantes de educación superior con Trastorno del Espectro Autista: Síndrome de Asperger **283**
Eliana Marilín Sánchez Vélez

Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes

universitarios 293
Jholenny Giselle Garcés Orrala

Diseño de un programa de intervenciones positivas en la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis 303
Juan José Viteri Barba, Byron Patricio Andrade Clavijo

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador 320
Edwin Marcelo Sandoval Sandoval

Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas 341
Amanda Patricia Martínez Yacelga, Ana del Rocío Martínez Yacelga, Adriana Valeria Muñoz Martínez, Freddy Rodolfo Lalaleo Analuisa

Evaluación del diseño instruccional de asignaturas de la modalidad en línea del Instituto Superior Tecnológico Argos, desde la perspectiva docente 352
Diana Xiomara Calderón Onofre, Mishel Estefanía Macías Plúas, Andrea Stefanía Angulo Prado

Entornos experimentales para la enseñanza de conceptos básicos de automatización industrial 366
Gary Omar Ampuño Avilés

Prevalencia y guía psicológica para el manejo de ansiedad en el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo-Azuay, 2024 374
Felipe Andrés Cobos Lazo

Evaluación del Control de Calidad como Factor Clave en el Desempeño de Emprendedores Alimenticios en Guayaquil 383
Ricardo Mora Torosine, Álvaro Montalvo Huacón

Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores 396
Bryan David Castro Daza

Apaga la pantalla, Enciende tu vida: Rompiendo con el sedentarismo en el ITCA 405
Cinthya Katherinne Román Huera, Carmen Natalia Vinueza Martínez, María Nelly Echeverría Jaramillo, Gustavo Andrés Farinango Vinueza, Juan Carlos Londoño Mateus, Santiago David Paredes Torres

Impacto del control de asistencia con geoaplicaciones en la confidencialidad del docente de Educación Superior 420
José Luis Narváez Quinteros, Marco Antonio Checa Cabrera, Paulina Johanna Jácome Ayala

Diseño y desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem 434
Joel Uría Solis Solis, Alex Eduardo Zambrano Silva

Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e inmersivos 452
Josue Emanuel Tello Montero, Kevin Jair Chuquitarco Velasco, Cristian Andrés Cola Pérez, Erika Yesenia Zúñiga Vallejos

Didáctica con inteligencia artificial para un aprendizaje activo en la educación media de Quito 464
Diana Saldaña, Pamela Collaguazo, Michelle Jumbo

Análisis de la economía violeta en el contexto teórico, normativo y realidad institucional del Tecnológico Nelson Torres 473
Alejandro Garzón, Jenny Sandoval, Nayeli Gualavisi, Mariana Carvajal

Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre" 484
Mónica Aracely Yépez Mora, Wendy Azucena Castro Vaque, Silvana Gabriela Echeverría Luna, Diana Carolina Cedeño Barragán

Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño 501
Fanny Gabriela Fray López, Helen Noemí Balseca Bolaños, Oscar Antonio Martínez Ramón

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios

Sustainable Nutrition: Health and well-being in university students

Andrés Altamirano[1], Pamela Fajardo[2], Mario Fajardo[3], Edison Jijón[4], Lucía Begnini[5], Fabricio Marcillo[6]

[1] Instituto Superior Universitario Japón, aaltamirano@itsjapon.edu.ec
[2] Instituto Superior Universitario Japón, pfajardo@itsjapon.edu.ec
[3] Instituto Superior Universitario Japón, mfajardo@itsjapon.edu.ec
[4] Instituto Superior Universitario Japón, ejijon@itsjapon.edu.ec
[5] Instituto Superior Universitario Japón, lbegnini@itsjapon.edu.ec
[6] Instituto Superior Universitario Japón, fmarcillo@itsjapon.edu.ec

Autor para correspondencia: aaltamirano@itsjapon.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Altamirano, A., Fajardo, P., Fajardo, M., Jijón, E., Begnini, L., & Marcillo, F. (2025). Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

RESUMEN

El presente trabajo destaca la importancia de promover el consumo nutricional responsable en los estudiantes universitarios para contribuir a enfrentar favorablemente los desafíos que actualmente preocupan a los países y que se constituyen como los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Esta investigación cualitativa busca conocer los hábitos y conocimiento sobre la salud y el bienestar del alumnado, sus valores asociados de los alumnos de pregrado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Para ello se aplicó un cuestionario semiestructurado a través de la plataforma Google Forms que fue respondido para posteriormente analizarlos, la población universitaria es de 5000 alumnos de cinco carreras y de cinco ciclos distintos, seleccionados de manera intencional, con una edad promedio de 23 años. La investigación dio a conocer la valoración que tienen los estudiantes sobre la nutrición alimentaria y la necesidad de tomar acción para contribuir a la disminución de enfermedades y la mejora de la alimentación y el bienestar universitario que aporte a su rendimiento académico.

Palabras clave: Nutrición; Salud; Nutrición sostenible; Estudiantes; Dieta; Universidad.

ABSTRACT

This paper highlights the importance of promoting responsible nutritional consumption in university students to contribute to favorably face the challenges that currently concern countries and that are constituted as the Sustainable Development Goals (SDGs). This qualitative research seeks to know the habits and knowledge about the health and well being of the student body, and their associated values of the undergraduate students of the Quevedo State Technical University. For this purpose, a semi-structured questionnaire was applied through the Google Forms platform, which was answered and later analyzed. The university population is 5000 students from five careers and five different cycles, selected intentionally, with an average age of 23 years. The research revealed the assessment that students have about food nutrition and the need to contribute to the reduction of diseases and the improvement of nutrition and university welfare that contributes to their academic performance.

Keywords: Nutrition; Health; Sustainable nutrition; Students; Diet; University.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El equilibrio nutricional en las personas tiene un impacto de bienestar en la salud de las personas. En ocasiones, el desconocimiento de la forma o manera sobre cómo nos alimentamos trasciende de manera negativa, que no siempre es favorable, es decir, el hecho de ser negativo y reversible sería positivo, en cambio, no volver a la normalidad tiene efectos devastadores en las personas (Rodríguez et al., 2005). Hoy en día muchas enfermedades catastróficas afectan la salud de las personas, si no se atienden a anticipadamente o al menos, si no se evitan desde el inicio terminan siendo devastadoras (Davó et al., 2009). Es por ello, que se trata en este estudio revisar de forma anticipada y consentida en estudiantes universitarios su forma de alimentarse y la manera de llevar una dieta equilibrada que aporte en su desarrollo académico el hábito alimenticio al que se somete en esta etapa de su vida (González et al., 2019). Por otra parte, la crisis global por la COVID-19, y su impacto en la situación general de salud y bienestar de la población, ha generado grandes preocupaciones y desafíos en diferentes sectores de la sociedad (Sartor-Harada et al., 2020). Existe un mayor desafío en la problemática sanitaria, social y económica, con el urgente llamado a brindar soluciones creativas basadas en un enfoque de derechos humanos, dado el impacto negativo en las personas, principalmente en aquellos sectores más vulnerados y con exclusión social (Mora et al., 2021).

En los últimos dos años, emerge la necesidad de una revisión y replanteamiento de los roles y focalización del trabajo de los diferentes sectores y actores sociales, entre ellos la acción social promovida por las universidades (Baudín & Romero, 2020). Ante los efectos de la pandemia, se presenta una parálisis o ralentización de las actividades productivas, el mayor endeudamiento y crisis fiscal de los países de la región centroamericana y el incremento en la ayuda humanitaria. Frente a este escenario es urgente buscar alternativas basadas en la ética y justicia social que contribuyan a enfrentar con resiliencia los retos y, al mismo tiempo, favorecer el desarrollo humano sostenible (Escalante, 2021). En este sentido, es necesario articular de manera acentuada la solución de problemas socioeconómicos y ante todo el de salud, sin descuidar los emergentes frutos del pre y pos-pandemia.(Mora et al., 2021).

Actualmente millones de personas en el mundo enfrentan problemas de inseguridad alimentaria y nutricional, en medio de un ambiente de gran incertidumbre. A ello se suma el incremento de la pobreza, la falta de acceso a alimentos inocuos y nutritivos acordes con la cultura alimentaria y cambios abruptos en los estilos de vida y formas de relación e interacción entre las personas (Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2021; FAO/CEPAL, 2020). Así, una de las principales metas es brindar sostenibilidad y fortalecimiento institucional para garantizar los servicios esenciales que protejan a la población. Indudablemente, como medidas protectoras, es determinante mantener la lactancia materna y el fomento de hábitos de alimentación saludables en todas las edades, la detección temprana de problemas nutricionales y brindar pronto apoyo a personas que enfrentan riesgo nutricional, tal es el caso de población materno infantil, con enfermedades crónicas y población adulta mayor (Organización

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud, 2021). La Universidad, como motor de transformación social, y como parte de su misión, tiene el compromiso de responder de manera oportuna y pertinente a la sociedad en este contexto de dificultades, fortalecer la responsabilidad caracterizado por ser altamente dinámico y, agobiante el problema de nutrición, sobre todo en el alumnado universitario (Alarcón-Riveros et al., 2019). Es por ello por lo que el llamado a fortalecer la responsabilidad y el compromiso social para forjar sociedades basadas en la solidaridad, la justicia social y el respeto a la dignidad es insoslayable (Delgado Larios et al., 2022).

Al respecto, Mora (2021) indica que: El distanciamiento social y la necesidad de mayor conectividad y acceso a nuevas tecnologías imponen nuevos estilos de vida en el mundo cotidiano, educativo y laboral. A esto, llama la atención el posicionamiento de nuevas formas de organización y comunicación, las brechas digitales y su consecuente impacto en las dinámicas sociales y en el acceso y calidad de la información y educación (Escalante, 2021; Miguel-Revilla, 2020). Mediante la acción social y la extensión universitaria, las universidades pueden contribuir de manera significativa con el fortalecimiento de capacidades y el empoderamiento de las personas para la búsqueda de soluciones creativas e integrales en la actualidad y, a futuro, a partir de un encuentro que, de equilibrio al acceso y uso responsable de las TIC's para la mejora de procesos académicos, estilos de vida saludables y nutricionales del alumnado (Olivares Olivares et al.,2012).

En este sentido, la población universitaria es un grupo de estudio clave porque durante la universidad se consolidan algunos hábitos y estilos de vida que pueden persistir hasta la edad adulta (madura), lo que pudiera afectar la salud. Varios investigadores han informado sobre prácticas dietéticas poco saludables entre los estudiantes universitarios, como el aumento del consumo de comida rápida, azúcares, bebidas y alimentos ricos en grasas (Velázquez, et al., 2024; Vilcanqui-Pérez et al., 2022; Peinado et al., 2013; Muñiz-Mendoza et al., 2018; Muñoz de Mier et al ., 2017; MUÑOZ-VIQUILLON et al., 2022). En el contexto de Ecuador, varias investigaciones han reportado exceso de peso en estudiantes universitarios, con rangos que superan el 60%.

En el trabajo de Leon De la Cruz et al., (2023) se ha revelado que entre los estudiantes universitarios existe un conocimiento limitado sobre la nutrición y su incidencia en el rendimiento académico; se conoce también que el alumnado presenta un patrón de consumo alimentario poco variado y saludable, agregando a ello la escasa actividad física que impacta fuertemente en el estado de salud y nutrición.

Objetivo del estudio

El objetivo principal es determinar la relación existente entre alimentación y nutrición junto con las prácticas alimentarias del alumnado. Por consiguiente, examinaremos el vínculo existente considerando los siguientes objetivos específicos: (i) Descubrir el consumo de productos lácteos; (ii) Revelar la tendencia del consumo de productos cárnicos; y, (iii) Observar el consumo de

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

verduras, repostería y bebidas.

El estudio nutricional sostenible pretende obtener información significativa del alumnado de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Para este efecto, se suministra al alumnado objetivo una encuesta online para recoger datos necesarios para el estudio que luego fueron depurados y ordenados para el proceso de análisis de datos.

El trabajo está organizado de la siguiente manera en la sección dos, se encuentran los materiales y métodos utilizados, se define la población objetivo y el número de la muestra, así como también el enlace del formulario de preguntas. En la sección tres, se ha definido los resultados de las encuestas y su discusión sobre los estilos alimenticios por parte del alumnado universitario. En la sección cuatro, las principales conclusiones y limitaciones del trabajo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico descriptivo de corte transversal en una muestra de los estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, de la ciudad de Quevedo, en Ecuador, entre diciembre de 2023 y febrero del 2024. La población estudiantil corresponde a 10.759 estudiantes de la cual se tomó una muestra relacionada con el estudio con un 5% de error, siendo la muestra un total de 310 estudiantes.

Como método de estudio se utilizó el formulario que dispone Google para la elaboración de encuestas, dicho instrumento se encuentra disponible en https://lc.cx/sPpqBA donde el alumnado puede tener acceso al mismo y rellenar la información.

El cuestionario tuvo como objetivo principal caracterizar los hábitos de consumo y preferencias alimentarias de los estudiantes universitarios. Entre estos se considera el consumo de productos lácteos, cárnicos, verduras, frutas, legumbres, grasas, repostería y bebidas. El cuestionario autoadministrado incluía preguntas cerradas y abiertas sobre la frecuencia de consumo de ocho grupos alimentarios. Los datos se recolectaron de manera anónima para garantizar la confidencialidad de los participantes. Se espera que los resultados obtenidos contribuyan a diseñar programas de educación nutricional más efectivos y a promover la adopción de hábitos alimentarios saludables y sostenibles en esta población.

Primero, se realiza el depurado de datos debido a la incongruencia de respuestas que fuera de lugar ya que existen preguntas donde el entrevistado responde en una caja de texto. Segundo, las 134 variables empleadas para el estudio fueron codificadas para conseguir una mejor interpretación de los resultados, el significado de cada variable o preguntas realizadas se encuentran en el Anexo 1. Tercero, variables que no han sido representativas para el estudio fueron eliminadas bajo el criterio de los investigadores, además de su respectiva codificación. Cuarto, para el estudio estadístico se ha recurrido a tablas de contingencia y la métrica de elevación que destaca la representación de las categorías de las variables estudiadas frente a la variable dependiente.

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El alumnado universitario adquiere comportamientos poco saludables, debido al entorno cambiante de sus estudios universitarios. Esto es manifestado por las extensas jornadas de estudio provocando períodos de ayuno permanente, debido a las jornadas de clases donde se omiten la ingesta del desayuno sumado a esto en ocasiones también el nivel de recursos económicos que desfavorecen al alumnado. De ahí que, sus hábitos alimentarios sean poco diversos y equilibrados, ya que no puede permitirse el consumo de frutas, verduras, pescados, lácteos y legumbres (Leon De la Cruz et at., 2023).

Consumo de productos lácteos

El consumo de productos lácteos es altamente recomendable para los estudiantes universitarios debido a sus beneficios nutricionales y energéticos. Estos alimentos proporcionan calcio y vitamina D, esenciales para la salud ósea y la función cognitiva. Además, las proteínas de alta calidad presentes en los lácteos contribuyen al desarrollo muscular y la síntesis de neurotransmisores siendo imprescindibles en el alumnado. La energía proporcionada por los carbohidratos en la leche ayuda a mantener niveles de energía estables durante el día, lo que es crucial para el enfoque y la productividad académica. Además, los micronutrientes como la riboflavina y la vitamina B12 están relacionados con la función cerebral y la memoria (Logroño et al., 2021) . A efectos de tener unos resultados de calidad se han valorado las variables de acuerdo con el tipo de alimento que los encuestados han usado en los últimos tres meses. De ahí que se ha establecido el valor significativo de las variables según el grado de incertidumbre de estas. El primer grupo relacionado con los lácteos, por ejemplo, se han seleccionado tres variables presentadas en la Tabla 1.

Tabla 1. Selección de variables de interés según el nivel de incertidumbre y relacionadas con el consumo de lácteos.

Variable	Asimetría	Curtosis	Incertidumbre	Ganancia de información	Tasa de ganancia
LAC12	-0,659	-1,206	0,000	0,000	0,000
LAC5	-1,122	-0,466	0,000	0,000	0,000
LAC9	-1,264	0,013	0,002	0,001	0,001

De acuerdo con estos resultados las tres variables que fueron seleccionadas hacen evidente el consumo de productos ya elaborados, por ejemplo, la variable LAC12 se relaciona con el consumo de flan o natillas, LAC5 con natas o cremas de leche y LAC9 con cuajadas.

En la Figura 1, se presenta la distribución de los casos del grupo de variables relacionadas con los lácteos, es así como existe una tendencia mayor en la cuarta categoría, tal y como se muestra en la Tabla 2, las distribuciones de frecuencias de categorías, en este caso la población encuestada que consume “nunca o casi nunca” flan o natillas representó un 50% de la distribución total de las encuestas realizadas, mientras que el 21,6% lo hizo entre 1 y 3 veces al mes.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 1. Distribución de datos de las variables relevantes respecto al consumo de productos lácteos.

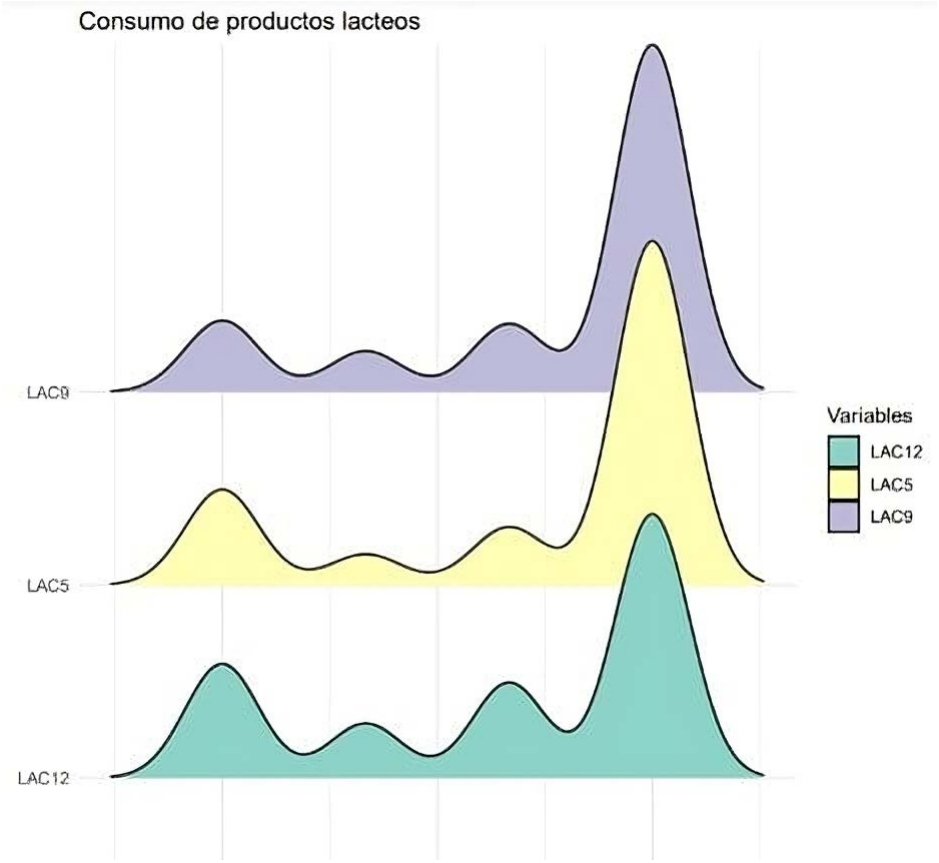


Tabla 2. Contraste de variables entre LAC12 y la variable pivote respecto al consumo de lácteos.

¿Con qué frecuencia consume Flan o natillas (LAC12)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	53	14	67
	Frecuencia sobre el total	79,1%	20,9 %	21,6 %
	Distribución sobre el total de la categoría	21,4%	22,6 %	
	Relación categoría/total	0,99	1,04	
2-3 veces al día	Número de casos	26	6	32
	Frecuencia sobre el total	81,2 %	18,8 %	10,3 %
	Distribución sobre el total de la categoría	10,5 %	9,7 %	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
2-4 veces semanales	Número de casos	44	12	56
	Frecuencia sobre el total	78,6 %	21,4 %	18,1 %
	Distribución sobre el total de la categoría	17,7 %	19,4 %	
	Relación categoría/total	0,97	1,07	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

¿Con qué frecuencia consume Flan o natillas (LAC12)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
Nunca o casi nunca	Número de casos	125	30	155
	Frecuencia sobre el total	80,6 %	19,4 %	50,0 %
	Distribución sobre el total de la categoría	50,4 %	48,4 %	
	Relación categoría/total	1,0	0,96	
Total		248	62	310
80 %		20 %		

Tabla 3. Contraste de variables entre LAC5 y la variable pivote respecto al consumo de productos derivados de la leche como natas o cremas en cualquier presentación (helados, repostería, etc.).

¿Con qué frecuencia consume nata o crema de leche? (LAC5)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	45	11	56
	Frecuencia sobre el total	80,4%	19,6%	18,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	18,1%	17,7%	
	Relación categoría/total	1	0,977	
2-3 veces al día	Número de casos	14	4	18
	Frecuencia sobre el total	77,8%	22,2%	5,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	5,6%	6,5%	
	Relación categoría/total	0,96	1,12	
2-4 veces semanales	Número de casos	28	6	34
	Frecuencia sobre el total	82,4%	17,6%	11,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	11,3%	9,7%	
	Relación categoría/total	1	0,097	
Nunca o casi nunca	Número de casos	161	41	202
	Frecuencia sobre el total	79,7%	20,3%	65,2%
	Distribución sobre el total de la categoría	64,9%	66,1%	
	Relación categoría/total	0,99	1,01	
Total		248	62	310
80%		20%		

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 4. Contraste de variables entre LAC9 y la variable pivote

¿Con qué frecuencia consume cuajadas? (LAC9)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	33	9	42
	Frecuencia sobre el total	78,6%	21,4%	13,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	13,3%	14,5%	
	Relación categoría/total	0,98	1,07	
¿Con qué frecuencia consume cuajadas? (LAC9)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
2-3 veces al día	Número de casos	19	5	24
	Frecuencia sobre el total	79,2%	20,8%	7,7%
	Distribución sobre el total de la categoría	7,7%	8,1%	
	Relación categoría/total	1	1,05	
2-4 veces semanales	Número de casos	30	10	40
	Frecuencia sobre el total	75,0%	25,0%	12,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	12,1%	16,1%	
	Relación categoría/total	0,93	1,24	
Nunca o casi nunca	Número de casos	166	38	204
	Frecuencia sobre el total	81,4%	18,6%	65,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	66,9%	61,3%	
	Relación categoría/total	1,01	0,93	
Total		248	62	310
80%		20%		

De acuerdo con la Tabla 2, 3 y 4 los lácteos son una fuente importante de calcio y proteínas, lo que puede favorecer el rendimiento universitario y desarrollo cognitivo del alumnado, además de su aporte nutritivo como el zinc, magnesio, vitamina B2 y vitamina D, que son esenciales para la salud. Sin embargo, el consumo excesivo de lácteos puede tener efectos negativos en la salud, como intolerancia a la lactosa, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y cáncer de próstata de ahí la importancia de establecer y mantener una dieta balanceada de lácteos para obtener sus beneficios sin comprometer la salud (Díaz et al,, 2019; Durá Travé, 2008). Aunque, hoy en día, la influencia que tienen las redes sociales va tomando mucho control sobre los hábitos alimenticios sobre todo en grupos de alumnos que pasan la mayor parte del tiempo en internet. Tal y como lo detalla Garzón Medina et al (2021) en su trabajo constató la relación entre la influencia que ejercen las redes sociales en la intención de compra, en las decisiones de consumo. Todo ello genera dos tipos de consumidores: aquellos que basan sus decisiones de consumo bajo premisas de lo favorable y saludable que es alimentarse de manera

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

correcta, basados en criterios médicos y nutricionales. Por otra parte, están los consumidores que soportan sus decisiones influenciadas por las redes sociales, con premisas fundamentadas más desde lo intuitivo, en el poder que ejerce el contexto tecnológico.

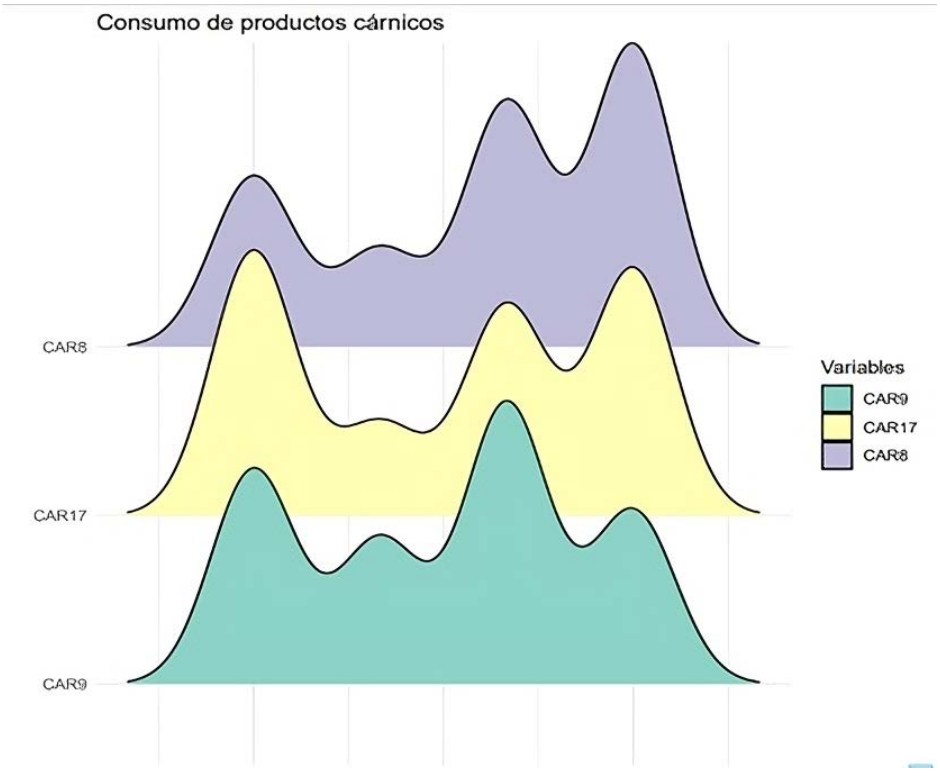
Consumo de cárnicos

Es importante considerar factores como el estilo de vida, el sueño y el manejo del estrés para comprender mejor cómo afecta la alimentación a los estudiantes universitarios, Bajo este contexto, un problema de mayor afectación se encuentra en el consumo de bebidas alcohólicas y drogas, En cambio, los productos cárnicos no presentan escenarios desfavorables en el alumnado. En la tabla 5 se presentan las variables que tuvieron importancia de acuerdo con lo respondido por los encuestados.

Tabla 5. Estudio de variables relevantes en productos cárnicos según el menor grado de incertidumbre.

Variables	Asimetría	Curtosis	Incertidumbre	Ganancia de información	Tasa de ganancia
CAR9	-0,133	-1,320	0,000	0,000	0,000
CAR17	-0,125	-1,586	0,000	0,000	0,000
CAR8	-0,514	-1,174	0,001	0,001	0,000

Figura. 2. Distribución de datos de productos cárnicos tres variables fueron las relevantes, CAR9 relacionada con el consumo de embutidos, CAR 17 sobre el consumo de camarones o mariscos, CAR8 sobre el consumo de jamón.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 6. Contraste de variables entre el consumo de embutidos (CAR9) y la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume embutidos como salchichas, salchichones, chorizos? (CAR9)		Pivote		Total
		Alergia _NO	Alergia _SI	
¿Con qué frecuencia consume embutidos como salchichas, salchichones, chorizos? (CAR9)		Pivote		Total
		Alergia _NO	Alergia _SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	65	17	82
	Frecuencia sobre el total	79,3%	20,7%	26,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	26,2%	27,4%	
	Relación categoría/total	0,98	1,03	
2-3 veces al día	Número de casos	43	12	55
	Frecuencia sobre el total	78,2 %	21,8 %	17,7%
	Distribución sobre el total de la categoría	17,3 %	19,4 %	
	Relación categoría/total	0,97	1,09	
2-4 veces semanales	Número de casos	87	20	107
	Frecuencia sobre el total	81,3 %	18,7 %	34,5 %
	Distribución sobre el total de la categoría	35,1 %	32,3 %	
	Relación categoría/total	0,81	0,18	
Nunca o casi nunca	Número de casos	53	13	66
	Frecuencia sobre el total	80,3 %	19,7 %	21,3 %
	Distribución sobre el total de la categoría	21,4 %	21,0 %	
	Relación categoría/total	1	0,99	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Tabla 7. Contraste de variables entre el consumo de carne relacionada con el marisco (CAR17) y la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume crustáceos: camarones, langostinos, etc. ? (CAR17)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	81	20	101
	Frecuencia sobre el total	80,2%	19,8%	32,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	32,7%	32,3%	
	Relación categoría/total	0,81	0,99	
2-3 veces al día	Número de casos	27	8	35
	Frecuencia sobre el total	77,1%	22,9%	11,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	10,9%	12,9%	
	Relación categoría/total	0.96	1,11	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

¿Con qué frecuencia consume crustáceos: camarones, langostinos, etc. ? (CAR17)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
2-4 veces semanales	Número de casos	65	15	80
	Frecuencia sobre el total	81,2%	18,8%	25,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	26,2%	24,2%	
	Relación categoría/total	0,81	0,93	
¿Con qué frecuencia consume crustáceos: camarones, langostinos, etc. ? (CAR17)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
Nunca o casi nunca	Número de casos	75	19	94
	Frecuencia sobre el total	79,8%	20,2%	30,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	30,2%	30,6%	
	Relación categoría/total	0,79	0,20	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Tabla 8. Contraste de variables entre el consumo de carnes relacionada con otros tipos de embutidos semi procesados (CAR17) y la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume jamón cocido, jamón york, mortadela? (CAR17)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	53	12	65
	Frecuencia sobre el total	81,5%	18,5%	21,0
	Distribución sobre el total de la categoría	21,4%	19,4%	
	Relación categoría/total	0.81	0,92	
2-3 veces al día	Número de casos	29	8	37
	Frecuencia sobre el total	78,4%	21,6%	11,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	11,7%	12,9%	
	Relación categoría/total	0,85	0,21	
2-4 veces semanales	Número de casos	73	20	93
	Frecuencia sobre el total	78,5%	21,5%	30,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	29,4%	32,3%	
	Relación categoría/total	0,78	1,07	
Nunca o casi nunca	Número de casos	93	22	115
	Frecuencia sobre el total	80,9%	19,1%	37,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	37,5%	35,5%	
	Relación categoría/total	1,01	0,19	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Total 80%	248 20%	62	310

Los resultados presentados en la Tabla 6 sobre el alumnado que presentaba alergia, tiene consumo preferente entre 1- 3 veces al mes o 2-3 veces al día siendo su distribución del 27,4% y 19,4% respectivamente, dado que el indicador de Relación categoría / total es superior a 1, e indica que existe mayor presencia de esta respuesta sobre los resultados, además que los encuestados que no tienen alergia, casi nunca consumen estos productos ya que su distribución fue de 21,4%. Por otro lado, la Tabla 7 relacionada con las respuestas del consumo de mariscos, tuvo un dato de interés y es que los encuestados que tuvieron alergias son los que consumen mayor cantidad de marisco, la relación categoría sobre el total se estableció en 1,11 y represento el 12,9% de su distribución. Así mismo el consumo de productos menos procesados como el jamón york o jamón cocido tuvo una aceptación entre los encuestados que no tuvieron alergia y los que sí, Los que no tienen alergias y con una distribución del 37,5% casi nunca consumieron este tipo de cárnicos, en cambio, con frecuencia de 2-3 veces semanales los que tenían alergias consumieron este tipo de productos, es decir, un 32,3%.

El consumo de carne y productos cárnicos de hecho tienen un impacto positivo en el desempeño académico de los estudiantes universitarios, sin dejar de lado las proteínas vegetales que también agregan valores nutritivos al cuerpo humano además de ser sostenibles con el medio ambiente y evitar en cierta medida la reducción de enfermedades crónicas. Estos alimentos proporcionan nutrientes esenciales, como proteínas, hierro y vitaminas B, que son fundamentales para el funcionamiento óptimo del cerebro y la concentración. Además, la carne y el marisco son ricos en aminoácidos que influyen en la producción de neurotransmisores, lo que puede mejorar la memoria y la cognición12. (Leon De la Cruz, et al., 2023; Chacón Villalobos, A., 2021; Muñoz de Mier et al., 2017). Es importante mantener una alimentación equilibrada para apoyar su rendimiento académico y bienestar general.

Consumo de verdura

El nivel de nutrición que tiene las verduras es el más recomendado para mantener una buena salud en general, El consumo de verduras es fundamental para la salud de los estudiantes universitarios, Proporcionan nutrientes esenciales como vitaminas y minerales, ayudan a mantener una buena salud cardiovascular, previenen enfermedades crónicas, controlan el peso y fomentan hábitos saludables en general, En la Tabla X presentamos las variables relevantes del estudio de estas variables.

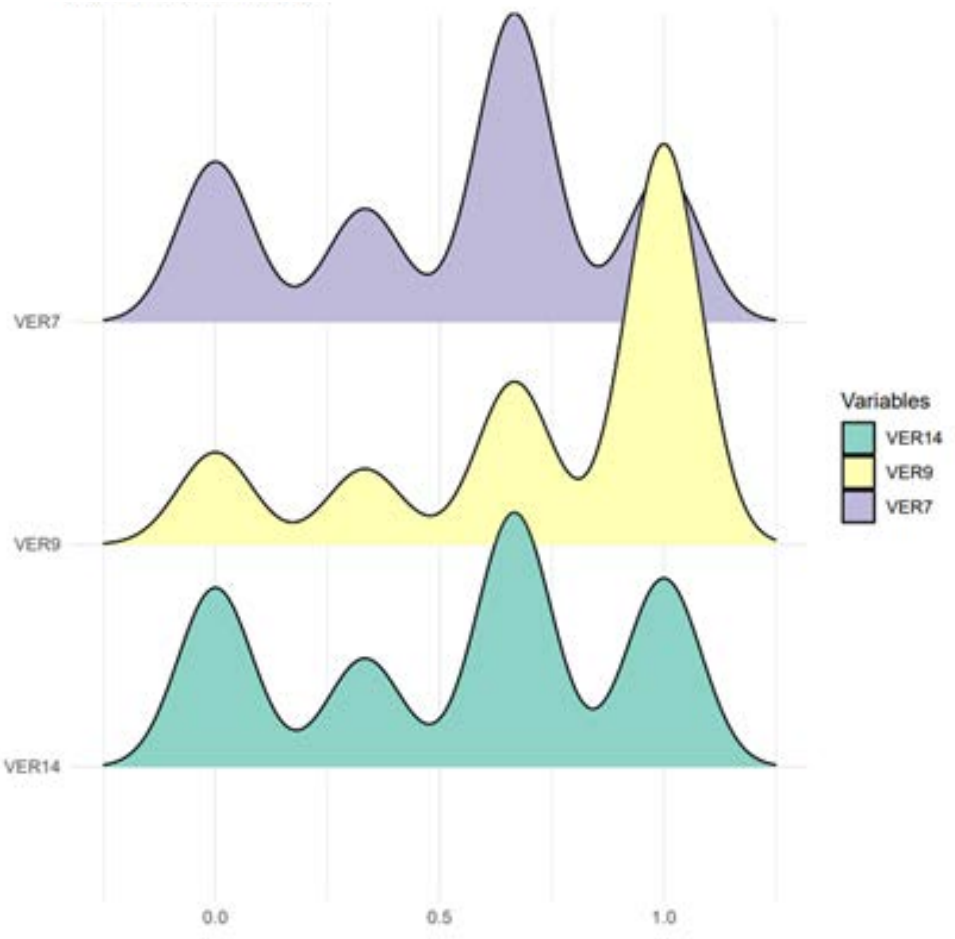
Tabla 9. Estudio de variables relevantes en verduras según el menor grado de incertidumbre.

Variables	Asimetría	Curtosis	Incertidumbre	Ganancia de información	Tasa de ganancia
VER14*	-0.272	-1.292	0.001	0.001	0.000
VER9*	-1.026	-0.331	0.002	0.001	0.001
VER7*	-0.334	-1.083	0.002	0.002	0.001

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 3. Distribución de datos del consumo de verduras. Las variables VER7 y VER14 tienen una curtosis elevada en el tercer grupo de datos, mientras que la variable VER9 mantiene una curtosis elevada en el cuarto grupo de datos.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 10. Contraste de variables entre el consumo de verduras y la variable pivote (VER14).

¿Con qué frecuencia ha consumido patatas fritas comerciales? (VER14)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	59	17	76
	Frecuencia sobre el total	77,6%	22,4%	24,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	23,8%	27,4%	
	Relación categoría/total	0,97	1,11	
2-3 veces al día	Número de casos	37	9	46
	Frecuencia sobre el total	80,4%	19,6%	14,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	14,9%	14,5%	
	Relación categoría/total	1	0,99	
2-4 veces semanales	Número de casos	88	20	108
	Frecuencia sobre el total	81,5%	18,5%	34,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	35,5%	32,3%	
	Relación categoría/total	1,02	0,92	
Nunca o casi nunca	Número de casos	64	16	80
	Frecuencia sobre el total	80,0%	20,0%	25,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	25,8%	25,8%	
	Relación categoría/total	1	1	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 11. Contraste de variables entre el consumo de espárragos y la variable pivote (VER9).

¿Con qué frecuencia consume espárragos? (VER9)		Pivote		
		Alergia_NO	Alergia_SI	Total
1-3 veces al mes	Número de casos	31	8	39
	Frecuencia sobre el total	79,5%	20,5%	12,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	12,5%	12,9%	
	Relación categoría/total	0,99	1,02	
2-3 veces al día	Número de casos	25	7	32
	Frecuencia sobre el total	78,1%	21,9%	10,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	10,1%	11,3%	
	Relación categoría/total	0,98	1,09	
2-4 veces semanales	Número de casos	53	16	69
	Frecuencia sobre el total	76,8%	23,2%	22,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	21,4%	25,8%	
	Relación categoría/total	0,95	1,15	
Nunca o casi nunca	Número de casos	139	31	170
	Frecuencia sobre el total	81,8%	18,2%	54,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	56,0%	50,0%	
	Relación categoría/total	1,02	0,91	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 12. Contraste de variables entre el consumo de berenjena y pepinos, y la variable pivote (VER7).

¿ Con qué frecuencia ha consumido berenjena, pepino? (VER7)		Alergia_NO	Alergia_SI	Total
1-3 veces al mes	Número de casos	55	13	68
	Frecuencia sobre el total	80,9%	19,1%	21,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	22,2%	21,0%	
	Relación categoría/total	1,01	0,99	
2-3 veces al día	Número de casos	36	12	48
	Frecuencia sobre el total	75,0%	25,0%	15,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	14,5%	19,4%	
	Relación categoría/total	0,93	1,25	
2-4 veces semanales	Número de casos	107	24	131
	Frecuencia sobre el total	81,7%	18,3%	42,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	43,1%	38,7%	
	Relación categoría/total	1,01	0,91	
Nunca o casi nunca	Número de casos	50	13	63
	Frecuencia sobre el total	79,4%	20,6%	20,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	20,2%	21,0%	
	Relación categoría/total	0,99	1,03	
Total		248	62	310
		80%	20%	

En la tabla 10 respecto al consumo de patatas fritas comerciales, quienes no poseen alergias son los que de preferencia tienden a comer este tipo de producto. En cambio, lo relacionado con verduras como espárragos y berenjenas fueron consumidos con mayor frecuencia por quienes tienen alergias. En el trabajo de Hernández Hernández et al., (2020) se encontró que los hábitos alimenticios del alumnado influyen en su rendimiento académico. En su trabajo manifiestan que cerca del 50% mencionó traer alimentos de casa y desayunar, menos de la mitad consume

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

al menos una fruta o verdura al día. Además, un 76% considera que su alimentación repercute en su desempeño académico. El consumo de verduras regularmente es esencial para la salud y puede tener un impacto positivo en el desempeño académico de los estudiantes universitarios (Maza-Ávila, et al, 2022). Por lo que, es crucial concienciar a los estudiantes sobre la importancia de una alimentación adecuada y promover estilos de vida saludables para optimizar su rendimiento (Muñiz-Mendoza et al., 2018).

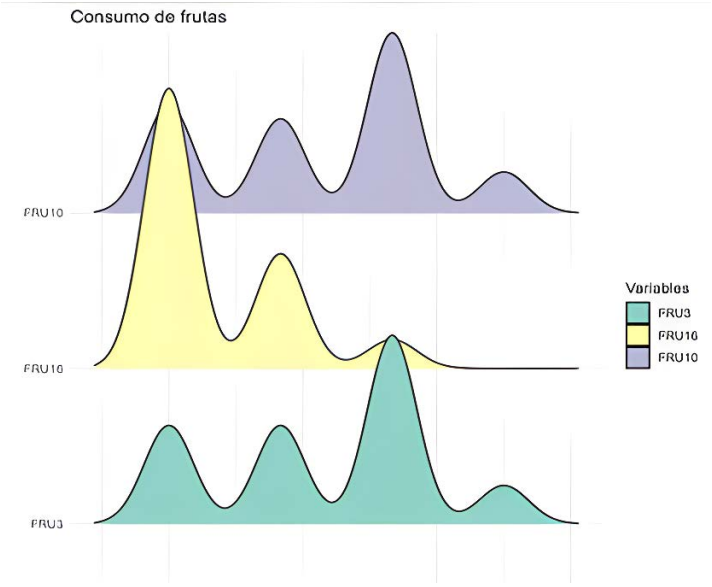
Consumo de frutas

La ingesta de frutas por parte del alumnado universitario es muy bien visto y asimilado, dado que, esta es una de las formas muy recomendadas para conseguir equilibrar y aportar la fibra necesaria para el desempeño de sus actividades académicas o deportivas, aunque no siempre puede notarse un alto consumo debido al consumo de productos de repostería entre otros sustitutos de la fruta que la industria alimenticia lo ofrece.

Tabla 13. Estudio de variables relevantes relacionadas con el consumo de frutas en el alumnado universitario.

Variables	Asimetría	Curtosis	Incertidumbre	Ganancia de información	Tasa de ganancia
FRU3	-0,202	-1,037	0,001	0,001	0,001
FRU16	1,233	0,420	0,001	0,001	0,001
FRU10	-0,138	-1,125	0,001	0,001	0,001

Figura. 4. Distribución de datos del consumo de verduras. Las variables FRU10 y FRU3 tienen una curtosis elevada en el tercer grupo de datos, mientras que la variable FRU16 mantiene una curtosis elevada en el primer grupo de datos.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 14. Contraste de variables entre el consumo de frutas como la manzana o pera y la variable pivote (FRU3).

¿Con qué frecuencia consume manzana o pera? (FRU3)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	56	16	72
	Frecuencia sobre el total	77,8%	22,2%	23,2%
	Distribución sobre el total de la categoría	22,6%	25,8%	
	Relación categoría/total	0,97	1,11	
2-3 veces al día	Número de casos	57	15	72
	Frecuencia sobre el total	79,2%	20,8%	23,2%
	Distribución sobre el total de la categoría	23,0%	24,2%	
	Relación categoría/total	0,99	1,04	
2-4 veces semanales	Número de casos	112	26	138
	Frecuencia sobre el total	81,2%	18,8%	44,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	45,2%	41,9%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
Nunca o casi nunca	Número de casos	23	5	28
	Frecuencia sobre el total	82,1%	17,9%	9,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	9,3%	8,1%	
	Relación categoría/total	1,01	0,98	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 15. Contraste de variables entre el consumo de frutas como postre en las comidas y la variable pivote (FRU16).

¿Cuántos días a la semana consume fruta como postre? (FRU16)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
(-0,001,0,333] (1-2 días)	Número de casos	163	42	205
	Frecuencia sobre el total	79,5%	20,5%	66,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	65,7%	67,7%	
	Relación categoría/total	0,99	1,02	
(0,333,0,667] (3-4 días)	Número de casos	69	15	84
	Frecuencia sobre el total	82,1%	17,9%	27,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	27,8%	24,2%	
	Relación categoría/total	1,02	0,89	
(0,667,1] (5 o más días)	Número de casos	16	5	21
	Frecuencia sobre el total	76,2%	23,8%	6,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	6,5%	8,1%	
	Relación categoría/total	0,95	1,19	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 16. Contraste de variables entre el consumo de uvas y la variable pivote (FRU16).

¿Con qué frecuencia consumió uvas en el último año? (FRU16)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	61	18	79
	Frecuencia sobre el total	77,2%	22,8%	25,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	24,6%	29,0%	
	Relación categoría/total	0,96	1,37	
2-3 veces al día	Número de casos	55	14	69
	Frecuencia sobre el total	79,7%	20,3%	22,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	22,2%	22,6%	
	Relación categoría/total	0,99	1,01	
2-4 veces semanales	Número de casos	108	24	132
	Frecuencia sobre el total	81,8%	18,2%	42,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	43,5%	38,7%	
	Relación categoría/total	1,02	0,90	
Nunca o casi nunca	Número de casos	24	6	30
	Frecuencia sobre el total	80,0%	20,0%	9,7%
	Distribución sobre el total de la categoría	9,7%	9,7%	
	Relación categoría/total	1	1	
Total		248	62	310
		80%	20%	

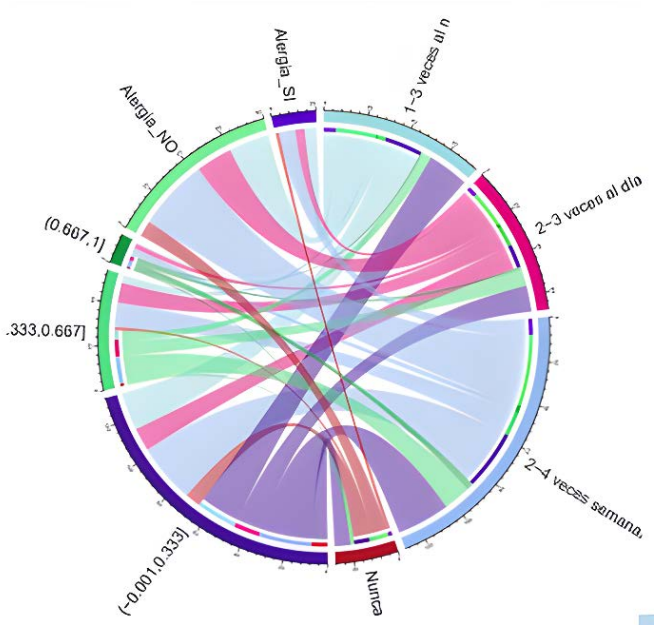
Los encuestados del grupo que poseían alergias son los que mayoritariamente consumen uvas 12%. Predomina si bien es cierto por parte de los encuestados y de manera especial quienes

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

poseen algún tipo de alergia. Todos ellos, han demostrado tener un interés por comer fruta, dado que su valor nutritivo es alto. Así Muñiz-Mendoza et al., (2018) en su trabajo manifiesta que el bajo consumo de frutas y verduras ha sido reconocido como factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer (World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research, 1997). Las causas que motivan este menor consumo han sido asociadas al cambio en el estilo de alimentación de los chilenos en los últimos 20 años, con un aumento significativo en el consumo de alimentos procesados de alta densidad energética, ricos en grasas totales, grasas saturadas, azúcar, sal y un bajo contenido de fibra dietética, reconocidos entre los principales factores de riesgo, junto al sedentarismo, de la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad observada en el país en los últimos años (Maza-Ávila et al., 2022; Albal, 2002).

Figura. 5. La Rueda de dependencia muestra el cruce de las categorías entre el alumnado. Los grupos de categorías presenta el intervalo de consumo de las variables relevantes seleccionadas para el estudio, así como la población. La cantidad de frutas consumidas fue estandarizada entre 0 y 1, divididas en tercios para el análisis (0-0,33; 0,33-0,66; 0,67-1).



Fuente: Elaboración propia.

Consumo de legumbres

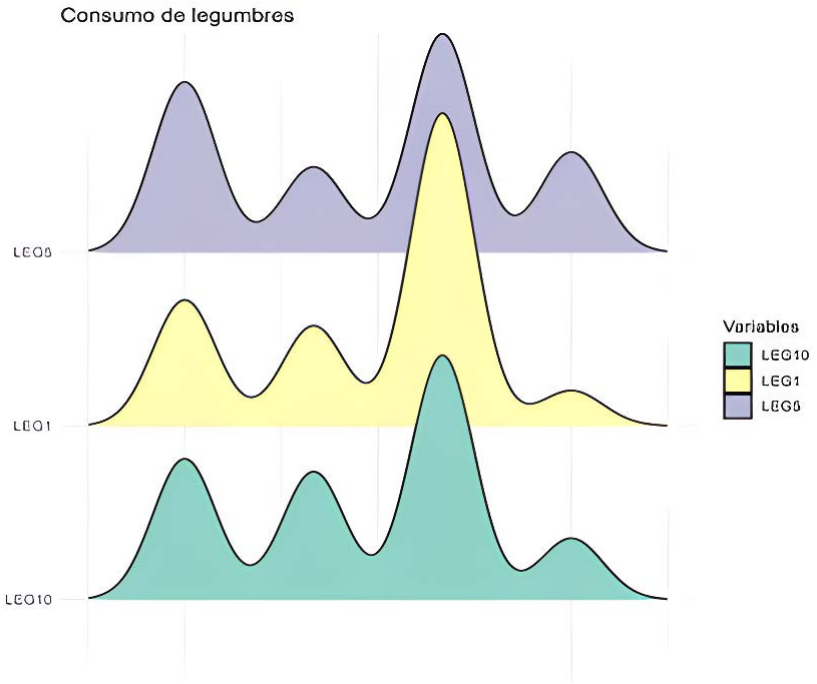
De acuerdo con las recomendaciones de la OMS y OPS, las hortalizas o legumbres son recomendables para mantener una vida plenamente saludable, es así como dentro de este contexto el alumnado seleccionado como muestra respondió a las preguntas sobre el consumo de legumbres, entre todas las preguntas formuladas las de mayor relevancia fueron las que se muestran en la Tabla 17.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 17. Estudio de variables relevantes asociadas al consumo de legumbres.

Variables	Asimetría	Curtosis	Incertidumbre	Ganancia de información	Tasa de ganancia
LEG10*	-0.153	-1.100	0.000	0.000	0.000
LEG1*	-0.495	-0.906	0.001	0.001	0.000
LEG5*	-0.110	-1.347	0.001	0.001	0.000

Figura. 6. Distribución de datos sobre el consumo de legumbres.



Fuente: Elaboración propia.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 18. Contraste de variables entre el consumo de pastas y legumbres frente a la variable pivote (LEG10).

¿Con qué frecuencia consume fideos, macarrones, espaguetis, otras legumbres, cereales en el último año? (LEG10)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	60	16	76
	Frecuencia sobre el total	78,9%	21,1%	24,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	24,2%	25,8%	
	Relación categoría/total	0,98	1,05	
2-3 veces al día	Número de casos	55	14	69
	Frecuencia sobre el total	79,7%	20,3%	22,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	22,2%	22,6%	
	Relación categoría/total	0,99	1,01	
2-4 veces semanales	Número de casos	107	25	132
	Frecuencia sobre el total	81,1%	18,9%	42,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	43,1%	40,3%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
Nunca o casi nunca	Número de casos	26	7	33
	Frecuencia sobre el total	78,8%	21,2%	10,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	10,5%	11,3%	
	Relación categoría/total	0,99	1,06	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 19. Contraste de variables entre el consumo de lentejas (LEG1), frente a la variable pivote

¿Con qué frecuencia ha consumido lentejas en el último año? (LEG1)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	53	15	68
	Frecuencia sobre el total	77,9%	22,1%	21,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	21,4%	24,2%	
	Relación categoría/total	0,97	1,10	
2-3 veces al día	Número de casos	43	11	54
	Frecuencia sobre el total	79,6%	20,4%	17,4%
	Distribución sobre el total de la categoría	17,3%	17,7%	
	Relación categoría/total	0,99	1,01	
2-4 veces semanales	Número de casos	137	32	169
	Frecuencia sobre el total	81,1%	18,9%	54,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	55,2%	51,6%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
Nunca o casi nunca	Número de casos	15	4	19
	Frecuencia sobre el total	78,9%	21,1%	6,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	6,0%	6,5%	
	Relación categoría/total	0,99	1,06	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 20. Contraste de variables entre el consumo de pan (LEG5), frente a la variable pivote

¿Con qué frecuencia ha consumido Supan o rebanadas de pan integral en el último año? (LEG5)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	73	19	92
	Frecuencia sobre el total	79,3%	20,7%	29,7%
	Distribución sobre el total de la categoría	29,4%	30,6%	
	Relación categoría/total	0,98	1,03	
2-3 veces al día	Número de casos	38	8	46
	Frecuencia sobre el total	82,6%	17,4%	14,8%
	Distribución sobre el total de la categoría	15,3%	12,9%	
	Relación categoría/total	1,03	0,87	
2-4 veces semanales	Número de casos	93	25	118
	Frecuencia sobre el total	78,8%	21,2%	38,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	37,5%	40,3%	
	Relación categoría/total	0,98	1,05	
Nunca o casi nunca	Número de casos	44	10	54
	Frecuencia sobre el total	81,5%	18,5%	17,4%
	Distribución sobre el total de la categoría	17,7%	16,1%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

En la tabla 18, el alumnado que padece de alergias contestó consumir de manera más habitual las legumbres ya que la relación categoría / total de la tabla tiene un valor superior a 1, es decir, un 48,4% del alumnado consume de manera regular legumbres. De igual manera en la tabla 20 el 41,9% de quienes padecen de alergias frente al 55,2% de los que no padecen de alergias lo consumen. En concreto, existe un mayor consumo de lentejas en el alumnado que no tiene alergias. El consumo de pan integral es mayormente consumido por quienes padecen de alergia que representó el 70,9% de los datos. De manera general, las leguminosas contienen numerosos compuestos bioactivos, presentes en pequeñas cantidades, pero que pueden tener efectos metabólicos y fisiológicos de interés. Algunos de ellos pueden tener un papel en la prevención de las principales enfermedades de las sociedades prósperas (i.e., trastornos cardiovasculares, diabetes). En función de las circunstancias, puede ser necesario mantener o eliminar su consumo (Olmedilla Alonso, 2010). Por otra parte, el impacto de la nutrición en el rendimiento académico de los estudiantes que consumen frutas, verduras y legumbres de manera habitual incrementan su desempeño académico. Además, nutrientes específicos presentes en las legumbres, juegan un papel crucial en el sustento de energía celular y la comunicación entre neuronas cerebrales, lo que potencia la concentración y la memoria (Vilcanqui-Pérez et at., 2022).

Consumo de grasas

De manera general el consumo de grasas es poco saludable, su alto consumo está asociado en las trampillas que se establecen en las mal llamadas comidas rápidas. Tal y como lo demuestra Maza-Avila et al., (2022) en su trabajo observó un alto consumo grasas (45,61 %), comidas rápidas y ultra procesadas (45,61 %). Todo este desorden alimenticio conduce al sobrepeso y riesgos de enfermedades cardiovasculares. En la Tabla 22 se presentan las variables relacionadas con el consumo de grasas.

Tabla 21. Estudio de variables relevantes asociadas al consumo de grasas.

Variables	skew	kurtosis	uncertainty	inforGain	gainRatio
GRA3*	-1.550	0.907	0.001	0.000	0.001
GRA5*	-0.082	-0.997	0.001	0.001	0.001
GRA8*	-0.331	-1.219	0.001	0.001	0.001

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 7. Distribución de datos sobre el consumo de grasas en el alumnado universitario. La variable GRA3 muestra una curva pronunciada al final. GRA5 presenta mayor elevación en las dos curvas centrales y GRA8 en las dos finales. Esto nos indica la frecuencia de respuestas.

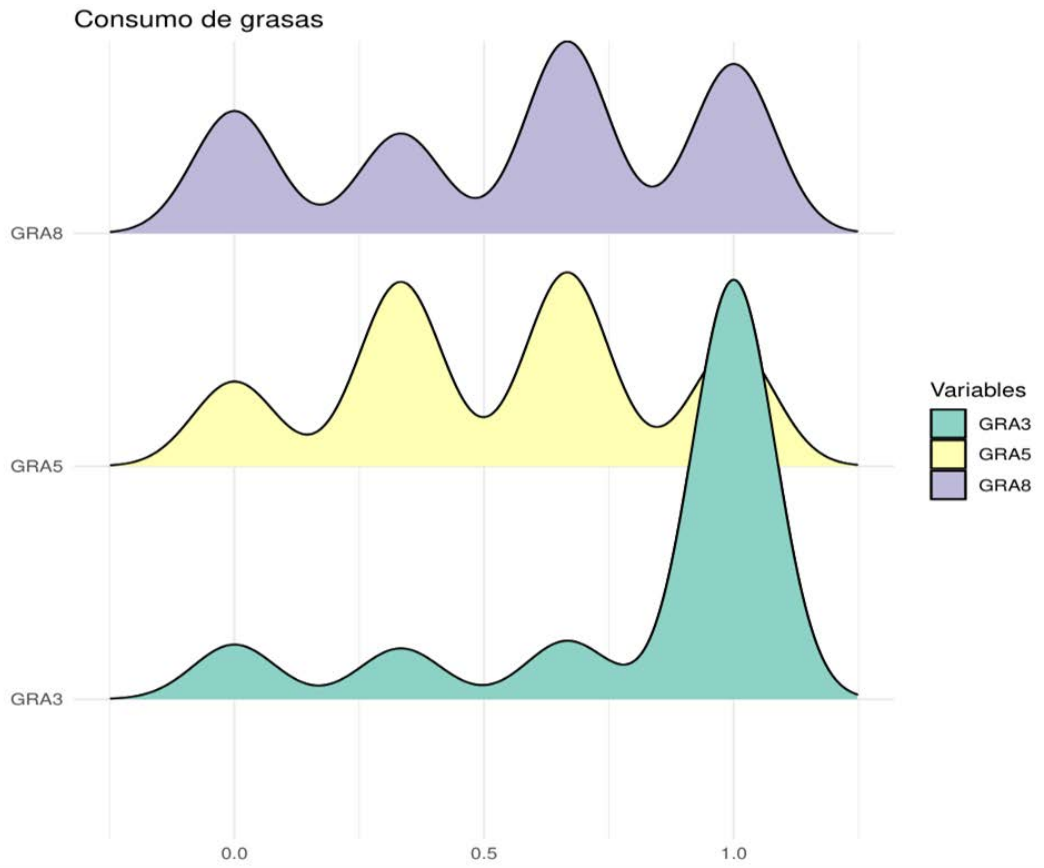


Tabla 22. Contraste de variables entre el consumo de aceite de oliva (GRA3), frente a la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume aceite de oliva? (GRA3)		Pivote		
		Alergia_NO	Alergia_SI	Total
1-3 veces al mes	Número de casos	23	6	29
	Frecuencia sobre el total	79,3%	20,7%	9,4%
	Distribución sobre el total de la categoría	9,3%	9,7%	
	Relación categoría/total	0,99	1,02	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

¿Con qué frecuencia consume aceite de oliva? (GRA3)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
2-3 veces al día	Número de casos	21	6	27
	Frecuencia sobre el total	77,8%	22,2%	8,7%
	Distribución sobre el total de la categoría	8,5%	9,7%	
	Relación categoría/total	0,98	1,11	
2-4 veces semanales	Número de casos	24	7	31
	Frecuencia sobre el total	77,4%	22,6%	10,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	9,7%	11,3%	
	Relación categoría/total	0,97	1,13	
Nunca o casi nunca	Número de casos	180	43	223
	Frecuencia sobre el total	80,7%	19,3%	71,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	72,6%	69,4%	
	Relación categoría/total	1	0,96	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 23. Contraste de variables entre el consumo de aceite girasol(GRA5), frente a la variable pivote

¿Con qué frecuencia consume aceite de girasol? (GRA5)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	36	9	45
	Frecuencia sobre el total	80,0%	20,0%	14,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	14,5%	14,5%	
	Relación categoría/total	1	1	
2-3 veces al día	Número de casos	76	22	98
	Frecuencia sobre el total	77,6%	22,4%	31,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	30,6%	35,5%	
	Relación categoría/total	0,94	1,12	
2-4 veces semanales	Número de casos	84	19	103
	Frecuencia sobre el total	81,6%	18,4%	33,2%
	Distribución sobre el total de la categoría	33,9%	30,6%	
	Relación categoría/total	1,05	0,95	
Nunca o casi nunca	Número de casos	52	12	64
	Frecuencia sobre el total	81,2%	18,8%	20,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	21,0%	19,4%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 24. Contraste de variables entre el consumo de margarina (GRA8), frente a la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume margarina? (GRA8)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	52	13	65
	Frecuencia sobre el total	80,0%	20,0%	21,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	21,0%	21,0%	
	Relación categoría/total	1	1	
2-3 veces al día	Número de casos	40	13	53
	Frecuencia sobre el total	75,5%	24,5%	17,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	16,1%	21,0%	
	Relación categoría/total	0,94	1,22	
2-4 veces semanales	Número de casos	83	19	102
	Frecuencia sobre el total	81,4%	18,6%	32,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	33,5%	30,6%	
	Relación categoría/total	1,01	0,95	
Nunca o casi nunca	Número de casos	73	17	90
	Frecuencia sobre el total	81,1%	18,9%	29,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	29,4%	27,4%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
Total		248	62	310
		80%	20%	

En la Tabla 22 el consumo de aceite de oliva tiene mayor frecuencia y sobre todo es determinante de acuerdo con la relación categoría sobre el total, ya que son superiores a 1 en el alumnado

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

que tuvo alergia. Mientras que los que no tuvieron y según la Tabla 24, se aprecia un consumo pronunciado en personas que no tuvieron alergias, aunque, quienes tuvieron alergias también consumieron este tipo de grasas, pero en menor cantidad frente a los que no tenían. Por otra parte, la Tabla 24 hace referencia al consumo de margarinas que también es un producto que contiene grasa y que no tiene las calidades de la mantequilla, convirtiéndose este producto en "low cost" para llegar a más consumidores. De igual manera, quienes no tuvieron alergias tuvieron un consumo del 54% frente al 21% de quienes tuvieron alergia. El consumo de grasas se vincula al cambio radical del modo de alimentarse, el consumo de alimentos procesados de alta densidad energética, ricos en grasas totales, grasas saturadas, azúcar, sal y un bajo contenido de fibra dietética sigue aumentando de manera significativa. Siendo sus principales factores de riesgo, junto al sedentarismo, sobrepeso y obesidad (Olivares et al., 2008). De ahí que los malos hábitos alimentarios en ocasiones se relacionan con la inclusión de comidas "express" ricas en grasas saturadas y colesterol (Chacón Villalobos, 2021).

Consumo de repostería

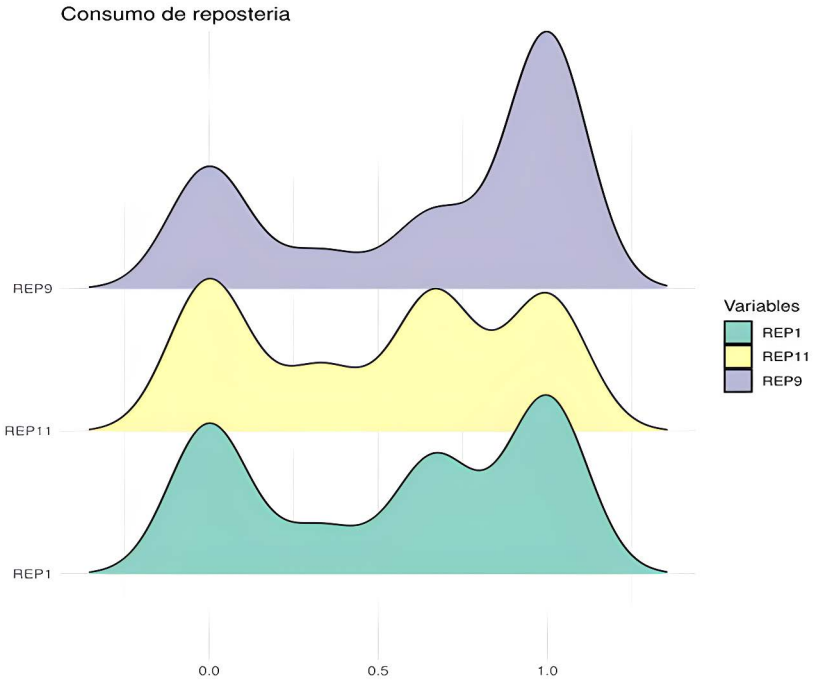
Entre los consumos apetecidos por el alumnado se encuentra la repostería, este tipo de consumo rápido "express" aporta sensación de placer dado que el azúcar facilita la liberación de dopamina. Los azúcares añadidos en la dieta son aquellos que se incorporan intencionadamente a los alimentos, y su consumo excesivo puede tener efectos negativos para la salud. Algunas fuentes comunes de azúcares añadidos incluyen bebidas endulzadas, postres, bocadillos dulces, café y té con azúcar, caramelos y productos procesados como galletas, pasteles y cereales azucarados.

Tabla 25. Estudio de variables relevantes asociadas al consumo de repostería.

Variable	skew	kurtosis	uncertainty	inforGain	gainRatio
REP1*	-0.268	-1.573	0.001	0.001	0.000
REP11*	-0.125	-1.521	0.001	0.001	0.001
REP9*	-0.651	-1.308	0.001	0.001	0.001

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 8. Distribución de datos respecto al consumo de repostería en el alumnado universitario. La distribución de los datos de la variable REP9 tiene mayor concentración de datos al final del gráfico, de igual manera las otras dos variables REP11 y REP1, aunque un poco menos por con mucha densidad.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26. Contraste de variables entre el consumo de galletas de dulces (REP1), frente a la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume Galletas de dulces, tipo María? (REP1)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	77	18	95
	Frecuencia sobre el total	81,1%	18,9%	30,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	31,0%	29,0%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
2-3 veces al día	Número de casos	22	7	29
	Frecuencia sobre el total	75,9%	24,1%	9,4%
	Distribución sobre el total de la categoría	8,9%	11,3%	
	Relación categoría/total	0,94	1,20	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

¿Con qué frecuencia consume Galletas de dulces, tipo María? (REP1)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
2-4 veces semanales	Número de casos	59	15	74
	Frecuencia sobre el total	79,7%	20,3%	23,9%
	Distribución sobre el total de la categoría	23,8%	24,2%	
	Relación categoría/total	0,99	1,01	
Nunca o casi nunca	Número de casos	90	22	112
	Frecuencia sobre el total	80,4%	19,6%	36,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	36,3%	35,5%	
	Relación categoría/total	1,01	0,99	
Total		248	62	310
		80%	20%	

El impacto del consumo de repostería en estudiantes universitarios es un tema complejo que depende dmúltiples factores, incluyendo la cantidad y frecuencia de consumo, el contexto de la dieta general, y los aspectos sociales y emocionales asociados. En las tablas 26, 27 y 28 se mantiene un consumo equilibrado por parte del alumnado ya que la relación categoría sobre el total siendo mayor que 1 se distribuye de manera razonable entre el alumnado que tuvo y no alergia. De ahí que, el consumo directo de azúcar se da a lo largo del día, así lo declara el 47.5% de los encuestados. Dicho consumo aumenta en personas que están muy estresadas por exceso de trabajo o en épocas de exámenes, una característica que se agudiza en los hombres quienes consumen hasta un 28% más de alimentos azucarados que las mujeres (MUÑOZ-VIQUILLON, et al., 2022). Mientras que el consumo excesivo y descontrolado puede ser perjudicial ocasionando para ello una sobrealimentación (Zuniga-Jara et al., 2018), un consumo moderado y consciente, en un contexto de una dieta equilibrada, puede no tener efectos negativos significativos e incluso podría proporcionar beneficios emocionales (O'LEARYet al., 2012; Peinado et al., 2013; Rosales-Ronquillo & Hernández-Jácquez, 2020).

Consumo de bebidas

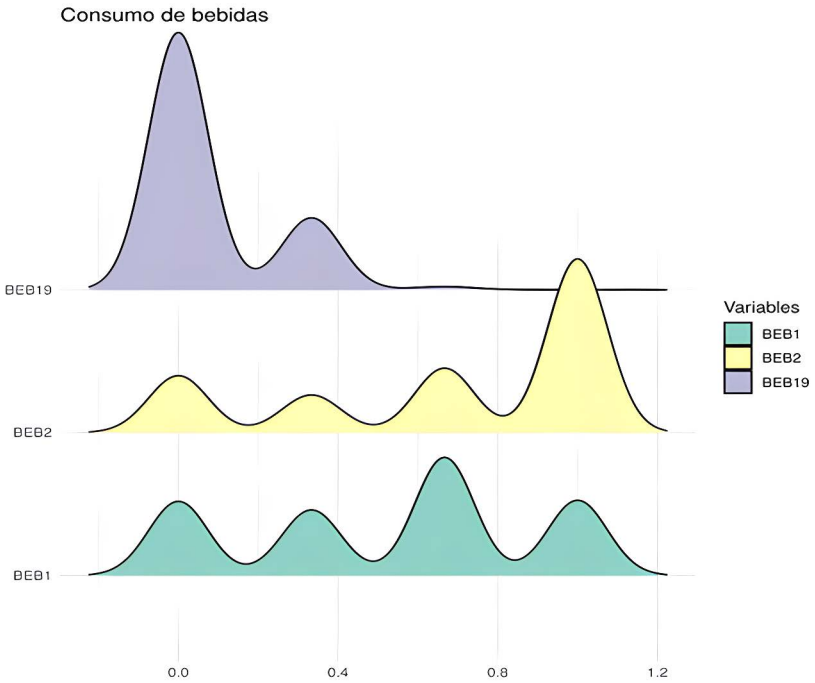
El consumo de bebidas azucaradas y alcohólicas entre los estudiantes universitarios tienen un potencial impacto negativo en el rendimiento académico. Las bebidas azucaradas, que incluyen refrescos, jugos y bebidas energéticas, pueden afectar el rendimiento cognitivo y la salud general de los estudiantes.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 29. Estudio de variables relevantes asociadas al consumo de bebidas

Variables	skew	kurtosis	uncertainty	inforGain	gainRatio
BEB1*	-0,210	-1,208	0,001	0,001	0,001
BEB2*	-0,809	-0,892	0,001	0,001	0,001
BEB19*	1,561	1,249	0,002	0,001	0,001

Figura 9. Distribución de datos respecto al consumo de bebidas en general. La variable BEB19 presenta una alta concentración de datos al inicio del gráfico mientras que BEB2 al final de la figura y BEB1 un poco más distribuida en cada categoría.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30. Contraste de variables entre el consumo de bebidas azucaradas (BEB1), frente a la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume bebidas carbonatadas con azúcar? (BEB1)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	56	13	69
	Frecuencia sobre el total	81,2%	18,8%	22,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	22,6%	21,0%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

¿Con qué frecuencia consume bebidas carbonatadas con azúcar? (BEB1)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
2-3 veces al día	Número de casos	50	11	61
	Frecuencia sobre el total	82,0%	18,0%	19,7%
	Distribución sobre el total de la categoría	20,2%	17,7%	
	Relación categoría/total	1,02	0,89	
2-4 veces sem-anales	Número de casos	88	22	110
	Frecuencia sobre el total	80,0%	20,0%	35,5%
	Distribución sobre el total de la categoría	35,5%	35,5%	
	Relación categoría/total	1	1	
Nunca o casi nunca	Número de casos	54	16	70
	Frecuencia sobre el total	77,1%	22,9%	22,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	21,8%	25,8%	
	Relación categoría/total	0,96	1,14	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 31. Contraste de variables entre el consumo de bebidas azucaradas bajas en calorías (BEB2), frente a la variable pivote.

¿Con qué frecuencia consume bebidas carbonatadas bajas en calorías, bebidas light (BEB2)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
1-3 veces al mes	Número de casos	43	10	53
	Frecuencia sobre el total	81,1%	18,9%	17,1%
	Distribución sobre el total de la categoría	17,3%	16,1%	
	Relación categoría/total	1,01	0,94	
2-3 veces al día	Número de casos	28	7	35
	Frecuencia sobre el total	80,0%	20,0%	11,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	11,3%	11,3%	
	Relación categoría/total	1	1	
2-4 veces semanales	Número de casos	46	14	60
	Frecuencia sobre el total	76,7%	23,3%	19,4%
	Distribución sobre el total de la categoría	18,5%	22,6%	
	Relación categoría/total	0,95	1,16	
Nunca o casi nunca	Número de casos	131	31	162
	Frecuencia sobre el total	80,9%	19,1%	52,3%
	Distribución sobre el total de la categoría	52,8%	50,0%	
	Relación categoría/total	1	0,95	
Total		248	62	310
		80%	20%	

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 32. Contraste de variables entre el consumo de bebidas que contengan alcohol (BEB19), frente a la variable pivote

¿A qué edad comenzó a consumir alcohol regularmente? (vino, cerveza, licores, etc, (BEB19)		Pivote		Total
		Alergia_NO	Alergia_SI	
(-0,001,0,333]	Número de casos	191	49	240
	Frecuencia sobre el total	79,6%	20,4%	77,4%
	Distribución sobre el total de la categoría	77,0%	79,0%	
	Relación categoría/total	0,99	1,02	
(0,333,0,667]	Número de casos	55	12	67
	Frecuencia sobre el total	82,1%	17,9%	21,6%
	Distribución sobre el total de la categoría	22,2%	19,4%	
	Relación categoría/total	1,02	0,89	
(0,667,1]	Número de casos	2	1	3
	Frecuencia sobre el total	66,7%	33,3%	1,0%
	Distribución sobre el total de la categoría	0,8%	1,6%	
	Relación categoría/total	0,8	1,6	
Total		248	62	310
		80%	20%	

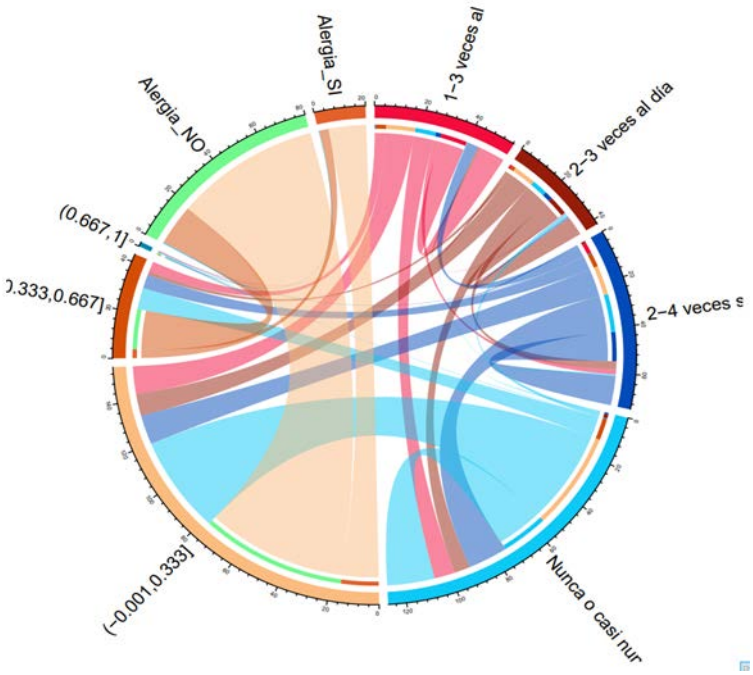
De manera general el consumo de bebidas azucaradas comunes o de baja caloría. La ingesta de alcohol por parte del alumnado con alergia empezó de manera temprana y corresponde a un tercio, es decir, con menos de 18 años este grupo empezó a beber alcohol, mientras que, los otros dos tercios correspondiente a edad superior a 18 años lo hizo de forma moderada o que dejó de tomarlas. Por otra parte, el grupo de los no alérgicos de igual manera tuvo una ingesta de bebidas alcohólicas a temprana edad, luego los dos tercios correspondientes se mantienen con la ingesta de alcohol. Se hace evidente que las edades tempranas de inicio de bebidas alcohólicas no son saludables.

El consumo responsable de bebidas alcohólicas de los estudiantes como por ejemplo en periodos vacacionales es optado por grupos de estudiantes. Ellos atienden y asisten a sus clases, cumplen con sus tareas, y la relación con profesores o compañeros no representa ningún riesgo,

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

siempre y cuando controlen los niveles de consumo, esto no afectó en su rendimiento académico (Velázquez et al., 2024). Por el contrario, este consumo al ser constante y descontrolado influye negativamente en su rendimiento y las relaciones con su entorno (Celis Carranza, M. K., & Cortez Silva, A., 2019).

Figura 10. Distribución de datos del consumo de bebidas tanto de frecuencia como edades de inicio de la ingesta de alcohol representadas con la categoría que fue dividida en un rango de 0 y 1.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados presentados muestran la situación nutricional en los estudiantes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en edades en la cuales se produce el máximo desarrollo intelectual y se completa con la adquisición de hábitos de vida, Los resultados encontrados en el alumnado con afectaciones alérgicas señalan que el consumo de productos lácteos o productos ya elaborados como el flan, natillas con natas o cremas de leche y las cuajadas que representa un 50% de la distribución total, Es decir, los productos que se encuentran de forma habitual en los supermercados y que son de fácil y rápido consumo. Por otra parte, el consumo de proteínas en general, Los productos más relevantes con el menor grado de incertidumbre que más consumen de acuerdo con la encuesta de 2 a 4 veces al mes fueron los que se describen a continuación: embutidos, camarones, mariscos, jamón y carnes rojas (Ortiz-Moncada, et al,, 2012). En el consumo de verduras que más consumen los estudiantes según la encuesta realizada son: las papas, espárragos, pepinos y berenjenas, En cuanto al consumo de frutas son las manzanas y las uvas, En cuanto al consumo de bebidas según las encuestas realizadas se da entre 2 a 3 veces por semana.

Nutrición Sostenible: Salud y bienestar en estudiantes universitarios. pp. 1 - 42 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.270

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Implicaciones para la salud pública

La alimentación desequilibrada del estudiantado universitario representa un problema de salud pública con importantes implicaciones a corto y largo plazo. Por lo que, es necesario implementar una serie de medidas para promover hábitos alimentarios saludables y mejorar la calidad de vida de esta población. Donde se implique el desarrollo e implementación de programas de educación nutricional que fomente hábitos y entornos alimentarios saludables. Todo esto para evitar el consumo y disponibilidad de alimentos ultraprocesados en el centro universitario y sus alrededores.

4. CONCLUSIONES

De forma general, el alumnado universitario en gran número tiene desorden alimenticio que trasciende de forma negativa al desarrollo intelectual y rendimiento académico del grado universitario. Sobre todo, la disrupción del sueño, la poca actividad física y bebidas que contienen alcohol son factores habituales dentro del desorden alimenticio. Los resultados también muestran que aproximadamente un 50% del alumnado tiene un consumo excesivo en el caso de lácteos, repostería, grasas y bebidas que ponen en riesgo su salud. Con especial atención a la temprana edad con la que el alumnado inicia el consumo de bebidas alcohólicas. La mitigación de los valores nutricionales y saludables del alumnado puede mejorarse por medio de un plan nutricional por parte de los gestores universitarios. Las limitaciones del presente estudio estriban en la segmentación de la población de estudiantes de otras facultades debido al plan curricular de los grados universitarios. Como trabajo futuro se plantea analizar y predecir los valores nutricionales y saludables segmentados según cada Facultad. Además de subdividir la población en estratos de edades para conocer los hábitos alimentarios según cada grupo de edad. Aplicar té-cnicas de segmentado de datos o agrupamiento jerárquico para determinar el alumnado de acuerdo con el consumo alimentario que poseen.

REFERENCIAS

Alarcón-Riveros, M., Troncoso-Pantoja, C., Amaya-Placencia, A., Sotomayor-Castro, M., & Amaya-Placencia, J. P. (2019). Alimentación saludable en estudiantes de educación superior en el sur de Chile. Perspectivas en Nutrición Humana, 21(1), 41-52.

Albala C, Vio F, Kain J, Uauy R. Nutrition transition in Chile: determinants and consequences. Public Health Nutr 2002; 5(1A):123-128.

Baudín, F. A., & Romero, M. C. (2020). Comprensión de los consumidores del etiquetado nutricional para la compra de alimentos envasados. Revista española de nutrición comunitaria= Spanish journal of community nutrition, 26(3), 8.

Celis Carranza, M. K., & Cortez Silva, A. (2019). Consumo de bebidas alchólicas y rendimeinto académico de los estudiantes de enfermería de una Universidad Privada del Departamento de Lambayeque. ZHOECOEN, 11(4), 10–14. https://doi.org/10.26495/tzh.v11i4.1229

CEPAL, F. (2020). Cómo evitar que la crisis del COVID-19 se transforme en una crisis alimentaria. Informe COVID-19, (8).

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Chacón Villalobos, A. (2021). Consumption of meat and meat products among students of the University of Costa Rica. Población y Salud en Mesoamérica, 19(2). https://doi.org/10.15517/psm.v19i2.4617

Davó, M. C., Gil-González, D., Vives-Cases, C., Álvarez-Dardet, C., Ronda, E., Ortiz-Moncada, R., & Ruiz-Cantero, M. T. (2009). ¿Quiénes y qué pueden hacer en salud pública? Las competencias profesionales como base para la elaboración de programas en el Espacio Europeo de Educación Superior. Gaceta sanitaria, 23, 5-12.

de la Salud, O. P. (2021). Evidence synthesis and recommendations: clinical practice guidelines for the management of retinopathy of prematuritySíntese de evidência e recomendações: guia de prática clínica para o manejo da retinopatia da prematuridade. Revista panamericana de salud publica= Pan American journal of public health, 45, e138.

Delgado Larios, E., Sedó Masís, P., Arriola Aguirre, R., & Murillo Castro, A. (2022). Re-pensar y actuar: Experiencia del Programa de Educación y Atención Nutricional Universitario (PREANU) de la Universidad de Costa Rica en el contexto de crisis por COVID-19, período 2020-2021. Cuadernos De Extensión Universitaria De La UNLPam, 6(1), pp. 51–72. https://doi.org/10.19137/cuadex-2022-06-03

Díaz, C,, Pino, J, L,, Oyarzo, C,, Aravena, V,, y Torres, J, (2019), Adaptación y validación de cuestionario para medir hábitos alimentarios en educación superior, *Revista chilena de nutrición*, 46(4), 477-484,

Durá Travé, T., (2008). Ingesta de leche y derivados lácteos en la población universitaria. *Nutrición Hospitalaria*, 23(2),89-94.[fecha de Consulta 25 de Junio de 2024]. ISSN: 0212-1611. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=309226725005

Escalante, V. F. R. (2021). Disrupción de la educación remota en el programa universitario para adultos en tiempos de covid-19. Apuntes Universitarios, 11(1), 401-413.

Hernández Hernández, Diego, Prudencio Martínez, María de Lourdes, Téllez Girón Amador, Noemí Irene, Ruvalcaba Ledezma, Jesús Carlos, Beltrán Rodríguez, María Guadalupe, López Pontigo, Lydia, & Reynoso Vázquez, Josefina. (2020). Hábitos alimenticios y su impacto en el rendimiento académico de estudiantes de la Licenciatura en Farmacia. *Journal of Negative and No Positive Results*, 5(3), 295-306. Epub 28 de septiembre de 2020.https://dx.doi.org/10.19230/jonnpr.3256

Garzón Medina, Carolina, Forero Molina, Sara Catalina, Pineda Ríos, Wilmer Darío, & Lopera Marín, Alejandro. (2021). Influencia de los anuncios publicitarios en redes sociales en la respuesta emocional y la intención de compra de bebidas lácteas funcionales. Interdisciplinaria, 38(2), 167-182. https://dx.doi.org/10.16888/interd.2021.38.2.11

González, L. Z. T., Guevara, E. G., Nava, M. G., Estala, M. A. C., García, K. Y. R., & Peña, E. G. R. (2019). Depresión, ansiedad y estrés en estudiantes de nuevo ingreso a la educación superior. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 17(4), 41-47.

Ortiz-Moncada, R,, Norte Navarro, A, I,, Zaragoza Martí, A,, Fernández Sáez, J,, Davó Blanes, M, (2012), ¿ Siguen patrones de dieta mediterránea los universitarios españoles?, *Nutrición Hospitalaria*, 27(6), 1952-1959,

Rosales-Ronquillo, C, A,, & Hernández-Jácquez, L, F, (2020), Autoeficacia académica y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de nutrición, *Revista Electrónica Educare*, 24(3), 139-155,

Vargas, G, M, G, (2007), Calidad y equidad de la educación superior pública, Aspectos por considerar en su interpretación, *Revista Educación*, 31(2), 11-27,

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Leon De la Cruz , J. Y., Carhuajulca Saavedra, L. F., Mayori Alexandra Jaramillo Vega, Torres Fabian, S. F., García Ramos, W., & Alvarez Huari, M. Y. (2023). Impacto de la Nutrición en el Rendimiento Académico: Una Revisión Narrativa. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 9074-9089. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8476

Logroño Veloz, M, Betancourt Ortiz, S, & Fonseca Jiménez, J, (2021), Consumo de lacteos y su relación con el estado nutricional en estudiantes universitarios de la Espoch Riobamba 2020, *Polo del Conocimiento*, 6(9), 639-655, doi:https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3070

Maza-Ávila, F. J., Caneda-Bermejo, M. C., & Vivas-Castillo, A. C. (2022). Hábitos alimenticios y sus efectos en la salud de los estudiantes universitarios. Una revisión sistemática de la literatura. Psicogente, 25(47),1-31.[fecha de Consulta 28 de Junio de 2024]. ISSN: 0124-0137. Recuperado de: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497576583006

Miguel-Revilla, D. (2020). Rendimiento académico y tecnología: evolución del debate en las últimas décadas. Cadernos de Pesquisa, 50, 1122-1137.

Mora, C. E. M., Guachamín, G. E. B., & Guachamín, J. A. B. (2021). Impacto de la pandemia de covid-19 en los docentes: burnout, ansiedad y depresión. Runae, 41-60.

Muñoz-Viquillon, P., Mohamed-Amar, H., & Mohamed-Amar, R. (2022). El comportamiento de los estudiantes universitarios ante el consumo de azúcares. *Espacios*, 43(05), 1–18. https://doi.org/10.48082/ESPACIOS-A22V43N05P01

Muñoz de Mier, Gema, Lozano Estevan, María del Carmen, Romero Magdalena, Carlos Santiago, Pérez de Diego, Javier, & Veiga Herreros, Pablo, (2017), Evaluación del consumo de alimentos de una población de estudiantes universitarios y su relación con el perfil académico, *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 134-143, https://dx,doi,org/10,20960/nh,989

Muñiz-Mendoza, Priscilla, Cabrera-Pivaral, Carlos, Orozco-Valerio, María, Báez-Báez, Laura, & Méndez-Magaña, Ana. (2018). Hábitos e ingesta alimentaria de frutas y verduras en estudiantes de educación superior. *Revista chilena de nutrición*, 45(3), 258-262. https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400258

Olivares C, Sonia, Lera M, Lydia, & Bustos Z, Nelly. (2008). Etapas del cambio, beneficios y barreras en actividad física y consumo de frutas y verduras en estudiantes universitarios de Santiago de Chile. *Revista chilena de nutrición*, 35(1), 25-35. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182008000100004

Olivares Olivares, S. L., & Heredia Escorza, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, 17(54), 759-778.

Olmedilla Alonso, B., Farré Rovir, R., Asensio Vegas, C., & Martín Pedrosa, M. (2010). Papel de las leguminosas en la alimentación actual. Actividad Dietética, 14(2), 72–76. https://doi.org/10.1016/S1138-0322(10)70014-6

O'Leary, F., Hattersley, L., King, L. and Allman-Farinelli, M. (2012), Sugary drink consumption behaviours among young adults at university. *Nutrition & Dietetics*, 69: 119-123. https://doi.org/10.1111/j.1747-0080.2012.01583.x

Peinado, Ana B., Rojo-Tirado, Miguel A., & Benito, Pedro J.. (2013). El azúcar y el ejercicio físico: su importancia en los deportistas. *Nutrición Hospitalaria*, 28(Supl. 4), 48-56. Recuperado en 30 de junio de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013001000006&lng=es&tlng=es.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Rodríguez, O., Casas, P., & Medina, Y. (2005). Análisis psicométrico de los exámenes de evaluación de la calidad de la educación superior (Ecaes) en Colombia. Avances en Medición, 3, 153-172.

Sartor-Harada, A., Azevedo-Gomes, J., Pueyo-Villa, S., & Tejedor, S. (2020). Análisis de las competencias docentes en proyectos de aprendizaje-servicio en la educación superior: La percepción del profesorado. *Formación universitaria*, 13(3), 31-42.

Velázquez, S. D. D., Rodríguez, W. B. L., & Ortiz, C. G. (2024). Afectación del Consumo de Alcohol en el Rendimiento Académico de Estudiantes de Economía en una Institución de Estudios Superiores. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas*, 30(86), 63–75. https://doi.org/10.19136/HITOS.A30N86.6318

Vilcanqui-Pérez, F., Chaquilla-Quilca, G., Sarmiento-Casavilca, V. H., Céspedes-Orosco, C. N., & Ventura-Saldivar, Y. (2022). Nutritional, physical and sensory characteristics of bread with the inclusion of germinated basul (Erythrina edulis) flour. *Journal of Food Science and Technology*, 59(6), 2117–2126. https://doi.org/10.1007/S13197-021-05246-7

World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, nutrition and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: WCRF/AICR; 1997.

Zuniga-Jara, Sergio, Pizarro-Díaz, Roberto, Escudero-López, María E., & Honores-Marín, Guillermo. (2018). Rendimiento Académico Universitario y Conductas Alimentarias. *Formación universitaria,* 11(2), 57-64. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000200057

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Competencias que adquiere el estudiante de la carrera de enfermería al trabajar con la comunidad: procesos de investigación y vinculación con adultos mayores

Skills acquired by nursing students when working with the community: research processes and engagement with older adults

Anabel Sabrina Molina Astudillo[1], Jéssica Priscila Chacón Molina[2], Gabriela Fernanda Samaniego Urrego[3], Catia Priscila Argudo Ortiz[4]

[1] Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, asmolina@sudamericano.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, jpchacon.2@sudamericano.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, gfsamaniego@sudamericano.edu.ec
[4] Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, cpargudo@ sudamericano.edu.ec

Autor para correspondencia: asmolina@sudamericano.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Molina Astudillo, A., Chacón Molina, J., Samaniego Urrego, G., & Argudo Ortiz, C. (2025). Competencias que adquiere el estudiante de la carrera de enfermería al trabajar con la comunidad: procesos de investigación y vinculación con adultos mayores. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.273

RESUMEN

Se ha demostrado como parte fundamental de la enseñanza en el estudiante de las carreras técnicas de salud como es el área de enfermería que la interacción entre la investigación y vinculación con la comunidad es un paso importante para aportar al aprendizaje del mismo y más aún con grupos prioritarios como el caso de los adultos mayores. El presente estudio nace del proyecto de investigación "Atención primaria en adultos mayores de la parroquia de Sayausí: Reconociendo la prevalencia de enfermedades Crónicas no transmisibles más comunes", como un estudio con un enfoque cualitativo para evidenciar las experiencias de los estudiantes desde categorías como: aprendizajes, trato al paciente, trabajo en comunidad y competencias. Entre los principales resultados se evidencia que los estudiantes reconocen la importancia de los procesos que integran las áreas sustantivas de docencia, investigación y vinculación para el desarrollo de sus conocimientos y competencias durante su formación académica. De igual manera, se promueve la educación integral para el desarrollo de competencias profesionales; mediante las prácticas preprofesionales y programas de servicio comunitario que les permitirá proporcionar una atención de calidad hacia el bienestar del individuo en general.

Palabras clave: Enfermería; Adulto mayor; Investigación; Vinculación.

ABSTRACT

The interaction between research and community connection is a fundamental part of teaching students in technical health careers, such as Nursing, and it is an important step to contribute if they have contact with high-priority groups such as elderly adults. This study is based on the research project "Primary care in elderly adults in the parish of Sayausí: Recognizing the prevalence of the most common chronic non-communicable diseases", as research with a qualitative approach to demonstrate the experiences of students from categories such as learning exchange, patient treatment, community work, and skills. Among the main results, it is evident that students recognize the importance of the processes that integrate the substantive areas of teaching, research, and networking for developing their knowledge and skills during their academic training. Likewise, comprehensive education is promoted to develop professional skills through pre-professional practices and community service programs that will allow them to provide quality care for the individual's well-being.

Key words: Nursing; Older adults; Research; Linkage.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

La investigación y la vinculación son concebidas como procesos directamente relacionados con la sociedad, los cuales implican un trabajo directo con las comunidades. Según autores como Abudinén et al. (2012) estudios realizados desde el área de salud en conjunto con la participación de estudiantes en el nivel de educación superior, son un gran beneficio para la salud pública debido a que el investigar se convierte en un aporte que nace desde el individuo. A su vez, el integrar a los estudiantes en procesos investigativos es parte sustancial en los procesos académicos.

Desde perspectivas de Molina y Chacón (2023) los Institutos Superiores Técnicos y Tecnológicos tienen como objetivo innovar y adquirir nuevas estrategias que puedan ser afrontadas directamente en áreas específicas como en la salud. Las instituciones deben ser espacios educativos en los que se adquieran aprendizajes para el desarrollo de competencias educativas, así como de habilidades sociales al estar los estudiantes directamente relacionados con la comunidad.

Es así que, tanto la investigación como la vinculación están ligadas entre sí como áreas sustantivas para el mejoramiento de la calidad de aprendizaje y la adquisición de habilidades y conocimientos. Actualmente los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano, realizan las prácticas pre profesionales y de vinculación en centros especializados con los cuales se tiene convenios vigentes.

Específicamente en la carrera de enfermería, desde primer ciclo se adquieren diferentes competencias educativas, intelectuales y humanísticas; relacionado a las diferentes cátedras de aprendizaje presentadas a continuación (Ver tabla 1).

Tabla 1. Asignaturas de la carrera de enfermería

Ciclo	Asignaturas			
Primer ciclo	Procesos de enfermería I: Atención primaria.	Anatomía Humana y Fisiología	Fundamentos de Psicología	Comunicación Oral y Escrita
Segundo Ciclo	Procesos de enfermería II: Atención a infantes	Bases de Farmacología	Sistema de Salud Pública	Metodología de la investigación
Tercer Ciclo	Procesos de Enfermería III: Atención de Ginecología y Obstetricia	Enfermedades Comunes y Terapéuticas Básicas	Información Clínica y Controles Estadísticos	Ética de la enfermería
Ciclo	Asignaturas			
Cuarto Ciclo	Procesos de Enfermería IV: Adulto mayor y Atención Integral	Protocolos de Bioseguridad	Atención Comunitaria	Unidad de Integración Curricular

Nota. En la presente tabla se muestran las diferentes asignaturas que deben cursar los estudiantes para acceder a su título de tercer nivel como técnico de enfermería.

Es importante destacar que, mientras los estudiantes cursan las diferentes asignaturas son insertados en prácticas pre profesionales, lo cual les ayuda a reforzar lo aprendido en las aulas de

Competencias que adquiere el estudiante de la carrera de Enfermería al trabajar con la comunidad: procesos de investigación y vinculación con los adultos mayores. pp. 43 - 52 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.273

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

clase y adquirir nuevas experiencias que fomentan un buen perfil profesional que les permite prepararse para cuando ingresen al campo laboral. Además, el realizar prácticas promueve la relación con expertos y profesionales del área para aprender y enfrentar desafíos relacionados a la resolución de conflictos, comunicación efectiva y trabajo en equipo.

Según Suárez y Obando (2021) las instituciones de educación superior poseen un compromiso con la sociedad para formar personas integrales con autonomía para resolver problemas que ayuden a los más vulnerables y así lograr un desarrollo sostenible. Por otra parte, actualmente la investigación juega un rol importante, pues invita a los estudiantes a ser partícipes de proyectos como actores centrales de este tipo de procesos, lo cual es beneficioso para su desarrollo académico y profesional.

El objetivo de generar procesos de vinculación con la comunidad gira en torno a la preocupación e inscripción de las instituciones de educación superior, para trascender fronteras educativas mediante las prácticas que se realizan en diferentes entidades (Rojas et al., 2019). Dentro de estos espacios los estudiantes son capaces de adquirir diferentes habilidades y capacidades que les permitan acceder al ámbito laboral.

Trabajar con el adulto mayor es un reto para quienes desconocen como solventar sus necesidades no solo físicas sino emocionales como recomienda Hernández et al. (2018), en su investigación realizada con estudiantes del área de enfermería, en el cual concretó que es necesario recibir capacitaciones de sensibilización frente al grupo geriátrico e incrementar la inserción de las instituciones educativas en los programas; el aprendizaje de una mejor relación enfermero paciente a través del contacto e interacción del estudiante con el mismo.

Es así que, en el año 2024, es aprobado como parte de la carrera de enfermería, el proyecto de "Atención primaria en adultos mayores de la parroquia de Sayausí: Reconociendo la prevalencia de enfermedades Crónicas no transmisibles más comunes". El objetivo del estudio fue trabajar en conjunto con este contexto. A continuación, se presenta la experiencia de los estudiantes al colaborar en los diferentes barrios de Sayausí, pertenecientes al cantón Cuenca, provincia del Azuay. Cabe destacar que, parte del proyecto fue realizar actividades lúdicas, dinámicas y de atención en relación a la carrera de Enfermería para mejorar la interacción del enfermero con el paciente adulto mayor.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se baso en un paradigma interpretativo, ya que como menciona Miranda y Ortiz (2020) este busca entender las diferentes experiencias desde un contexto específico y un mejor entendimiento del mundo desde el análisis de un fenómeno, lo cual esta alineado con el presente estudio. El enfoque de la investigación es cualitativo, ya que es necesario reconocer las experiencias de los estudiantes en relación al trabajo con los adultos mayores. Hernández y Mendoza (2018) afirman que a partir del enfoque cualitativo se estudian diferentes fenómenos de forma sistemática y desde la perspectiva de quienes viven las experiencias. Así también se

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

realizó un estudio de tipo descriptivo para exponer características específicas de las vivencias adquiridas por los estudiantes. El corte es transversal, debido a que no se presenta una influencia en las variables.

Como parte de los materiales se utilizó un cuestionario de preguntas enfocado en reconocer como se mencionaba anteriormente las perspectivas de los estudiantes, como técnica de investigación.

Tabla 2. Encuesta sobre aprendizaje, relación estudiante - adulto mayor, trabajo en comunidad y competencias.

Encuesta	
Aprendizajes	¿Está de acuerdo en qué la colaboración por parte de la carrera de Enfermería para generar procesos investigativos permite la adquisición de nuevos conocimientos?
	¿Considera usted que generar procesos de investigación como el de atención primaria hacia adultos mayores, son un aporte a las cátedras de aprendizaje como Procesos de Enfermería IV?
Trato al paciente	¿Cree usted que visitar espacios como el GAD Parroquial de Sayausí fomenta la parte humanística de los profesionales de salud?
	¿Considera usted que realizar proyectos de investigación con los adultos mayores fomenta la participación del paciente en su propio cuidado y toma de decisiones?
Trabajo en comunidad	¿Considera usted que el Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano fomenta la investigación y vinculación con la sociedad?
	¿Considera usted que generar vinculación e investigación en comunidades es un beneficio para la sociedad?
Competencias	¿Qué competencias considera usted ha adquirido al relacionarse con el adulto mayor?

Nota. Representación de las preguntas dirigida al estudiante de la carrera de enfermería.

Como parte de los resultados se presentará aquellos datos relevantes en relación a la vinculación con la comunidad y el trabajo en conjunto con los estudiantes para la promoción y prevención en relación al cuidado de los adultos mayores. Se destaca en el estudio el trabajo de las áreas sustantivas, pues las prácticas investigativas, de vinculación y docencia permiten a los estudiantes adentrarse en nuevos contextos de aprendizaje.

Participantes

Para este proceso investigativo se contó con la colaboración de 134 estudiantes de la carrera de enfermería de los diferentes ciclos. Previo a la visita del contexto, se realizó una inducción con autoridades del GAD parroquial de Sayausí para identificar la localización de los barrios, entre ellos se encuentran: Llulluchas, Marianza, Gulag, Los Ramales, Corazón de Jesús, Barrio Centro, San Vicente, San Martín, Buenos Aires, Bellavista, San Miguel, Santa María y La Libertad. Además, se generaron capacitaciones en relación al trato al adulto mayor. Posterior a la visita y experiencia en el GAD Parroquial de Sayausí, se aplicó un cuestionario de preguntas, en los cuales se presentaron 4 dimensiones: aprendizajes, trato al paciente, trabajo en comunidad y

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

competencias. A continuación, se presentan las respuestas recopiladas de los estudiantes para reconocer así sus vivencias y perspectivas al trabajar con el adulto mayor.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como parte de los resultados en un principio se identifican las distintas variables socio demográficas de los participantes, entre ellas la edad, sexo y etnia.

Tabla 3. Edad

Edad	N°	%
17 -22	96	71,6
23 – 28	20	14,9
29 – 34	9	6,7
35 – 40	4	3
>40	5	3,7
Total	134	100

Nota. *En la presente tabla se presenta la edad de los participantes.*

En relación a la edad se reconoce que el 71,6% de los participantes tienen entre 17 a 22 años. El 14,9% tienen entre 23 a 28 años y entre los porcentajes minoritarios están las personas de 29 años en adelante. Los datos demuestran que en la carrera de Enfermería prevalecen estudiantes de entre 17 y 22 años, sin embargo, también hay estudiantes mayores de 35 años matriculados y cursando el nivel de educación superior. En un estudio realizado por Hernández et al. (2018) se evidencio que los estudiantes de menores edades tienen menos experiencia al trabajar con la población adulta mayor por lo cual es necesario que se trabaje desde los espacios de investigación, vinculación y docencia habilidades como: la escucha activa, la solidaridad, comunicación efectiva, entre otras.

Tabla 4. *Sexo*

Sexo	N°	%
Femenino	107	79,9
Masculino	26	19,4
Prefiero no decirlo	1	0,7
Total	134	100

Nota. En la presente tabla se presenta el sexo de los participantes.

En relación a las respuestas de los participantes sobre el sexo, se reconoce que predomina el sexo femenino, pues el 79,9% son mujeres, mientras que el 19,4% son del sexo masculino. En torno a ello, predomina el sexo femenino en la carrera de Enfermería.

Tabla 5. Etnia

Etnia	N°	%
Afro ecuatoriano	2	1,5
Blanco	3	2,2
Indígena	2	1,5
Mestizo	127	94,8
Total	134	100

Nota. En la presente figura se presenta la etnia de los participantes.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Se realizó la pregunta sobre la etnia de los participantes, entre las diferentes respuestas estuvieron: mestizo, blanco, montubio, afro ecuatoriano o indígena. Se demuestra que el 94,8% de los encuestados son mestizos, mientras que el 5,2% restante está distribuido entre indígenas, afro ecuatoriano y blancos.

3.1 Aprendizajes

Como parte de la categoría de aprendizajes se realizaron dos preguntas sobre las experiencias adquiridas por los estudiantes y el trabajo realizado en conjunto con el GAD Parroquial de Sayausí, en específico el trabajo con los adultos mayores como grupo prioritario con el cual se ha realizado el proyecto de investigación sobre atención primaria.

Tabla 6. Procesos investigativos y aporte de cátedras en el área de aprendizaje.

Aprendizaje	N°	%
¿Está de acuerdo en qué la colaboración por parte de la carrera para generar procesos investigativos permite la adquisición de nuevos conocimientos?	133	99,3
¿Considera Usted que generar procesos de investigación como la atención primaria hacia adultos mayores, son un aporte a las cátedras de aprendizaje como Procesos de Enfermería IV?	128	95,5
Total	134	100

Nota. En la presente tabla se reconoce si los estudiantes consideran que la investigación genera nuevos conocimientos y si aportan a las cátedras de aprendizaje.

Se encuestó a los diferentes participantes sobre la colaboración por parte de la carrera de Enfermería para generar procesos investigativos y si esto permite adquirir nuevos conocimientos y el 99,3% mencionó que si estaban de acuerdo. En correlación a las respuestas se evidencia que es esencial el fomento a los procesos investigativos como parte de la academia y prácticas dentro de las aulas de clase, lo cual coincide con Benítez (2019) quien indica que la investigación contribuye al desarrollo de la ciencia y la práctica como parte del área de salud.

Como se mencionaba anteriormente, los estudiantes adquieren diversos aprendizajes relacionados a pediatría, ginecología y geriatría. Específicamente en el cuarto nivel se trabaja la catedra de adulto mayor, por ende, se consultó si realizar este tipo de investigaciones era un aporte a la asignatura. El 95,5% de los participantes mencionaron que, si es un aporte, mientras que solamente el 4,5% estuvo en desacuerdo.

Es decir, el cambio en el proceso de enseñanza como mencionan Suárez y Obando (2021), es fundamental, así como crear estrategias para la construcción de conocimientos a través de la investigación. Como consecuencia les ayuda a los estudiantes a resolver problemas sociales, educativos y culturales, además de obtener juicio y pensamiento crítico desarrollando la parte educativa e integral del estudiante.

3.2 Trato al paciente

La Enfermería está conectada a la parte humanística del ser y comprende el trato que reciben

Competencias que adquiere el estudiante de la carrera de Enfermería al trabajar con la comunidad: procesos de investigación y vinculación con los adultos mayores. pp. 43 - 52 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.273

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

los pacientes a los cuales prestan sus servicios los estudiantes durante sus prácticas pre profesionales; por lo tanto, es importante fomentar la parte humanística y de relación con las demás personas.

Tabla 7. Relación del estudiante de enfermería con el paciente.

Trato al paciente	N°	%
¿Cree usted que visitar espacios como el GAD Parroquial de Sayausí fomenta la parte humanística de los profesionales de salud?	131	97,8
¿Considera usted que realizar proyectos de investigación con los adultos mayores fomenta la participación del paciente en su propio cuidado y toma de decisiones?	127	94,8
Total	134	100

Nota. Promoción de la parte humanística a través de investigación y vinculación.

Actualmente el Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano tiene diversos convenios con instituciones, privadas, públicas y con espacios comunitarios para que los estudiantes adquieran experiencias y aprendizajes desde diferentes contextos. Las prácticas pre profesionales y la vinculación con la comunidad permiten a los estudiantes prepararse para su práctica laboral.

La tabla 7 muestra que el 97,8% de los encuestados mencionan que visitar espacios como el GAD Parroquial de Sayausí es un aporte para el trabajo de su parte humanística. Los datos coinciden con un estudio realizado por Pastuña y Jara (2020), quienes demuestran que los enfermeros que conocen los determinantes de salud de una comunidad se sumergen en el ámbito investigativo y de vinculación; que forja una mayor interacción con el paciente y así genera una buena calidad en atención integral que potencia los estilos de vida saludables para el individuo, familia y la comunidad.

A la vez el autocuidado de los pacientes, en específico de los adultos mayores es indispensable, así como el reconocimiento de las enfermedades que padecen para así ser tratadas de una manera efectiva. Entre los resultados el 94,8% de los estudiantes afirman que el generar proyectos de investigación permite una participación activa del paciente y un interés por grupos prioritarios como el de los adultos mayores que son en ocasiones individuos en situación de abandono o a los cuales no se les presta el suficiente interés.

3.3 Trabajo en comunidad

Las áreas sustantivas (investigación-vinculación-docencia) son reconocidas como parte sustancial para un trabajo en conjunto, pues para el crecimiento de las instituciones de educación superior se necesita el trabajo activo entre los distintos componentes.

Tabla 8. Relación de investigación y vinculación.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Trabajo en comunidad	N°	%
¿Considera usted que el Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano fomenta la investigación y vinculación con la sociedad?	129	96,3
¿Considera usted que generar vinculación e investigación en comunidades es un beneficio para la sociedad?	133	99,3
Total	134	100

Nota. Investigación y vinculación propician bienestar a la sociedad.

El 96,3% de los participantes afirman que en el Instituto se fomenta la investigación y vinculación. Para corroborar las respuestas se reconoce que en el año 2023 se crea el proyecto "Salud Para Todos" bajo la directriz de la Coordinadora de la carrera de Enfermería. Posterior a ello, en el año 2024 se crea el proyecto "Atención primaria en adultos mayores de la parroquia de de Sayausí: Reconociendo la prevalencia de enfermedades Crónicas no transmisibles más comunes" del cual surge la presente investigación.

Es importante reconocer que el trabajo con comunidades y contextos es indispensable para las prácticas pre profesionales y la vinculación con la comunidad. En la tabla 8 se evidencia que el 99,3% de los estudiantes consideran que el generar vinculación e investigación se presenta como un beneficio y aporte para la sociedad.

Actualmente, se tiene el convenio con el GAD Parroquial de Sayausí, espacio en el que tanto docentes como estudiantes se relacionan con los adultos mayores. Al mismo tiempo se realizan las visitas domiciliarias a grupos prioritarios de los diferentes barrios que conforman la parroquia Sayausí. Lo que coincide con un estudio realizado en la provincia de Los Ríos, en donde Ayala et al. (2020) indican que la promoción de la salud y prevención se realiza gracias a la vinculación del área de salud con la sociedad.

3.4 Competencias

Al relacionarse con el adulto mayor el estudiante crea competencias educativas, humanísticas, intelectuales e investigativas.

Tabla 9. ¿Qué competencias considera usted ha adquirido al relacionarse con el adulto mayor?

Competencias	N°	%
Competencia Educativa	22	16,4
Competencia Humanística	100	74,6
Competencia Intelectual	5	3,7
Competencia Investigativa	7	5,2
Total	134	100

Nota. Relación de la interacción con el adulto mayor y el desenvolvimiento de competencias.

Se muestra que un 74,6% de los estudiantes consideran el desarrollo de las competencias humanísticas al relacionarse con el adulto mayor a través de procesos investigativos y los programas de vinculación, mientras que un 16,4% consideran que han desarrollado competencias

Competencias que adquiere el estudiante de la carrera de Enfermería al trabajar con la comunidad: procesos de investigación y vinculación con los adultos mayores. pp. 43 - 52 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.273

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

educativas. Por lo tanto, un profesional de enfermería debe formarse con las bases pedagógicas y didácticas para brindar un enfoque integral al paciente y esto se logra desarrollando desde un inicio competencias humanísticas (Rodríguez et al., 2022).

4. CONCLUSIONES

Es primordial fomentar en el estudiante competencias que sean un aporte en su proceso de enseñanza, mediante el cual se les proporcionará confianza, seguridad, autonomía y pensamiento crítico para resolver problemáticas en su vida profesional. A su vez, desarrollar competencias humanísticas forjará e impulsará una buena promoción y prevención en la salud de los grupos prioritarios.

Realizar proyectos de investigación y vinculación durante la carrera de enfermería en los estudiantes eleva el nivel de conocimientos, habilidades durante su práctica pre profesional y posteriormente en un futuro, contribuirá al desarrollo personal y laboral, pero con mayor énfasis al desarrollo de la ciencia, dejando brechas o hipótesis nuevas para elaborar nuevos procesos investigativos.

Entre los diferentes valores que debe poseer un estudiante de enfermería esta la empatía, calidez humana y paciencia con los pacientes, teniendo en cuenta que el presente estudio está relacionado con el proyecto de investigación denominado: Atención primaria en adultos mayores de la parroquia de Sayausí: Reconociendo la prevalencia de enfermedades Crónicas no transmisibles más comunes. Con este precedente es imprescindible recordar que cada paciente debe ser comprendido y atendido de acuerdo a sus necesidades físicas y fisiológicas, considerando que los adultos mayores necesitan ser tratados con respeto, atención digna y con un lenguaje adecuado a su edad.

También es importante seguir trabajando de manera multidisciplinaria para construir el espíritu investigativo de los estudiantes que forman parte de la institución. Por lo tanto, se articula el aprendizaje adquirido en clase con las actividades de investigación y vinculación, de esta manera la carrera une todas las áreas sustantivas direccionado a la adquisición de aprendizajes significativos y de una mejora en la calidad de la Educación superior.

Tanto la investigación como la vinculación con la sociedad amplían una visión del estudiante hacia un mejor trato al paciente y mayor desenvolvimiento. A partir de este estudio se pretende difundir los procesos que actualmente se desarrollan como parte de la institución. Así también, que se realicen más convenios con diversas entidades y espacios que vinculen y mejoren diferentes aspectos en la sociedad y comunidad desde la práctica humanitaria y de cuidado.

5. AGRADECIMIENTO

El presente estudio nace del proyecto de investigación “Atención Primaria en Adultos Mayores

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de la parroquia de Sayausí: Reconociendo la prevalencia de enfermedades Crónicas no transmisibles más comunes" gracias al apoyo del Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano y el GAD Parroquial de Sayausí. Un reconocimiento especial a los docentes y estudiantes que fueron parte activa del trabajo realizado con los adultos mayores, pues desde estos espacios se construyen propuestas para contribuir a la sociedad y los grupos vulnerables.

REFERENCIAS

Abudinén, G., Soto, G. y Rodríguez, A. (2012). Importancia de fomentar la investigación científica en salud pública desde pregrado. *Salud Pública de México, 54*(5), 459-462. https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v54n5/a00v54n5.pdf

Ayala, V., Martín, L. y Álvarez, B. (2023). Determinación de línea base para creación de proyectos de vinculación carrera de Enfermería 2020. *Revista Científica Orbis Cognita, 7*(2), 180-193. https://www.revistas.up.ac.pa/index.php/orbis_cognita/article/view/4170

Benítez, J. (2019). La importancia de la investigación en Enfermería. *Enfermería Investiga, 5*(1).http://dx.doi.org/10.29033/enferm.%20investig..v5i1.826

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018) *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* McGraw-HILL Education,

Hernández, I., Moguel, O., Hernández, M., Lumbreras, I., y Banderas, J. (2018). Actitud de los estudiantes de enfermería hacía los adultos mayores evaluada con las escalas de Osgood y Kogan. *Enfermería universitaria, 15*(2), 147-158. https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2018.2.65172

Miranda, S. y Ortiz, J. (2020). Los paradigmas de la investigación: un acercamiento teórico para reflexionar desde el campo de la investigación educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, 11*(21). https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.717

Molina, A. y Chacón, J. (2023). La importancia de las competencias educativas, intelectuales, humanísticas e investigativas de los estudiantes de la carrera de Técnico en Enfermería del Instituto Superior Tecnológico Particular Sudamericano. *Revista Nexos Científicos, 7*(2), 15-28. https://nexoscientificos.vidanueva.edu.ec/index.php/ojs/index

Pastuña, R. y Jara, P. (2020). Desafíos para la formación de enfermeras en salud global. *Enfermería Investiga. Investigación, Vinculación, Docencia y Gestión, 5*(3), 53-62. https://doi.org/10.31243/ei.uta.v5i3.912.2020

Rodríguez, Y., Aguilar, I. y Morales A. (2022) La superación profesional dirigida a docentes de Enfermería como vía para mejorar la atención del adulto mayor. *Rev Hum Med, 22*(1), 34-54.

Rojas, M., Peñaherrera, C., Intriago, L. y Sáenz, J. (2019). Algunas consideraciones acerca de la vinculación como función sustantiva en la Universidad Ecuatoriana. *Revista de Investigación, 43*(98). https://www.redalyc.org/journal/3761/376168604014/html/

Suárez, Z. y Obando, P. (2021). Sistematización de una estrategia metodológica: intervención físico -psico – afectivo en el adulto mayor desarrollada por los estudiantes de enfermería, cohorte 2018 -2020. *Revista Electrónica de Conocimientos, saberes y prácticas, 4*(2). https://doi.org/10.5377/recsp.v4i2.13388

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador. Caso de estudio: Pichincha

Relevance of the surgical instrumentation professional in Ecuador. Case study: Pichincha

María Elena Quezada[1], Tatiana Trinidad Quishpe Casillas[2], Jonathan Orbe Terán[3]

[1] Instituto Superior Tecnológico Superarse, elena.quezada@superarse.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Superarse, tatiana.quishpe@superarse.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico Superarse, jonatan.orbe@superarse.edu.ec

Autor para correspondencia: elena.quezada@superarse.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Quezada, M., Quishpe Casillas, T., & Orbe Terán, J. (2025). Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

RESUMEN

El presente estudio trata sobre la pertinencia del profesional en Instrumentación Quirúrgica en Ecuador y se arraiga en las demandas tanto locales como nacionales en el campo de la atención médica que permita incorporar personal de la salud en instrumentación quirúrgica calificado, tomando como caso de estudio la provincia de Pichincha, cantón Rumiñahui. El objetivo es identificar la necesidad de profesionales instrumentistas quirúrgicos para que apoyen al personal médico que intervienen en cirugías, y de esta manera se reconozca el rol de este profesional en el país. Para la metodología se aplicó un tipo de investigación bibliográfica para la recopilación de datos nacionales e internacionales acerca del instrumentista quirúrgico, así como, el método cuantitativo mediante la realización de encuestas para conocer la demanda ocupacional de estos profesionales en los centros de salud en Pichincha. Con lo cual, se evidencia que en el Ecuador el rol del instrumentista quirúrgico no es reconocido como en otros países latinoamericanos, como Colombia, Brasil, Bolivia, entre otros; el mismo que es importante para las prácticas quirúrgicas seguras; por ello, en correspondencia con las encuestas realizadas y el análisis respectivo es pertinente que en el país se reconozca a este perfil desde el ámbito educativo.

Palabras clave: Educación superior; Instrumentista; Instrumentación quirúrgica; Pertinencia, Profesionales de salud.

ABSTRACT

This study deals with the relevance of the professional in Surgical Instrumentation in Ecuador and is rooted in the local and national demands in medical care. It aims to incorporate qualified healthcare personnel in surgical instrumentation, focusing on the province of Pichincha, Rumiñahui canton as a case study. The objective is to identify the need for professional surgical instrumentalists to support medical staff during surgeries, thereby acknowledging their role in the country. For the methodology, a bibliographic research approach was employed to gather national and international data on surgical instrumentalists. Additionally, a quantitative method involving surveys was used to assess the occupational demand for these professionals in health centers in Pichincha. It is evident that in Ecuador, the role of surgical instrumentalists is not as recognized as in other Latin American countries like Colombia, Brazil, and Bolivia, where their presence is crucial for ensuring safe surgical practices. Based on the conducted surveys and subsequent analysis, it is pertinent to formally recognize this profession within Ecuador.

Key words: Higher education; Instrumentalist; Surgical instrumentation; Relevance; Health professionals.

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Las funciones del sistema de Educación Superior en Ecuador radican en garantizar una formación de calidad, excelencia y pertinencia de acuerdo con las necesidades de la sociedad (CES, 2022). Es así como el principio de pertinencia consiste en que la educación superior

responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural desde la demanda académica, diversificaciones de profesiones, mercado ocupacional, entre otras (LOES, 2010). Las instituciones de educación superior, específicamente para la formación técnica tecnológica tiene la tarea de articular su oferta académica de acuerdo con las tendencias del mercado local, regional y nacional para una vinculación con la estructura productiva actual, es una de las acciones para contribuir al desarrollo de la sociedad.

Desde esta visión, dado el avance tecnológico en el ámbito de la salud y la creciente especialización en las salas de operaciones, roles como la instrumentación quirúrgica se encuentran estrechamente vinculados con el paciente durante el proceso quirúrgico, pero aún no han sido profesiones con un desarrollo articulado con la oferta educativa en el país. Este estudio pretende visibilizar la situación actual de los instrumentadores quirúrgicos en el Ecuador y su pertinencia con la oferta académica en la educación técnica tecnológica de tercer nivel ecuatoriano.

En coherencia con la Agenda 2030 promulgada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ubica al Objetivo 3 relacionado con la mejora de la Salud y Bienestar y como una meta se enfoca en el perfeccionamiento, capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

Para el caso de Latinoamérica, la instrumentación quirúrgica en países como Colombia inició hacia 1943 por la necesidad de personal capacitado para asistir a los médicos cirujanos durante el acto quirúrgico, de igual manera en la preparación de equipos e insumos para cada una de las especialidades, así como de la esterilización de ropa quirúrgica, instrumental y dispositivos médico-quirúrgicos. La formación se estructuró inicialmente en nivel técnico y frente a los cambios vertiginosos de la cirugía, por el desarrollo de las tecnologías, esta formación evolucionó a nivel tecnológico; para entonces, los Instrumentadores asumían responsabilidades con conocimientos acordes al momento histórico (ACITEQ et al., 2014).

La carrera de Instrumentación Quirúrgica a nivel de educación superior tecnológico se encuentra en varios países de América Latina como son: Colombia, Argentina, Bolivia, entre otros; y según datos información publicada Consejo de Educación Superior, en el Ecuador actualmente se cuenta con dos institutos que ofertan esta carrera tecnológica a nivel nacional. Por lo cual, se puede observar que en el Ecuador existe un escaso reconocimiento desde el nivel educativo del rol que puede cumplir el Instrumentador Quirúrgico en mejorar el bienestar de la población. Desde el campo amplio de la salud, las instituciones de sanidad, requieren talento humano

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. pp. 53 - 66 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

preparado para enfrentarse a los retos constantes del mercado laboral del área de la salud, es así, que demandan profesionales con altas habilidades y dominio en el ámbito de su profesión.

Es esencial contar con un equipo quirúrgico compuesto por profesionales altamente capacitados, reconociendo el valor de la especialización en la sociedad y otorgando reconocimiento al profesional con formación en instrumentación quirúrgica. Este profesional no solo asegura una responsabilidad legal en el ejercicio de su disciplina, sino que también facilita el desarrollo y la mejora de los procesos propios de esta área del conocimiento (Mogollón et al., 2018)

También, hay que considerar que el Ministerio de Salud Pública estableció el programa nacional "Reactivando la Salud" enfocado en recuperar los servicios hospitalarios esenciales, explicó que, dentro de los quirófanos se requiere de un equipo de profesionales sanitarios para garantizar la seguridad del paciente y monitorear las operaciones. Entre ellos: anestesiólogos, traumatólogos, residentes e internos rotativos, enfermeras, personal instrumentista y demás especialistas.

El Ministerio de Salud Pública (2020) mediante informe MTT2-PRT-020 emitió las recomendaciones para el ejercicio quirúrgico en la Pandemia COVID 2019, estableciendo lo siguiente respecto a la conformación y competencias del equipo quirúrgico, los cuales para el caso del instrumentador quirúrgico radican actividades como: Esperar al paciente en la puerta de sala de operaciones para su recibimiento, preparación de mesas de instrumental (antes de la entrada del paciente), preparar y controlar que todo el material, sistema de evacuación de gas, flujo laminar, presión negativa, presión positiva, funcione previo al procedimiento quirúrgico, limitar al máximo el número de personas que ingresen al quirófano, verificar y reportar el uso de material descartable que sea posible, evitar y controlar que se realicen maniobras que conlleven riesgo de generar aerosoles, seguir el protocolo quirúrgico internacional recomendado, evitar instrumentos cortantes y punzantes al máximo, las manipulaciones se realizarán con instrumental, nunca con las manos, utilizar órdenes verbales para el intercambio de instrumentos , evitando el paso de mano a mano. (utilizar bandeja ad hoc), no depositar instrumental cortante o punzante en la mesa Mayo.

En diciembre del 2022 como iniciativa del Ministerio de Salud Pública (MSP), la Vicepresidencia de la República y la Universidad de Harvard, se desarrolló el Plan Nacional de Cirugías, Obstetricia y Anestesia (PNCOA), con el objetivo de fortalecer la Red Quirúrgica Nacional. La iniciativa busca garantizar el acceso a cirugías de calidad, oportunas y asequibles como una herramienta de promoción de la Cobertura Universal de la Salud. Así mismo, se diseñó el Manual PNCOA (NSOAP) que es una guía detallada y completa que los gobiernos de diferentes países pueden utilizar para aumentar la capacidad de proporcionar una atención quirúrgica, obstétrica y anestésica segura (Ministerio de Salud Público, 2022).

Resulta pertinente contar dentro del equipo quirúrgico con un profesional formado para realizar las labores que demanda el área operatoria. Así también, este profesional contribuiría a optimizar el tiempo en el quirófano y colaborar en la seguridad tanto para los pacientes como

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

para el personal médico. Los profesionales en este campo desempeñan un papel fundamental al asegurar una preparación eficiente de los instrumentos necesarios para cada procedimiento, lo que contribuye a minimizar los tiempos de cirugía. Además, su experiencia en prácticas de esterilización y técnicas quirúrgicas seguras ayuda a prevenir complicaciones y riesgos durante la intervención. Es así que, la carrera de instrumentación quirúrgica es esencial para mejorar la eficacia y seguridad en el quirófano, justificando su relevancia en el ámbito de la salud.

También, considerando que la ocupación de instrumentación quirúrgica ha emergido como una disciplina fundamental dentro del personal de salud, dotando a los profesionales de habilidades que les permiten desempeñarse en diversas áreas, desde el ámbito asistencial hasta el investigativo, pasando por la proyección social y la gestión administrativa y empresarial en la planificación, organización, dirección, ejecución, supervisión y evaluación de actividades en el sector de la salud. Esta profesión ha trascendido fronteras internacionales, facilitando la interacción y movilidad de estudiantes y profesores. Además, es importante destacar que, al igual que otras profesiones en Colombia, la instrumentación quirúrgica ha experimentado cambios significativos debido a las demandas de un país en desarrollo, evolucionando académicamente más allá de las etapas técnicas y tecnológicas iniciales para satisfacer las necesidades científicas y tecnológicas del entorno actual en las instituciones de salud (Fuentes & Blanco, 2020).

De acuerdo, a información proporcionada por la SENESCYT en lo correspondiente a la tecnología superior en Instrumentación Quirúrgica se cuenta con 146 estudiantes matriculados en una única institución que oferta esta carrera, que actualmente no se cuenta con titulados en citada carrera.

Tabla 1: Ambientes Físicos Pichincha, Rumiñahui y Cantones aledaños, periodo 2020

Salas	Pichincha	Rumiñahui	Quito	Mejía
Operaciones Quirúrgicas	281	10	262	3
Cuidados Intensivos	137	15	122	0
Cuidados Intermedios	115	4	108	1
Partos	105	4	91	2

Fuente: Boletín Técnico N°01-2022-RAS

Nota Técnica: No se tienen datos actualizados a la fecha

Como se observa en la tabla 1, a nivel zonal y regional, el número significativo de salas operatorias señala claramente que estos son los principales lugares de trabajo para los profesionales instrumentistas quirúrgicos. Esta alta concentración de salas operatorias implica una demanda continua de profesionales cualificados en esta área, incluidos los instrumentistas quirúrgicos. En consecuencia, se deduce que hay una cantidad considerable de oportunidades laborales disponibles para instrumentistas quirúrgicos en hospitales y clínicas de estas zonas. La fuerte demanda de servicios quirúrgicos en Pichincha sugiere una necesidad urgente de personal capacitado para satisfacer estas necesidades quirúrgicas, lo que abre el camino a oportunidades laborales estables y prometedoras para los instrumentistas quirúrgicos en estas regiones.

La prevalencia de salas de quirófanos en hospitales indica una mayor demanda de servicios

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. pp. 53 - 66 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

quirúrgicos en estos entornos, lo que se traduce en una necesidad correspondiente de personal especializado, como los instrumentistas quirúrgicos. Dado que los hospitales suelen ser centros médicos que ofrecen una amplia gama de servicios de atención médica, requieren por lo general un equipo más extenso de instrumentistas quirúrgicos para cubrir sus necesidades operatorias.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se fundamenta en un enfoque cuantitativo con datos recabados a través de encuestas a estudiantes y entidades de salud en la Provincia de Pichincha. La finalidad es determinar la demanda laboral que existe en la actualidad de estos profesionales en el campo de la salud y la aceptación de la población estudiantil de ingresar a una formación profesional en instrumentación quirúrgica.

La demanda laboral ofrece una perspectiva integral y valiosa para sustentar la plaza laboral a los profesionales en Instrumentación Quirúrgica. El estudio está dirigido a entidades de salud de la provincia de Pichincha, a las cuales, se les aplicó la técnica de la encuesta, usando instrumento de recolección de datos del cuestionario con 10 preguntas cerradas, con el fin de conocer la necesidad que tiene el área de la salud de estos profesionales, el cual fue administrado mediante una la plataforma Forms de Microsoft 365. Esta metodología permitió una recopilación sistemática y eficiente de los datos necesarios para analizar la demanda laboral en el sector de salud y evaluar el interés del profesional tecnológico de la carrera de Instrumentación Quirúrgica. La muestra para el estudio fue cuidadosamente seleccionada para representar a las entidades de salud, garantizando así la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Para obtener la muestra para la aplicación de la encuesta se seleccionó el numero de instituciones del área de la salud en Pichincha, que cuenta con 138 instituciones. Para el cálculo del tamaño de la muestra, se consideró un nivel de confianza del 85% y un margen de error del 10%.

$$n= (N \times Z^2 \times p \times(1-p))/((N-1) \times E^2+ Z^2 \times p \times (1-p))$$

Donde:

n es el tamaño de la muestra.

N es el tamaño de la población (138 Instituciones de la salud Privadas en Pichincha).

Z es el valor crítico de la distribución normal estándar para el nivel de confianza (85%), que en este caso es aproximadamente 1.440. Puedes encontrar este valor en tablas de distribución normal estándar.

p es la proporción estimada de la población que tiene la característica de interés (en este caso, puede tomar un valor entre 0 y 1, pero como no se proporciona una estimación, asumamos p=0.5 para maximizar el tamaño de la muestra).

E es el margen de error, que es el 10%, es decir, 0.10.

Del resultado de la fórmula se obtuvo una muestra de 38 instituciones de la salud a encuestarse.

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

De igual manera, con el fin de consolidar los resultados se evaluó la demanda estudiantil. Para lo cual, se llevó a cabo un estudio dirigido a estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato de las Unidades Educativas del cantón de Rumiñahui, así como a aquellos que han completado la educación secundaria y expresan interés en continuar sus estudios superiores. Se les aplicó la técnica de la encuesta, usando instrumento de recolección de datos del cuestionario con 11 preguntas cerradas, con el fin de conocer sus intereses de educación superior en el campo de la salud, el cual fue administrado mediante la plataforma Forms de Microsoft 365.

Para obtener la muestra para la aplicación de la encuesta, se seleccionó a la población total de Rumiñahui, que cuenta con 107,904 habitantes. Para calcular el tamaño de la muestra, se consideró un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando la fórmula estándar:

$n=(Z^2 \times p \times (1-p))/E^2$

donde:

- ***n*** es el tamaño de la muestra necesario,
- ***Z*** es el valor z-score correspondiente al nivel de confianza deseado (para un nivel de confianza del 95%, $Z = 1.96$),
- ***p*** es a proporción esperada en la población (se utilizó $p = 0.5$ para maximizar el tamaño de la muestra, resultando en el tamaño de muestra más conservador),
- ***E*** es el margen de error deseado como fracción decimal.

De acuerdo con esta fórmula, se determinó que el tamaño mínimo de la muestra era de 384 personas. Sin embargo, la encuesta se aplicó a un total de 469 individuos para asegurar una mayor representatividad.

La aplicación de la metodología aplicada en este estudio, ha proporcionado una visión integral y valiosa sobre la demanda laboral de instrumentistas quirúrgicos en la Provincia de Pichincha y la aceptación de los estudiantes para ingresar a esta formación profesional. Con una muestra representativa de instituciones de salud y estudiantes, los resultados destacan la necesidad de estos profesionales en el sector de salud y el interés significativo de la población estudiantil en esta carrera, subrayando la importancia de seguir apoyando y promoviendo la formación en instrumentación quirúrgica para satisfacer las necesidades del mercado laboral y mejorar la calidad de los servicios de salud.

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. pp. 53 - 66 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

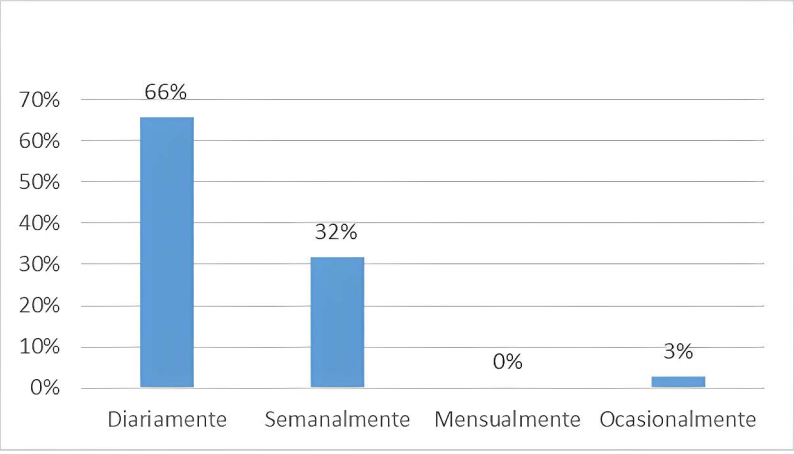
Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados de las encuestas a Instituciones de Salud

Para analizar el rol del instrumentista quirúrgico en Ecuador, se llevaron a cabo encuestas en varios hospitales y clínicas del país. Para esta investigación y discusión, se seleccionaron únicamente las preguntas más relevantes dirigidas a estudiantes y representantes de instituciones de salud. Los hallazgos más significativos de los representantes de las instituciones de salud son

Figura. 1. Frecuencia de procedimientos quirúrgicos



Fuente: Encuesta a Instituciones de la Salud, 2024

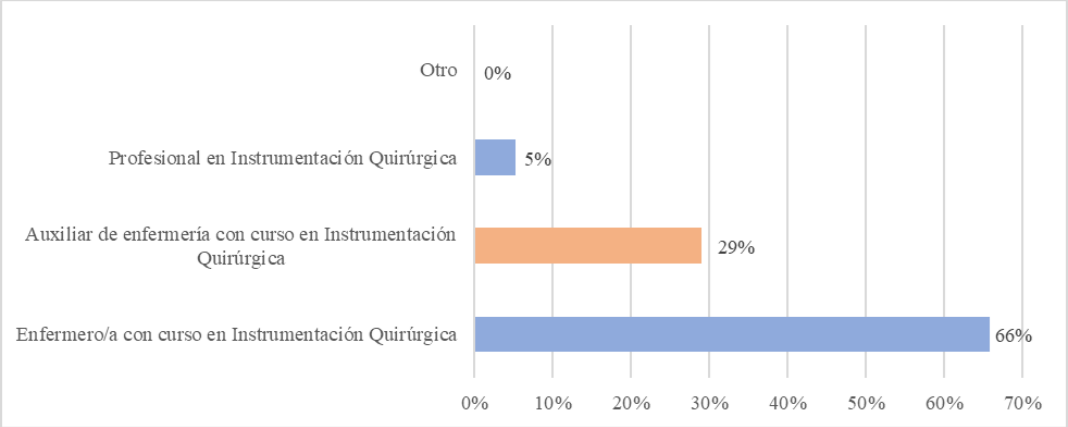
En la figura 1, se observa que el 66% de las entidades encuestadas reportaron que los procedimientos quirúrgicos se realizan a diario. Este dato sugiere una alta demanda continua de instrumentistas quirúrgicos en las operaciones diarias.

Esto es sustentado con la información brindada por la Organización Mundial de la Salud, (2023) donde explican que: *"Cada año se practican en el mundo más de 300 millones de intervenciones quirúrgicas que generan errores con una frecuencia que continúa siendo elevada a pesar de que se conocen sobradamente sus posibles efectos adversos. Concretamente, el 10% de los daños prevenibles que se causan a pacientes se produce en este contexto, sobre todo antes y después de las intervenciones".*

La presencia del instrumentista quirúrgico es necesaria para asistir al equipo médico en la gran cantidad de intervenciones que se realizan a diario. Esto subraya la necesidad de garantizar que las intervenciones quirúrgicas se lleven a cabo de manera segura y conforme a los lineamientos establecidos por las instituciones de salud a nivel nacional.

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 2. Disponibilidad de profesionales en instrumentación quirúrgica



Fuente: Encuesta a Instituciones de la Salud, 2024

Al analizar la figura 2, se evidencia que el 5% de los encuestados indicaron que cuentan con profesionales especializados en instrumentación quirúrgica. Además, el 66% de los encuestados señalaron que el rol de instrumentista quirúrgico es actualmente desempeñado por enfermeras, que sumados a los que poseen un auxiliar en enfermería dan un total de 95% de instituciones cuenta con un profesional en enfermería o afines para que desempeñen esta función tan importante en el área de la salud. Esto refleja una necesidad significativa de personal capacitado específicamente en esta área.

Esto es sustentado por el estudio realizado en el Ecuador por Mogollón et al., (2018) que concluyó que *"la instrumentación se ha ejercido en el Ecuador como un espacio de especialidad* destinado *a los profesionales en enfermería, y en otros casos como un oficio aprendido por auxiliares en base al interés y motivación ante el aprender haciendo, pues dentro de la dinámica del acto transoperatorio el instrumentar una cirugía se consideraba un acto de colaboración o ayuda al equipo de cirujanos".* También mencionan que, *"es una debilidad que en el país el personal de enfermería aprende a instrumentar a través de cursos y talleres de capacitación, tienen una visión sesgada y parcial de la función del instrumentador quirúrgico; y en consecuencia, se manifiestan inseguros de su rol haciendo que aumente el tiempo de exposición operatoria del paciente, la probabilidad de cometer errores en el acto quirúrgico, y las posibles complicaciones del durante y después de la cirugía".*

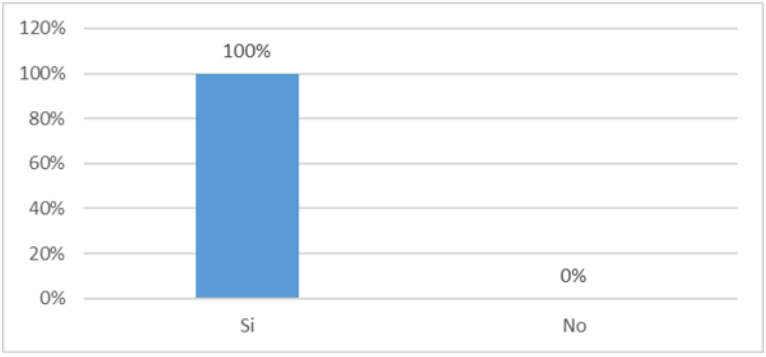
Esto se sustenta con información presentada en la página web del Departamento de Enfermería del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, donde se evidencia que sus áreas de atención son: el área de Hospitalización, área Crítica, área Quirúrgica y área Ambulatoria; y cumplen con las siguientes funciones: Ser el responsable de los cuidados de Enfermería integral a los pacientes; articular y coordinar la gestión de cuidados de Enfermería con las especialidades clínicas y quirúrgicas del Hospital; proponer programas de investigación, docencia, capacitación en su ámbito de acción; participar en comités institucionales de acuerdo a disposición del Director Asistencial y Gerente; velar por cumplimiento de planes de contingencia asistenciales

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. pp. 53 - 66 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de Enfermería; planificar, organizar y mantener registros de actividades realizadas en su ámbito de acción; coordinar con la Unidad de Talento Humano los horarios y salidas del personal a su cargo; elaborar listado de requerimientos y necesidades operativas de Enfermería; velar en coordinación con la Unidad de Calidad por el cumplimiento de estándares para la seguridad del paciente; responde a las demandas de la Dirección Médica Asistencial y Gerencia; elaboración de indicadores de gestión aplicando estándares de referencia implementados en la Acreditación y las prácticas organizacionales para la seguridad del paciente, con la correspondiente elaboración de plan de mejoramiento.

Figura. 3. Respecto al interés en la contratación de profesionales en instrumentación quirúrgica.



Fuente: Encuesta a Instituciones de la Salud, 2024

En la figura 3, se observa que el 100% de los encuestados manifestaron interés en contratar a profesionales en instrumentación quirúrgica para mejorar la eficiencia y efectividad en sus procedimientos operatorios.

Estos resultados destacan la necesidad crítica y la demanda potencial de instrumentistas quirúrgicos especializados dentro del sector salud, subrayando la importancia de formar y proveer a estos profesionales para satisfacer las necesidades operativas diarias.

Ante esto, es importante mencionar que, en un estudio realizado por la Facultad de Medicina de la Universidad Central, explica que existe una demanda creciente de instrumentistas quirúrgicos, lo que subraya la necesidad de profesionalización a nivel técnico en este campo.

La formación en instrumentación quirúrgica se imparte como una carrera universitaria de tercer nivel con el grado de Licenciatura con un tiempo promedio de formación entre cuatro y cinco años; es factible que institutos tecnológicos otorguen al egresado el título de técnico en instrumentación quirúrgica, tecnicatura con una duración entre dos y tres años. Ecuador no cuenta con la carrera de instrumentación quirúrgica como tal; el profesional enfermero debe especializarse en instrumentación quirúrgica con un nivel de postgrado o maestría que le habilita ejercer como enfermero quirúrgico, estableciéndose como óptima una duración de los estudios entre uno y dos años. El perfil de egreso garantiza la rápida inserción laboral mediada por la alta demanda de profesionales en este campo (Castrillón & Padilla, 2018).

Este estudio, demuestra que el número de instrumentadores académicamente formados no satisface la demanda sanitaria pública o privada, por lo que el instrumentista Quirúrgico si es

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

demandado por los centros quirúrgicos del país.

De acuerdo al Ministerio de Salud Pública (2024) en el Informe de Rendición de Cuentas del MSP, explican que; *"En el año 2023, se contó con la aprobación de 51 convenios suscritos, con universidades y diferentes instituciones públicas y privadas logrando de esta manera fortalecer los servicios de salud, mejorar la calidad de la atención a través de la formación y capacitación de los profesionales de salud que son un pilar fundamental para el fortalecimiento sanitario".*

Es importante que se forme a los instrumentistas quirúrgicos porque se requiere profesionales con habilidades técnicas específicas de la profesión para que se pueda asegurar una disminución en tiempo, dinero y aportar a la seguridad del paciente durante la intervención quirúrgica.

También, considerando que la ocupación de instrumentación quirúrgica ha emergido como una disciplina fundamental dentro del personal de salud, dotando a los profesionales de habilidades que les permiten desempeñarse en diversas áreas, desde el ámbito asistencial hasta el investigativo, pasando por la proyección social y la gestión administrativa y empresarial en la planificación, organización, dirección, ejecución, supervisión y evaluación de actividades en el sector de la salud. Esta profesión ha trascendido fronteras internacionales, facilitando la interacción y movilidad de estudiantes y profesores. Además, es importante destacar que, al igual que otras profesiones en Colombia, la instrumentación quirúrgica ha experimentado cambios significativos debido a las demandas de un país en desarrollo, evolucionando académicamente más allá de las etapas técnicas y tecnológicas iniciales para satisfacer las necesidades científicas y tecnológicas del entorno actual en las instituciones de salud (Fuentes & Blanco, 2020).

En este contexto, la carrera de Instrumentación Quirúrgica en Pichincha no solo tiene un impacto significativo en el ámbito económico al proporcionar servicios de asistencia quirúrgica tanto en instituciones de salud públicas como privadas, sino que también juega un papel crucial en la mejora de la eficiencia de los procedimientos quirúrgicos, lo que puede resultar en una reducción de costos para los pacientes. La ocupación de instrumentación quirúrgica se ha establecido como una disciplina esencial dentro del campo de la salud, equipando a los profesionales con habilidades versátiles que abarcan desde la asistencia directa en el procedimiento operatorio hasta la presencia en el desempeño de índices económicos en el país. Además, esta profesión ha evolucionado para adaptarse a las demandas cambiantes del entorno de salud actual, reflejando así su importancia y relevancia en el contexto nacional e internacional.

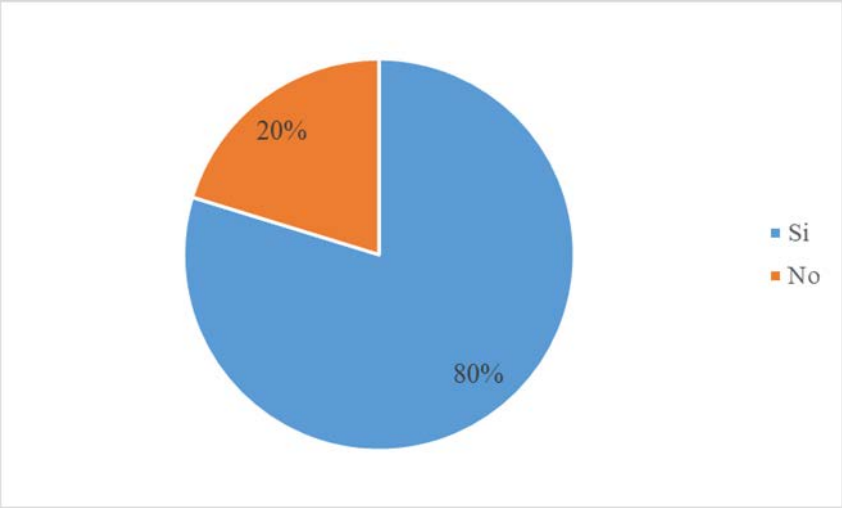
3.2 Resultados de las encuestas a estudiantes

Por otro lado, los resultados más relevantes del estudio proporcionado a los estudiantes de bachillerato, bachilleres del cantón Rumiñahui, da como resultados los siguientes hallazgos.

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. pp. 53 - 66 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 4. Interés en estudios superiores.



La figura 4, evidencia que el 80% de los encuestados (n=375) expresó interés en continuar sus estudios superiores en el campo de la salud.

Esto es ratificado, según los datos proporcionados por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, según datos obtenidos de los portales de la Senescyt en el año 2022 existió un notable aumento en la participación de estudiantes que realizaron postulaciones en el campo de la salud y bienestar, lo que indica un creciente interés de una parte significativa de la población a nivel nacional en buscar oportunidades de educación superior en este sector. Este fenómeno refleja una tendencia positiva hacia el fortalecimiento de las carreras académicas y profesionales relacionados con la salud, lo que a su vez sugiere una mayor conciencia sobre la importancia y la demanda de profesionales en este campo.

Es relevante destacar que, en el ámbito educativo de la salud y el bienestar, la matrícula de aspirantes en Instituciones, Institutos Técnicos y Universidades durante el año 2022 alcanzó la cifra de 10,128 estudiantes. Este número refleja un incremento significativo en la demanda de educación superior en áreas relacionadas con la salud y el bienestar. Además, las personas que obtuvieron títulos en el área de salud y bienestar, tanto en Instituciones de formación técnica y tecnológica, y Universidades y Escuelas Politécnicas, se registraron 24,725 graduados en el año 2022 y 28,430 en el año 2023. Este incremento en el número de titulados refleja una tendencia al alza en la formación de profesionales en este campo durante esos años. Sin embargo, al examinar con mayor detalle los datos proporcionados, se hace latente que la demanda de profesionales en el ámbito de la salud y el bienestar sigue superando la oferta disponible.

En el ámbito de la salud y bienestar en el año 2022, hay oferta en el cuarto nivel de educación superior con 288 especializaciones, y, por otro lado, en el tercer nivel de educación superior se registra un total de 157 carreras tanto a nivel técnico tecnológico y 152 a nivel universitario; dando un total de 697 ofertas. Esto muestra que, del total de carreras y programas ofrecidos en salud y bienestar, las de tercer nivel tecnológico representan el 22%. Esta variedad indica que, la oferta académica de los institutos técnicos tecnológicos es un porcentaje inferior en relación

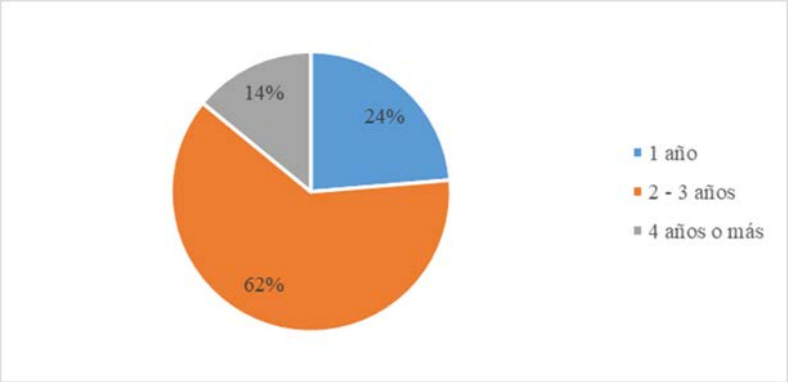
Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

con las universidades.

En comparación con el año 2023, en el campo de la salud y bienestar, la oferta educativa de cuarto nivel tiene presencia en universidades y escuelas politécnicas de 377 ofertas vigentes, 286 carreras de tercer nivel ofrecidas en universidades y 185 carreras de tercer nivel ofertadas en institutos técnicos tecnológicos. Esta situación refleja que los institutos representan solo el 21% del total de carreras ofertadas en este ámbito. La limitada oferta educativa en este campo subraya la urgente necesidad de ampliar las opciones educativas, especialmente para aquellos que buscan carreras más cortas y prácticas, ofreciendo una formación específica y práctica en un período de tiempo más breve, así como también, la rápida inserción laboral en el sector de la salud, contribuyendo así a mejorar la calidad de la atención médica. Además, diversificar la fuerza laboral en el campo de la salud y atraer a estudiantes con diferentes perfiles y habilidades enriquecería el sector con una variedad de perspectivas y experiencias, consolidando aún más su importancia en el sistema de salud.

Como se observa en la figura 5, se evidencia que los encuestados manifestaron su deseo de obtener un título de tercer nivel en un plazo de 2 a 3 años. Estos resultados indican un alto nivel de apoyo hacia la implementación de la carrera de Instrumentación Quirúrgica en la oferta educativa del país. Este apoyo significativo, evidenciado por un 93% de interés, respalda firmemente la decisión de ofrecer esta carrera y alinea las aspiraciones educativas de la población objetivo con las oportunidades académicas ofrecidas en la actualidad.

Figura. 5. Título de tercer nivel.



Fuente: Encuesta a estudiantes, 2024

Esto es ratificado por los portales de la Senescyt, donde se evidencia que la formación técnica y tecnológica, se obtiene un total de titulados en el 2022 la cantidad de 6.835 y en el 2023 de 8.558 nuevos profesionales en el campo de Salud y Bienestar incrementándose en un 13% en relación al año anterior. En lo que respecta a las Universidades y Escuelas Politécnicas se obtuvieron en el año 2022 un total de 17.890 titulados y en el 2023 un total de 19.872 titulados en el área de Salud y Bienestar; observándose un incremento del 10% en relación al año anterior.

Los titulados en el 2022 y 2023 de las UEPS y ISTTCS, en el campo de la salud y bienestar, las Universidades y Escuelas Politécnicas graduaron un 38% más de estudiantes que las Instituciones de Educación Técnica Tecnológica en 2022, aumentando a un 43% en 2023. Esta

Pertinencia del profesional en instrumentación quirúrgica en el Ecuador; Caso de estudio: Pichincha. pp. 53 - 66 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.275

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

variación, sugiere una preferencia significativa por la educación universitaria en este ámbito. Sin embargo, más allá de las cifras, es crucial reconocer el valor de la educación técnico profesional a nivel mundial, la cual es fundamental para el desarrollo socioeconómico y la mejora de las condiciones de vida. En la región de Latinoamérica, donde su consolidación varía, es esencial comprender los factores que impulsan sus cambios institucionales para promover su evolución efectiva dentro de los sistemas de educación superior (Cabezas, 2023).

Con este estudio, el Instituto Superior Tecnológico Superarse obtuvo la aprobación de la carrera en Instrumentación Quirúrgica para satisfacer esta demanda, contribuyendo así a la formación de profesionales exclusivamente dedicados al área asistencial de instrumentación quirúrgica, la cual es crucial para el sector de la salud del país.

4. CONCLUSIONES

En Ecuador, el rol del instrumentista quirúrgico no es reconocido en la misma medida que otros profesionales del ámbito de la salud. Por esta razón, desde el año 2020, un instituto de educación superior en la ciudad de Quito comenzó a ofrecer la carrera de Instrumentación Quirúrgica. Es fundamental apoyar esta iniciativa y fortalecer el sistema de salud mediante la colaboración de más institutos que se comprometan con la formación de estos profesionales. Esto contribuirá al bienestar de la población y al mejoramiento de los servicios de salud en el país.

La población estudiantil muestra un gran interés en las carreras del campo de la salud. Por ello, es fundamental informarles sobre toda la oferta educativa disponible a nivel nacional, así como las oportunidades laborales en el ámbito de la salud y el bienestar, así como, el aporte significativo que puede otorgar dentro del área de cirugías con la carrera de Instrumentación Quirúrgica.

Es fundamental motivar a los profesionales que colaboran en instituciones de salud como instrumentistas quirúrgicos, pero que no han recibido una formación óptima en esta área o que solo han seguido cursos insuficientes para adquirir los conocimientos necesarios. Al profesionalizarse en Instrumentación Quirúrgica, estos profesionales podrán contribuir de manera más eficiente al equipo quirúrgico y apoyar el programa de cirugías seguras tanto a nivel nacional como internacional.

Es necesario incorporar al instrumentista quirúrgico como un profesional más de la salud e incluirlo dentro de la nómina tanto en instituciones públicas como privadas. Solo así se puede garantizar una mayor seguridad en los procesos quirúrgicos y evitar negligencias en los procedimientos.

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

REFERENCIAS

ACITEQ, ACFIQ, & COLDINSQUI. (2014). Perfil y competencias del profesional en Instrumentación Quirúrgica en Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia. https://go.gale.com/ps/i.

Cabezas, A. (2023). La Formación Técnica y Tecnológica en el Ecuador: Una prioridad de la política pública para impulsar el crecimiento económico [FLACSO Ecuador]. https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/19307https://educacion.gob.ec/

Consejo de Educación Superior. (2023). CES - Oferta académica. https://appcmi.ces.gob.ec/oferta_vigente/

Fuentes, L. H., & Blanco, N. E. M. (2020). Intención emprendedora de los estudiantes de instrumentación quirúrgica en la ciudad de.

Hospital de Especialidades Eugenio Espejo. (s. f.). Gestión de Enfermería | Hospital Eugenio Espejo. Recuperado 16 de abril de 2024, de https://hee.gob.ec/?page_id=264

INEC Salud. (2023). Visualizador de camas y egresos Hospitalarios. https://acortar.link/Dw7tSa

LOES. (2018). Ley Orgánica de Educación Superior, LOES. https://ppcp.ces.gob.ec/upload/documentos/InstructivosYresoluciones/1/LOES.pdf?p=1712775777707

Ministerio de Salud Pública. (2020). Recomendaciones para el ejercicio quirúrgico en la pandemia COVID 19. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/Recomendaciones-Consenso-Cirug%C3%ADa-Versi%C3%B3n-1.0-1.pdf

Ministerio de Salud Público. (2022). MSP junto a otras instituciones presentó el Plan Nacional De Cirugías, Obstetricia y Anestesia – Ministerio de Salud Pública. https://www.salud.gob.ec/msp-junto-a-otras-instituciones-presento-el-plan-nacional-de-cirugias-obstetricia-y-anestesia/

Mogollón, I. C. M., Solórzano, Y. B. C., González, A. R. Á., & Zambrano, E. E. O. (2018). La instrumentación quirúrgica: Su relación con la enfermería actual. *Revista Conecta Libertad* ISSN 2661-6904, 2(1), Article 1.

Organización Mundial de la Salud. (2023). Seguridad del paciente. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety

Senescyt. (2023). Portal de Indicadores de Educación Superior. Servicios Senescyt. https://siau.senescyt.gob.ec/portal-de-indicadores-de-educacion-superior/

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Aporte social del proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades

Social contribution of the Community Paramedicine Project: Caring for Lives, Strengthening Communities

Humberto Segundo Alvarado Medina[1]

[1] Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, humberto.alvarado@itsup.edu.ec

Autor para correspondencia: humberto.alvarado@itsup.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Alvarado Medina, H. (2025). Aporte Social del Proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.279

RESUMEN
La formación de profesionales de la salud es una tarea compleja que requiere de una combinación de conocimientos teóricos y habilidades prácticas. Para alcanzar estas habilidades, es esencial la vinculación entre las instituciones educativas y la comunidad, dado que permite a los estudiantes tener experiencias clínicas significativas en escenarios reales. No obstante, la vinculación también presenta desafíos que deben ser abordados oportunamente para garantizar la efectividad de la experiencia. En tal sentido, el objetivo de la investigación es identificar el aporte social del proyecto Zona Protegida, implementado en Plaza Central por el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo (ITSUP). Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, de corte transversal; dirigido a la comunidad del mercado Plaza Central de Portoviejo, para el periodo Junio- Julio 2023. La muestra está constituida por 61 beneficiarios, el tipo de muestreo aleatorio simple. Los datos fueron recabados mediante una encuesta. Los resultados indican, que el 80% de los participantes, conocen el proyecto de zona protegida implementado en el mercado de plaza central, perteneciendo el 75% al grupo etario de 40 a 70 años de edad, mayormente del género masculino, el 75% ha percibido beneficios del proyecto, siendo las Charlas de Salud el servicio de mayor provecho para la comunidad. La vinculación contribuye a la mejora de la calidad de la atención médica. Además de permitirle al estudiante desarrollar sus habilidades técnicas; transforma la manera en que se brinda atención médica, ya que, se centra en la prevención, la accesibilidad y la atención personalizada.

Palabras claves: Profesionales; Información; Recursos; Comunidad; Formación.

ABSTRACT
The training of health professionals is a complex task that requires a combination of theoretical knowledge and practical skills. To achieve these skills, the link between educational institutions and the community is essential, since it allows students to have significant clinical experiences in real settings. However, the link also presents challenges that must be addressed in a timely manner to guarantee the effectiveness of the experience. In this sense, the objective of the research is to identify the social contribution of the Protected Zone project, implemented in Plaza Central by the Instituto Superior Tecnológico Portoviejo (ITSUP). A quantitative, descriptive, cross-sectional study was carried out; aimed at the community of the Plaza Central market in Portoviejo, for the period June-July 2023. The sample is made up of 61 beneficiaries, the type of simple random sample. The data was collected through a survey. The results indicate that 80% of the participants know about the protected area project implemented in the central square market, 75% belonging to the age group of 40 to 70 years of age, mostly male, 75 % have received benefits from the project, being the Health Talks the most beneficial service for the community. Linkage contributes to improving the quality of medical care. In addition to allowing the student to develop their technical skills; transforms the way healthcare is delivered by focusing on prevention, accessibility, and personalized care.

Keywords: Professionals; Information; Resources; Community; Training.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

La medicina comunitaria, también conocida como medicina familiar o medicina general, tiene sus raíces en las prácticas de atención primaria que han estado presentes en todas las sociedades desde sus inicios. Desde los comienzos de la humanidad, ha existido una figura en cada comunidad que ha desempeñado el papel de curandero, chamán o médico; estas personas no solo atendían enfermedades, sino que también interpretaban las complejidades de la salud en relación con el ambiente, la espiritualidad y la comunidad; aunque, con el avance de la ciencia, la medicina evolucionó, pero siempre mantuvo un componente centrado en el paciente y su entorno (1).

Con la Revolución Industrial y el auge de la biomedicina en el siglo XIX, la medicina experimentó una especialización sin precedentes; las enfermedades comenzaron a abordarse desde una perspectiva cada vez más fragmentada, mientras que la atención médica se fue centrando cada vez más en la enfermedad que en el paciente. Ante este contexto, la medicina comunitaria surgió como una respuesta a la necesidad de una atención más holística y centrada en el individuo y su comunidad (1,2). La medicina comunitaria se basa en dos principios fundamentales. El primero de ellos es el establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el cual reconoce que la salud no es simplemente la ausencia de enfermedad, sino un estado de bienestar físico, mental y social. El segundo, reconoce que los determinantes de la salud son multifactoriales e incluyen factores socioeconómicos, culturales, ambientales y biológicos (3).

En este sentido, la medicina comunitaria se esfuerza por establecer una relación continua con el paciente, considerando su entorno familiar y social. A diferencia de la medicina especializada, la medicina comunitaria busca una visión integral de la salud del paciente.

A lo largo del siglo XX, diferentes países comenzaron a enfocar sus sistemas de salud hacia la atención primaria y la medicina comunitaria. La Declaración de Alma-Ata de 1978, auspiciada por la Organización Mundial de la Salud, inició la atención primaria de salud como el medio esencial para alcanzar el objetivo de llevar la salud para todos y resaltó la importancia de la medicina comunitaria en este esfuerzo (4). En tal sentido, la medicina comunitaria empezó a distinguirse como una especialidad, centrada en la promoción de la salud, la prevención de enfermedades y la gestión de problemas de salud a nivel comunitario. No obstante, aun en la actualidad sigue significando un gran reto para el sistema de salud a nivel mundial; principalmente por la alta incidencia de las enfermedades no transmisibles, las enfermedades mentales, los problemas de salud derivados del cambio climático y las desigualdades en los sistemas de salud. Escenarios, como los vividos con la pandemia por el COVID-19, replantearon la importancia de la especialización de los profesionales de la salud con enfoque en el paciente y su entorno (5–7).

La formación de profesionales en el área de la salud es fundamental no solo en la adquisición de habilidades y conocimientos teórico-prácticos, sino también en el entendimiento y compromiso de las necesidades de la comunidad a la que servirán. Es por ello que la vinculación de los

Aporte Social del Proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades. pp. 67 - 78 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.279

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

estudiantes de estas carreras con la comunidad resulta esencial tanto para fortalecer la formación integral de los futuros profesionales, como para impactar positivamente en la comunidad y en el sistema de salud en su conjunto (8–10).

Un aspecto que se debe tener en cuenta es que las comunidades son heterogéneas y dinámicas, por lo que presentan una amplia variedad de costumbres, creencias y necesidades, que pueden limitar la activación de los servicios de salud. Por lo tanto, más allá del conocimiento adquirido en las aulas y laboratorios, es en el contacto directo con pacientes y comunidades donde los estudiantes realmente enfrentan los desafíos y particularidades de la atención sanitaria; esta experiencia les permite adquirir habilidades de comunicación, empatía y manejo de situaciones inesperadas, abordando los escenarios de manera culturalmente adecuada, respetando y entendiendo las distintas perspectivas y necesidades de los pacientes (11,12).

Vincular a los estudiantes con la comunidad fortalece su sentido de responsabilidad social; estos encuentros directos les permiten reconocer la importancia de su rol como agentes de cambio y servidores públicos, impulsándolos a comprometerse de manera activa en la mejora de la salud y el bienestar de la comunidad. Además, fomenta el trabajo en equipo al interactuar con otros profesionales, organizaciones y líderes comunitarios. Sin embargo, estos proyectos deben ser a largo plazo para que el impacto pueda medirse (12–14).

En este contexto, el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, con condición Superior Universitario, en su preocupación de formar profesionales en el área de la salud, viene desarrollando desde el año 2019, diferentes programas de vinculación entre los estudiantes de las carreras Tecnología Superior en Emergencias Médicas y Técnico Superior en Enfermería y la comunidad, desarrollados en un principio en el Parque La Rotonda y el Parque Las Vegas (que no se encuentran activos actualmente) y a partir del año 2022 en el Mercado de Plaza Central en la ciudad de Portoviejo; siendo este último el objeto de estudio del presente trabajo de investigación.

El proyecto de zona protegida que funciona en el mercado de Plaza Central, se centra en ofrecer servicios de asistencia primaria, a los trabajadores y usuarios del mercado, con la finalidad de brindarles a la comunidad la atención oportuna de las emergencias que puedan presentarse, el control y monitoreo de enfermedades crónicas y la información pertinente sobre los riesgos a los que están expuestos, epidemiología y estrategias para la prevención de diferentes patologías. El objetivo de este programa es, además de brindar experiencia académica a los estudiantes de la institución al tener la posibilidad de manejar diferentes tipos de pacientes y condiciones en un ambiente medianamente controlado; busca reducir las desigualdades en la salud, ya que, en lugar de centrarse únicamente en la respuesta de las emergencias, permite identificar y abordar las enfermedades crónicas, ayudando a prevenir complicaciones y hospitalizaciones no deseadas.

En este sentido, el objetivo de la investigación es identificar el aporte social del proyecto Zona Protegida, implementado en Plaza Central por el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo a

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

partir del 2022.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal. Enfocado en determinar el aporte social del proyecto de paramedicina comunitaria implementado en el mercado de Plaza Central, por el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo.Se utilizaron como método teórico el método de análisis y síntesis, mientras como métodos empíricos la encuesta y entrevista.

La población de estudio consistió en trabajadores del mercado de Plaza Central de Portoviejo, usuarios potenciales del servicio de atención médica del Instituto Superior Tecnológico Portoviejo. Mientras que la muestra estuvo constituida por 61 personas; el tipo de muestreo aplicado fue el aleatorio simple.

Los datos fueron recopilados a partir de dos herramientas: un cuestionario estructurado diseñado específicamente para este estudio; sobre la percepción del apoyo social que ha brindado el programa zona protegida dirigido a los usuarios del servicio paramedicina. Y una entrevista dirigida al Ingeniero Marcelo Vélez, Coordinador de Plaza Central Portoviejo, con el propósito de tener una visión cualitativa del impacto que ha tenido el proyecto en el bienestar de los usuarios.

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes; garantizando la confidencialidad de la información brindada. Los cuestionarios se distribuyeron y completaron durante las horas que asisten los estudiantes a la vinculación.

Los datos obtenidos fueron procesados utilizando Microsoft Excel, para presentar su análisis respectivo en el informe final correspondiente. No se presentaron conflictos de intereses. Las limitaciones del estudio están asociada a la vigencia del proyecto y la falta de información antes de la implementación para tener un enfoque comparativo.

3. RESULTADOS

Para identificar el aporte social del proyecto de vinculación implementado por el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo en el mercado de Plaza Central; se aplicó un cuestionario de 13 preguntas cerradas y una entrevista al Ingeniero Marco Vélez Coordinador de Plaza Central, con la finalidad de conocer su opinión sobre los cambios que ha percibido desde la implementación del proyecto. Los resultados de ambos instrumentos se presentan a continuación, con sus respectivos análisis.

Aporte Social del Proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades. pp. 67 - 78 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.279

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 1. Distribución sociodemográfica de los usuarios del programa zona protegida de Plaza Central

	Femenino		Masculino		Total	
Descripción	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**
20 -25	1	2%	6	10%	**7**	**11%**
25 -30	2	3%	1	2%	**3**	**5%**
30 -35	1	2%	4	7%	**5**	**8%**
35 -40	-	-	2	3%	**2**	**3%**
40 - 45	1	2%	10	16%	**11**	**18%**
45 -50	2	3%	5	8%	**7**	**11%**
50 - 55	3	5%	6	10%	**9**	**15%**
Más de 55	4	7%	13	21%	**17**	**28%**
Total	**14**	**23%**	**47**	**77%**	**61**	**100%**

Fuente: Usuarios del servicio de atención médica en Plaza Central, Portoviejo

Al identificar las características sociodemográficas de los usuarios del programa de paramedicina del mercado de Plaza Central, Portoviejo, para los fines del estudio se obtuvo, que en su mayoría los usuarios del servicio son del sexo masculino en el rango etario entre los 40 y más de 55 años; esto principalmente porque son los dueños de puestos y sus trabajadores quienes se encuentran permanentemente en el mercado, durante las horas de vinculación. A este respecto, el Ingeniero Marcelo Vélez indica que generalmente por la carga física y mental asociada al trabajo en el mercado, son los hombres los que suelen cumplir con estos roles, por tal motivo son quienes se encuentran con mayor frecuencia en estas áreas.

Tabla 2. Nivel académico de los usuarios del proyecto Zona Protegida de Plaza Central

Descripción	**f**	**%**
Analfabeta	2	3%
Básica	22	36%
Bachillerato	31	51%
Descripción	**f**	**%**
Técnica	2	3%
Universitaria	4	7%
Total	**61**	**100%**

Fuente: Usuarios del servicio de atención médica en Plaza Central, Portoviejo

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Con respecto al nivel académico de los usuarios, se puede observar que la mayoría posee estudios básicos y de bachillerato. Conocer este aspecto resulta importante, en primer lugar, porque el nivel académico en conjunto con los factores culturales y creencias, pueden impedir la activación oportuna del servicio de atención primaria. En segundo lugar, porque los profesionales que prestan el servicio de paramedicina deben conocer las características de la comunidad a la que sirven y plantear las estrategias de abordaje adecuado.

Tabla 3. Medios por los cuales los usuarios conocen el proyecto de Zona Protegida de Plaza Central

Descripción	f	%
Fue atendido por los integrantes del proyecto	54	89%
Le comentó un compañero de trabajo	5	8%
Redes Sociales	2	3%
Total	**61**	**100%**

Fuente: Usuarios del servicio de atención médica en Plaza Central, Portoviejo

Al consultarles sobre el medio por el cual conocen en qué consiste el proyecto de zona protegida; casi la totalidad de los encuestados, indicaron conocerlo por haber sido atendidos por los estudiantes de emergencias médicas y enfermería que atienden en Plaza Central como parte de su formación académica. Es importante destacar este aspecto, ya que, es el contacto directo con el paciente, lo que permitirá conocer las necesidades de la comunidad en cuanto a la salud, así como las fortalezas y debilidades del proyecto y sus oportunidades de mejora. En este sentido el Ing. Vélez refiere que desde su perspectiva el programa de vinculación ha sido bien recibido tanto por los trabajadores del mercado, como por los usuarios y los habitantes del sector.

Tabla 4. Asistencia de los usuarios a las charlas educativas y talleres de prevención brindada en el proyecto de Zona Protegida

Descripción	f	%
Algunas ocasiones	14	23%
No	22	36%
Sí, periódicamente	25	41%
Total	**61**	**100%**

Fuente: Usuarios del servicio de atención médica en Plaza Central, Portoviejo

En la Tabla 4. Se puede observar que gran parte de la comunidad asiste o atiende regularmente

Aporte Social del Proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades. pp. 67 - 78 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.279

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

a las charlas y talleres de prevención dictadas por los estudiantes que realizan la vinculación. No obstante, se debe destacar que el día a día en el mercado es muy dinámico y por factores asociados a la naturaleza de las labores y actividades que se realizan en el mismo, se dificultad la asistencia de la totalidad de los trabajadores o usuarios, por lo que la estrategia planteada para llegar a una cantidad mayor de personas es la capacitación continua, en la que cada semana se abordan temas distintos y son retomados cada dos meses.

Tabla 5. Beneficios percibidos por los usuarios del proyecto de Zona Protegida del Plaza Central.

Descripción	f	%
Reducción de los niveles de estrés	10	16%
Cambios en hábitos alimenticios y estilo de vida	15	25%
Mejora el ambiente de trabajo	25	41%
Aumento de la productividad	11	18%
Total	**61**	**100%**

Fuente: Usuarios del servicio de atención médica en Plaza Central, Portoviejo

Al consultarles a los usuarios sobre los beneficios que han percibido a nivel individual y colectivo desde la implementación del proyecto de vinculación estudiantil, la mayoría de los encuestados refieren una mejoría significativa en el ambiente de trabajo, seguido por cambios en hábitos alimenticios y estilo de vida y un aumento en la productividad. A este respecto el Ingeniero Vélez comenta que contar con un servicio de atención médica dentro de las instalaciones del mercado de Plaza Central, además de permitir la asistencia oportuna de las emergencias que se puedan suscitar, incentiva a la comunidad a realizarse controles con mayor frecuencia, permite la detección y atención temprana de patologías que podrían estar afectando el desempeño de sus labores, mejorando la capacidad y productividad de quienes trabajan en el mercado. De igual manera, las charlas y talleres de prevención les permite tener conocimientos actualizados sobre los cambios que pueden y deben hacer en aras de preservar la buenas salud, física y mental.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 6. Sugerencias y oportunidad de mejora del proyecto Zona Protegida de Plaza Central

Descripción	f	%
Ampliación del local	25	41%
Más equipamiento	8	13%
Capacitación sobre primeros auxilios a la comunidad	15	25%
Aumentar la periodicidad de las charlas	10	16%
Realizar jornadas de despistaje médico con frecuencia	3	5%
Total	**61**	**100%**

Fuente: Usuarios del servicio de atención médica en Plaza Central, Portoviejo

Finalmente, con el propósito de identificar las oportunidades de mejora del proyecto teniendo en cuenta las necesidades de sus usuarios y de los estudiantes, se les consultó a los participantes qué aspectos consideran se deben mejorar. La mayoría de los encuestados sugirieron la ampliación del local y brindar capacitación a la comunidad sobre los primeros auxilios en caso de emergencias. En este sentido, se cree que la ampliación de la infraestructura en la que se desarrolla el proyecto, permitirá la utilización óptima del tiempo, además de los recursos humanos y materiales con los que ya se cuentan; creando la posibilidad de atender y tratar a un mayor número de personas, con el propósito de mejorar su salud, pero también de permitirle los estudiantes la actuación en diversos escenarios que fortalecerán sus habilidades en la práctica con pacientes.

4. DISCUSIÓN

Los proyectos de paramedicina comunitaria se han erigido como una estrategia integral para mejorar la atención médica y empoderar a las comunidades. El proyecto Zona Protegida del mercado Plaza Central, dirigido por el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, representa un ejemplo elocuente de esta filosofía, abordando las necesidades médicas locales y fortaleciendo las competencias académicas de los estudiantes de las carreras de Tecnología Superior en Emergencias Médicas y Técnico Superior en Enfermería.

Uno de los aspectos más notables del proyecto es su capacidad para servir como un puente entre las personas que reciben atención en la Plaza Central de Portoviejo y la atención médica definitiva. Los paramédicos y enfermeras, durante su formación académica se forman para brindar atención de emergencia, primeros auxilios y educación en salud con enfoque preventivo, mientras la vinculación con la comunidad les permite desarrollar herramientas para abordar una diversidad de pacientes y situaciones, similares a las que tendrán que afrontar durante su vida como profesional. Esto no solo optimiza el tiempo de respuesta en situaciones críticas, sino que también establece un enlace vital entre la sociedad y los profesionales de la salud (15).

Aporte Social del Proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades. pp. 67 - 78 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.279

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Una experiencia resiente que contextualiza este vínculo, es el programa de paramedicina comunitaria implementado en el estado de Wisconsin, Estados Unidos, en la que se le permite al paramédico utilizar sus conocimientos y habilidades fuera de los entornos de emergencia, con el objetivo de brindar una atención domiciliaria de control y preventiva. Estos programas, están dirigidos en su mayoría para atender zonas rurales, aunque se está implementando con gran rapidez por otras ciudades del estado; la intención es conectar cada vez más personas al sistema de atención primaria, detectar y tratar oportunamente enfermedades, llevar control epidemiológico que permita la alerta temprana al sistema de salud pública y educar a las comunidades en materia de salud (16–18).

En el caso del proyecto de Plaza Central en Portoviejo, la educación en salud es un componente esencial, ya que cada semana se les brinda a los beneficiarios información sobre diversos temas de salud, que le permitirán tomar decisiones informadas sobre su bienestar. Los paramédicos y enfermeras que asisten en este proyecto ofrecen talleres y charlas sobre temas de salud, prevención de enfermedades y primeros auxiliares; con el propósito de empoderar a las personas con conocimientos, fomentar la autogestión de la salud y así reducir los riesgos de enfermedades prevenibles.

En este sentido, de acuerdo con los resultados del estudio, el proyecto ha demostrado ser eficaz durante este primer año de implementación, generando beneficios tanto en la formación académica de los estudiantes de la institución, como en los usuarios del servicio. Se puede observar una mejora significativa de la percepción de bienestar de trabajadores y usuarios del mercado, así como el impacto positivo de las campañas informativas y de concientización sobre las diferentes patologías y cómo influyen los hábitos y estilo de vida saludables, en la reducción del riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles. Esto evidencia el papel crucial que desempeña la vinculación de los profesionales de la salud en la mejora del bienestar de la comunidad.

De acuerdo con los hallazgos de Sánchez (19) en su revisión bibliográfica concluye que, a nivel mundial la enfermería comunitaria ha demostrado gran efectividad en mejorar la salud y la prevención de enfermedades, especialmente en la población más vulnerables como mujeres embarazadas y adultos mayores, mejorando el acceso a la atención médica.

Uno de los aspectos más relevantes del proyecto, es que no solo tiene un impacto médico, sino que también fortalece los lazos sociales, entre los estudiantes del área de la salud y la comunidad. La presencia constante de los paramédicos y enfermeras en el entorno, en este caso laboral, crea un sentido de confianza y cooperación entre los usuarios y el personal de salud; lo que promueve la formación de redes de apoyo y de cooperación, elementos fundamentales para el desarrollo sostenible de la comunidad.

En Ecuador, aunque son escasos los estudios que puedan medir el impacto de la vinculación entre los estudiantes de la salud y la comunidad; principalmente porque la mayoría se han

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

implementado recientemente y aún se encuentran en la fase de evaluación. El estudio realizado por Palacios (20) permite conocer el impacto que el programa de vinculación que adelanta la Escuela de Medicina de la Universidad de San Francisco de Quito, en conjunto con el Ministerio de Salud Pública sobre 16 comunidades de Tumbaco y Los Chillos desde el año 2016. El autor indica que el programa está dirigido a cuidar, educar y promover la salud en los miembros de dichas comunidades, es decir, tiene un enfoque preventivo, mientras que los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar sus competencias a través de la práctica. El impacto del programa desde su implementación ha tenido resultados positivos a nivel general, especialmente en la prevención de enfermedades crónicas y ginecológicas, permitiendo en la actualidad la atención de 8.000 personas por año.

Es necesario destacar que el proyecto de zona protegida en el mercado de Plaza Central de Portoviejo, aún se encuentra en fase inicial de implementación, por lo que este estudio se centró en identificar el aporte social desde la percepción del principal beneficiario. Sentando las bases para que en futuras investigaciones se pueda cuantificar el impacto a partir de la morbilidad y el seguimiento de los pacientes.

5. CONCLUSIONES

El proyecto de vinculación comunitaria, desarrollado por el Instituto Superior Tecnológico Portoviejo, con condición Superior Universitario, en las instalaciones del mercado Plaza Central en Portoviejo, se ejemplifica cómo la atención médica puede trascender las barreras convencionales y convertirse en un catalizador para el cambio social positivo. Al abordar las necesidades médicas y brindarle a la comunidad las herramientas que promueven el autocuidado y la prevención, se fortalecen los lazos entre los profesionales de la salud y la sociedad desde las etapas iniciales de su formación académica, permitiéndoles conocer su entorno y enfocar las estrategias en materia de salud, a la medida de sus necesidades. Este proyecto además de permitir la atención oportuna de las emergencias, construye bases sólidas para la integración de todos los profesionales de la atención primaria.

REFERENCIAS

Pesantez DAL. Medicina comunitaria para la salud colectiva.

Bastidas G, Medina T, Rada L, Gámez L, Maurera D, Oviedo G, et al. La Medicina Comunitaria. En 2020. p. 13–36.

Loor Chilán, M. L., & Pérez Ortiz, V. (2022). La medicina comunitaria para la salud colectiva. Dominio De Las Ciencias, 8(3), 1146–1158. https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.2862

Organización Mundial de la Salud. Alma-Ata: 25 años después - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2018 [citado el 1 de septiembre de 2023]. Disponible en: https://www.paho.org/es/quienes-somos/historia-ops/alma-ata-25-anos-despues

Palonimo V, Cahuina-Lope P. La Medicina Familiar y Comunitaria en la Pandemia por

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

COVID-19: Contribuciones y Desafíos. *Peruvian Journal of Health Care and Global Health* [Internet]. 2020;4(1). Disponible en: http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/579/5792494006/5792494006.pdf

Revuelta AP, Carcedo HA, López SF, Padín CR, Romero AM, Martínez AAR. La consulta proactiva. Medicina Comunitaria en era COVID-19.

Martil Marcos DM, Calderón García S, Carmona Sánchez A, Brito Brito PR. Efectividad de una intervención enfermera comunitaria en el ámbito escolar para la mejora de hábitos alimentarios, de actividad física y de sueñodescanso. *ENE Rev Enferm* [Internet]. 2019 [citado el 11 de agosto de 2023];(13):2. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7028466

Díaz Barzola, A. E., Bustamante Cruz, R. E., Mora Montenegro, M. del R., & Martínez Angulo, M. A. (2019). THE ROLE OF THE NURSING PROFESSIONAL IN THE PRIMARY HEALTH CARE SYSTEM IN ECUADOR. Universidad Ciencia Y Tecnología, 2(2), 140-144. Retrieved from https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/231

Wilcox M. EMS WORLD. 2016 [citado el 11 de agosto de 2023]. Paramédicos Comunitarios en un Escenario Rural. Disponible en: https://www.hmpgloballearningnetwork.com/site/emsworld/article/12180362/revista---param-dicos-comunitarios-en-un-escenario-rural

Castañeda D. Repositorio de Tesis USAT: Participación de la enfermera comunitaria en la atención primaria de la salud. Microred Mórrope, 2017 [Internet]. Universidad Católica de Santo Toribio de Mongrovejo; 2020 [citado el 11 de agosto de 2023]. Disponible en: https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/2594

Mato D. Contribución de experiencias de vinculación social de las universidades al mejoramiento de la calidad académica y factores que limitan su desarrollo y valoración institucional. Aval Rev Aval Educ Super Camp [Internet]. marzo de 2013 [citado el 30 de agosto de 2023];18:151–80. Disponible en: https://www.scielo.br/j/aval/a/kjvsgjzkvHnYwrRFrMmrWgK/?lang=es

Medina MM, Tomas LJ, Saporitti FO, Coscarelli NY, Cantarini LM, Seara SE, et al. Competencias profesionales y su vinculación con el mercado laboral. En 2013 [citado el 30 de agosto de 2023]. Disponible en: http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/76367

Delgado Rodríguez, Y. Experiencias de la vinculación de la Filial de Ciencias Médicas de Mayarí con la sociedad. En: VI Jornada Científica de la Sociedad Cubana de Educadores en Ciencias de la Salud [Internet]. 2017 [citado el 30 de agosto de 2023]. Disponible en: http://socecsholguin2017.sld.cu/index.php/socecsholguin/2017/paper/view/57

Novillo Díaz, L. (2019). La inclusión de grupos de atención prioritaria en proyectos de vinculación de la sociedad. *Conrado*, 15(67), 75-80. Epub 02 de junio de 2019. Recuperado en 02 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000200075&lng=es&tlng=es.

Quintana TR, Roche JRF, Moré SI, Cueva YPG. Vinculación de la universidad y la comunidad para contribuir a mejorar la atención a los adultos mayores. Educ Médica Super [Internet]. el 3 de enero de 2018 [citado el 1 de septiembre de 2023];32(2). Disponible en: https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1387

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Navarrete Pita Y, Zambrano Intriago GZ, Alcivar Molina SA, Rodríguez Fiallos JL, Navarrete Pita Y, Zambrano Intriago GZ, et al. Incidencia de los proyectos de vinculación con la sociedad y su contribución a la educación de los estudiantes. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* , 8(2), . Epub 10 de agosto de 2020. Recuperado en 02 de abril de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322020000200006&lng=es&tlng=.

United Healthcare. Evidencia de Cobertura 2023 [Internet]. United Healthcare; 2023. Disponible en: https://www.uhc.com/communityplan/assets/plandocuments/2023/eoc/es/2023-WI-EOC-H0294-027-000-ES.pdf

Plata LAM. *El currículo: Dispositivo pedagogíco para la vinculación Universidad-Sociedad.*

Sánchez González , J. . (2023). La Enfermería Comunitaria: Una Estrategia Efectiva para la Prevención de Enfermedades. *Revista Boaciencia. Salud y Medio Ambiente*, 3(1), 122–141. https://doi.org/10.59801/sma.v3i1.97

Palacios León I. Vinculación con la sociedad en el ámbito de la salud: USFQ más allá de su campus y sus aulas. *Esferas*; 2:106–31. Disponible en: https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/esferas/article/view/1976

Aporte Social del Proyecto de Paramedicina Comunitaria: Cuidando Vidas, Fortaleciendo Comunidades. pp. 67 - 78 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.279

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Conversión y evaluación de una bicicleta convencional E-Bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023

Conversion and Evaluation of a Convencional Bike to an E-Bike Through Route tests, as an Alternative Measure of Mobility in the City of Loja During the Period April – September 2023

Kevin Andrés Aguirre Lojan[1], Angel Santiago Díaz Vivanco[2]

[1] Instituto Tecnológico Sudamericano, kaaguirre01@tecnologicosudamericano.edu.ec
[2] Instituto Tecnológico Sudamericano, asdiaz@ists.edu.ec

Autor para correspondencia: asdiaz@ists.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Díaz Vivanco, Ángel, & Aguirre Loján, K. (2025). Conversión y evaluación de una bicicleta convencional e-Bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo Abril – Septiembre 2023. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.285

RESUMEN

El proyecto se centra en convertir una bicicleta convencional en una bicicleta eléctrica (E-bike) mediante un kit de conversión, promoviendo así un medio de transporte alternativo y ecológico que reduce las emisiones y el tráfico en el centro de Loja durante las horas pico. Se realizó una encuesta en la zona urbana de Loja, cuyos resultados positivos apoyan la viabilidad del proyecto. El proceso de adaptación del kit eléctrico a la bicicleta incluyó pasos específicos para asegurar una instalación adecuada y optimizar su rendimiento. Además, se diseñó una ruta de prueba de 11,5 km en la ciclovía del centro de Loja para evaluar la autonomía de la E-bike. Durante esta prueba, se utilizó la aplicación móvil Torque Pro para recopilar datos en tiempo real, proporcionando información detallada sobre el rendimiento de la bicicleta eléctrica a lo largo del recorrido.

Palabras clave: E-bike; Transporte ecológico; Autonomía.

ABSTRACT

The project focuses on converting a conventional bicycle into an electric bicycle (E-bike) using a conversion kit, thus promoting an alternative and ecological means of transport that reduces emissions and traffic in the center of Loja during peak hours. A survey was carried out in the urban area of Loja, whose positive results support the viability of the project. The process of adapting the electric kit to the bicycle included specific steps to ensure proper installation and optimize its performance. In addition, an 11.5 km test route was designed on the cycle path in the center of Loja to evaluate the autonomy of the E-bike. During this test, the Torque Pro mobile app was used to collect real-time data, providing detailed information on the e-bike's performance throughout the ride.

Key words: E-bike; Ecological transportation; Autonomy.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Los elementos alternativos de transporte como las bicicletas, scooter y motos eléctricas prometen ser una opción viable para reducir el tráfico en el casco céntrico de las ciudades. Oeschger et al., (2020) señalan que:

A medida que las ciudades de todo el mundo se enfrentan con las externalidades negativas de los viajes en automóvil, se están realizando esfuerzos para crear sistemas de transporte urbano más sostenibles. Es probable que esta transición se acelere a medida que las nuevas formas de transporte personal, como los patinetes eléctricos y las bicicletas eléctricas, se vuelvan más comunes y aceptados en los marcos normativos a medida que se introduzcan y popularicen (p. 1).

En el Ecuador el incremento de vehículos deja como consecuencia al aumento de tiempo que le toma al ciudadano trasladarse de un lado a otro provocando a que las autoridades en este caso el gobierno tome en cuenta diferentes alternativas como lo son la implementación de diferentes tipos de medios de transporte alternos a los vehículos de combustión interna. Según Ordóñez, (2023), algunas ciudades han optado por implementar medidas para mitigar los efectos del aumento del tráfico, como el famoso "Pico y Placa" en Quito o las restricciones "Hoy No Circula" en la Ciudad de México, que limitan el movimiento de vehículos.

En la provincia de Loja, según el reporte anual presentado por la AEADE existen un total de 62.075 vehículos para 170.280 habitantes, estas cifras se reflejan en la congestión vehicular de la ciudad de Loja, especialmente en su casco céntrico, el mismo que causa malestar a los usuarios por los largos tiempos de desplazamiento y a su vez por la contaminación ambiental que generan los vehículos motorizados (Díaz et al., 2022).

Movilidad Eléctrica

La movilidad eléctrica se refiere al uso de vehículos eléctricos, ya sean total o parcialmente impulsados por energía eléctrica almacenada en una batería, en lugar de utilizar combustibles fósiles como gasolina o diésel. "La movilidad eléctrica se define como los sistemas, servicios y equipos que apoyan el traslado de pasajeros y carga por medios de transporte eléctricos (Wangsupphaphol et al., 2023). La movilidad eléctrica incluye automóviles eléctricos, motocicletas eléctricas, bicicletas eléctricas, patinetes eléctricos, autobuses eléctricos, camiones eléctricos y otros vehículos eléctricos. El auge de la movilidad eléctrica se encuentra en que son una solución más sostenible y limpia en comparación con los vehículos de combustión interna, ya que no emiten gases contaminantes.(Herrman & Newmark, 2019).

Autonomía

La autonomía de una e-bike es un factor clave a la hora de elegir una bicicleta eléctrica que cumpla con los requisitos deseados. "La autonomía es la distancia, en kilómetros, que puede recorrer un vehículo antes de detenerse para repostar de nuevo, en vehículos de combustión para repostar combustible y en coches eléctricos para recargar la batería (Renting Finders, 2023).

Conversión y evaluación de una bicicleta convencional a e- bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023. pp. 79 - 88 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.285

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Esta autonomía depende de varios factores como la capacidad de la batería, la eficiencia del motor, la velocidad de conducción, el terreno y el peso del ciclista y la carga transportada.

Por lo general, una e-bike puede tener una autonomía de entre 15 y 100 kilómetros con una sola carga de batería. Sin embargo, es importante destacar que la autonomía también puede variar dependiendo de las condiciones externas y la forma en que se utiliza la bicicleta eléctrica (Calizaya, 2022).

Factores que Intervienen en la Autonomía de una E-bike

La autonomía de una e-bike depende de varios factores, Aguirre & Ruiz, (2023) manifiesta que:

Capacidad. La fórmula mencionada se representa en Wh e indica la capacidad de generación de energía eléctrica. Normalmente, oscila entre los 250 y 900 Wh.

Peso. Es importante considerar tanto el peso de la bicicleta en sí misma como el del usuario, ya que esto influye en la potencia y capacidad de la batería. Afortunadamente, las bicicletas están trabajando con nuevos materiales para reducir su peso.

Neumáticos. Las llantas de la bicicleta están en contacto directo con la superficie, lo cual tiene un impacto en la eficiencia y, por ende, en el consumo de la batería. Si las llantas son más anchas, consumirán más energía.

Tipo de Terreno. Un terreno que presenta desniveles e irregularidades será siempre más exigente que uno que sea plano y suave.

Tiempo Meteorológico. La autonomía de la batería se ve afectada por factores como el viento, ya que cambian la cantidad de asistencia requerida.

Conducción. La activación de la asistencia o acelerador puede ser ajustada en diferentes niveles: bajo, medio y alto, lo cual tendrá un impacto en la duración de la batería dependiendo de cómo lo utilice el ciclista.

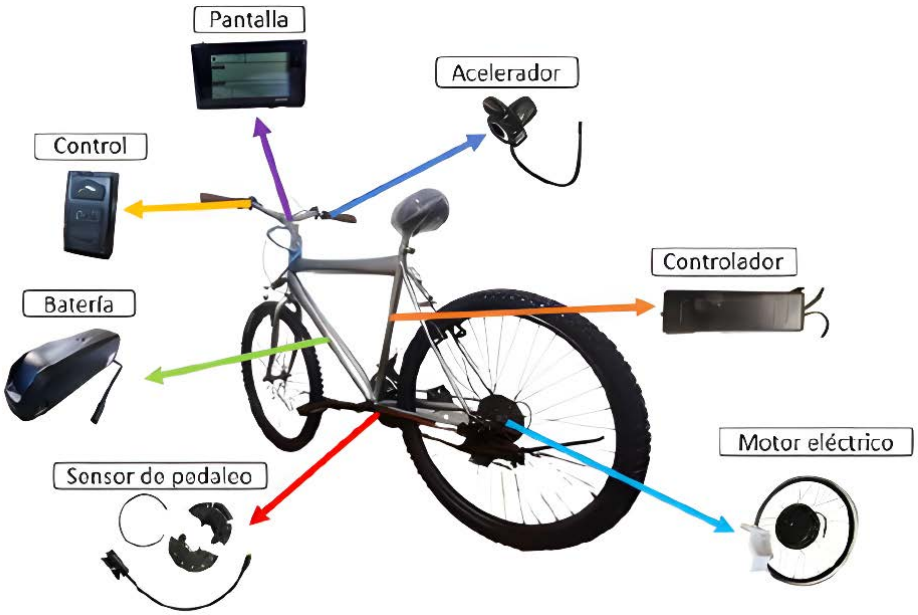
2. MATERIALES Y MÉTODOS

La oportunidad al realizar una bicicleta eléctrica radica en la creciente demanda de alternativas de transporte sostenibles, eficientes y amigables con el medio ambiente. Las bicicletas eléctricas ofrecen una forma de movilidad personal que combina la comodidad y facilidad de uso de una bicicleta convencional con el impulso adicional proporcionado por un motor eléctrico.

Para el desarrollo del presente proyecto en primera instancia se procedió a la adaptación de una bicicleta normal a una E-bike accionada por un motor eléctrico, en la figura 1 se presentan los componentes necesarios para esta acción.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

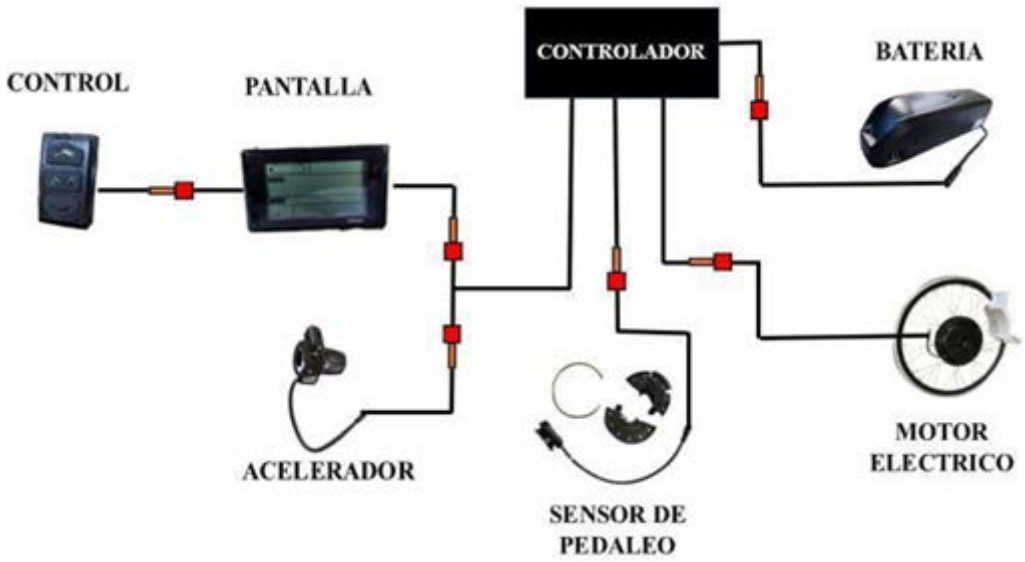
Figura 1. Diagrama de los datos



Fuente: Aguirre & Díaz., 2023

Asi también, fue necesario establecer el diagrama de conexión eléctrico de la tracción eléctrica, esta información es proporcionada por el fabricante del motor, los autores desarrollaron un esquema propio basado en el brindado por los fabricantes, como se puede ver en la figura 2.

Figura 2. Diagrama de conexión de kit de conversión



Fuente: Aguirre & Díaz., 2023

Proceso de Adaptación del Kit de Conversión

La adaptación de un kit de conversión eléctrico para una bicicleta eléctrica es una excelente opción para aquellos que desean actualizar su bicicleta a una versión eléctrica. Mediante este proceso, es posible transformar una bicicleta convencional en una bicicleta eléctrica sin tener que comprar una nueva. Esta adaptación permite disfrutar de los beneficios de la asistencia

Conversión y evaluación de una bicicleta convencional a e- bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023. pp. 79 - 88 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.285

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

eléctrica, como una mayor velocidad y facilidad para subir cuestas, brindando así una experiencia de conducción más cómoda y eficiente. En esta guía, se explorarán los pasos básicos para llevar a cabo la adaptación de un kit de conversión eléctrico en una bicicleta, brindando información útil y consejos prácticos para lograr una instalación exitosa.

En primera instancia se realiza el montaje del neumático. Se comienza insertando el tubo interno con una presión de aire leve, luego se coloca una de las paredes del neumático en la llanta. Posteriormente, se debe presionar el resto del neumático hacia la llanta con la ayuda de las manos, como se puede observar en la figura 3.

Figura 3. Enllantado del aro del motor eléctrico



Fuente: Aguirre & Díaz., 2023

Una vez montado el motor eléctrico, se procede a colocar los soportes para la batería y controlador del sistema eléctrico, como se puede observar en la figura 4.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 4. Colocación de soporte de batería y controlador



Fuente: Aguirre & Díaz., 2023

Con todos los componentes montados sobre la bicicleta es posible proceder con la evaluación del desempeño energético de la bicicleta. La intención de esta evaluación es verificar el gasto energético y validar este tipo de tecnología dentro del casco céntrico de la ciudad de Loja.

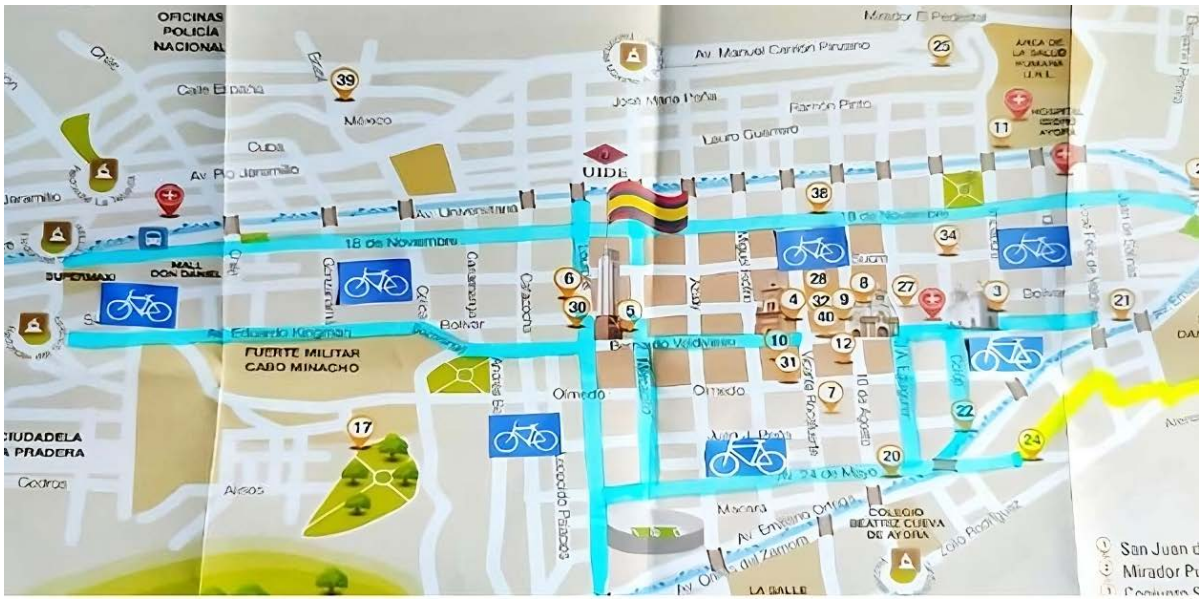
Trazado de Ruta

El uso de la E-bike está orientado al uso principalmente en la zona céntrica de la ciudad con la finalidad de descongestionar esta zona, para ello inicialmente se debe trazar rutas de circulación seguras para la E-bike, para lograr establecer una ruta, fue necesario conocer el mapa de ciclovías de la ciudad de Loja, como se presenta en la figura 5.

Conversión y evaluación de una bicicleta convencional a e- bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023. pp. 79 - 88 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.285

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 5. Mapa de ciclovías de la ciudad de Loja



Fuente: Torres., 2021

Ruta Seleccionada

Luego de determinar el trazado de la ciclovía presente en el casco céntrico de la ciudad de Loja se procede a trazar una ruta o circuito cerrado para determinar la autonomía de la E-bike haciendo uso de la aplicación móvil Torque Pro, la cual recopila datos cada segundo. La ruta seleccionada tiene su inicio en las calles 18 de Noviembre y Lourdes, la cual cuenta con una distancia de 11.5 km que comprende las calles 18 de noviembre, 24 de Mayo, Lourdes, Juan José Peña, José Antonio Eguiguren, José Joaquín de Olmedo, Bernardo Valdivieso, José Félix de Valdivieso, Simón Bolívar, Antonio José de Sucre, Alonso de Mercadillo y Av. Emiliano Ortega.

Entre los métodos más utilizados para extraer los componentes del BC se encuentran pirolisis e hidrólisis ácidas y alcalinas. Estos métodos han sido empleados principalmente para extraer los carbohidratos, los cuales por su naturaleza recalcitrante necesitan condiciones más severas que maximicen la extracción. Sin embargo, estos métodos de fraccionamiento de biomasa son altamente sensibles a pH y temperatura ya que su variación puede comprometer.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 6. Ruta trazada para las pruebas



Fuente: Aguirre & Díaz., 2023

Una vez trazada la ruta se procede a realizar 4 pruebas sobre la misma ruta para obtener un promedio del consumo energético y datos de autonomía real de la E-bike en la zona céntrica de Loja. Para la obtención de datos se equipó al conductor con un GPS mediante la aplicación móvil Torque Pro instalada en su celular, con la finalidad de obtener los datos de velocidad, tiempo y latitud de la ruta.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron 4 pruebas sobre la ruta especificada, los datos obtenidos por el GPS se obtienen con una frecuencia de un segundo. Es importante indicar que para la obtención del rendimiento real de la E-bike se realizó cada prueba con la batería cargada al 100% y se recorrió la ruta hasta que se agotara la baterías. Los resultados fueron procesados en una matriz de Excel para poder obtener la autonomía real de la E-bike, en la tabla 1 se presentan los resultados principales de las cuatro pruebas realizadas.

Conversión y evaluación de una bicicleta convencional a e- bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023. pp. 79 - 88 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.285

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 1. Resultados de pruebas realizadas

PRUEBA 1		
Parámetro	**Valor**	**Unidad**
Tiempo	3.94	Horas
Distancia	42.73	Km
Parámetro	**Valor**	**Unidad**
Energía consumida	0.624	kW
Rendimiento	68.48	Km/kW
PRUEBA 2		
Tiempo	4.53	Horas
Distancia	42.91	Km
Energía consumida	0.623	kW
Rendimiento	68.77	Km/kW
PRUEBA 3		
Tiempo	3.94	Horas
Distancia	42.73	Km
Energía consumida	0.624	kW
Rendimiento	68.44	Km/kW
PRUEBA 4		
Tiempo	4.54	Horas
Distancia	39.24	Km
Energía consumida	0.624	kW
Rendimiento	62.88	Km/kW

4. CONCLUSIONES

En la actualidad en el Ecuador, existen alrededor de 42 cervecerías artesanales que ocupan mano de obra de cerca de 1667 personas, las mismas se encuentran distribuidas en las principales ciudades del país, siendo Quito y Guayaquil el principal mercado, el consumo de este tipo de cerveza se da principalmente en bares y restaurantes. Para este análisis prospectivo nuestro objeto de estudio es, el mercado de cerveza artesanal que se desarrolla en la ciudad de Quito, donde se encuentran nueve de las cervecerías artesanales del Ecuador que en la actualidad comercializan su producto por internet bajo pedido.

REFERENCIAS

Aguirre, K., & Ruiz, S. (2023). *Conversión y evaluación de una bicicleta convencional a e-bike mediante pruebas de ruta, como una medida alternativa de movilidad en la ciudad de Loja durante el periodo abril – septiembre 2023*. Instituto Tecnológico Sudamericano.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Calizaya, Y. (2022). *Diseño de un banco de baterías para mejorar la autonomía de funcionamiento de bicicletas eléctricas - Moquegua 2022* [Universidad Cesara Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/95695/Calizaya_TYS-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díaz, S., Rojas, D., & P, E. F. (2022). Analysis of Efficiency of an Electric Micromobility System Based in Scooter Electric. *2022 IEEE ANDESCON*, 1–6. https://doi.org/10.1109/ANDESCON56260.2022.9989908

Herrman, M., & Newmark, G. (2019). *A comprehensive guide to electric scooter regulation practices*.

Oeschger, G., Carroll, P., & Caulfield, B. (2020). Micromobility and public transport integration: The current state of knowledge. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *89*. https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102628

Ordóñez, S. (2023). *Evaluación de una bicicleta eléctrica como alternativa de movilidad en la ciudad de Cuenca.* [Universidad del Azuay]. https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6339/1/12509.pdf

Renting Finders. (2023). *Autonomía*. Renting Finders.

Wangsupphaphol, A., Chaitusaney, S., & Salem, M. (2023). A Techno-Economic Assessment of a Second-Life Battery and Photovoltaics Hybrid Power Source for Sustainable Electric Vehicle Home Charging. *Sustainability (Switzerland)*, *15*(7). https://doi.org/10.3390/su15075866

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo

SIATECH Student Analytics System: An integrated approach to descriptive, correlational, multivariate and predictive analytics

Alexander Haro Sarango[1], Frankz Carrera Calderón[2], Freddy Lalaleo Analuisa[3]

[1] Instituto Superior Tecnológico España, alexander.haro@iste.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico España, frankz.carrera@iste.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico España, freddy.lalaleo@iste.edu.ec

Autor para correspondencia: alexander.haro@iste.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Haro Sarango, A., Carrera Calderón, F., & Lalaleo Analuisa, F. (2025). Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.303

RESUMEN
El estudio SIATECH aborda la necesidad de evaluar y mejorar la satisfacción y el rendimiento académico en la educación mediante la implementación de técnicas estadísticas avanzadas y de aprendizaje automático. Utilizando el modelo de análisis de importancia-desempeño (IPA) como base, el estudio tiene como objetivo desarrollar un sistema de análisis de estudiantes para realizar análisis descriptivos, correlacionales, multivariantes y predictivos, proporcionando así una herramienta integral para mejorar los procesos educativos. Este enfoque predictivo ofrece la posibilidad de personalizar intervenciones educativas, mejorando así los resultados académicos individuales, lo que proporciona a los instructores una comprensión clara de las expectativas estudiantiles y les permite ajustar sus métodos de enseñanza para mejorar el aprendizaje. Sin embargo, desde un punto de vista del conocimiento técnico estadístico, la falta de formación en análisis de datos entre algunos docentes puede limitar la capacidad de interpretar y utilizar eficazmente la información obtenida, subrayando la necesidad de integrar la capacitación estadística en los programas de formación docente, no obstante, SIATECH concibe una plataforma dinámica y de muy sencillo uso e interpretación. En síntesis, SIATECH demuestra ser una herramienta valiosa para mejorar las prácticas educativas, enfatizando la importancia de un enfoque basado en datos en la toma de decisiones educativas.

Palabras clave: Aprendizaje automático; Predicción, Rendimiento académico; Satisfacción estudiantil; Educación, Docencia.

ABSTRACT
The SIATECH study addresses the need to assess and improve academic satisfaction and performance in education by implementing advanced statistical and machine learning techniques. Using the importance-performance analysis (IPA) model as a basis, the study aims to develop a student analytics system to perform descriptive, correlational, multivariate and predictive analyses, thus providing a comprehensive tool to improve educational processes. This predictive approach offers the possibility of customizing educational interventions, thus improving individual academic outcomes, providing instructors with a clear understanding of student expectations and allowing them to adjust their teaching methods to improve learning. However, from a statistical know-how point of view, the lack of training in data analysis among some teachers may limit the ability to interpret and effectively use the information obtained, highlighting the need to integrate statistical training into teacher training programs, however, SIATECH devises a dynamic platform that is very easy to use and interpret. In summary, SIATECH proves to be a valuable tool for improving educational practices, emphasizing the importance of a data-driven approach to educational decision-making.

Keywords: Machine learning; Prediction; Academic performance; Student satisfaction; Education, Teaching.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de estudiantes es esencial para evaluar y mejorar la satisfacción de los estudiantes en el ámbito de la educación superior, un estudio realizado por McLeay et al. (2017) aplicó el modelo de análisis de importancia-desempeño (IPA) en universidades privadas de Malasia para identificar brechas entre la importancia atribuida a ciertos atributos de satisfacción estudiantil y el desempeño percibido. Este enfoque permitió a los administradores de educación superior asignar recursos de manera más efectiva y desarrollar estrategias para mejorar la calidad y la satisfacción estudiantil.

Además, la predicción del desempeño académico de los estudiantes es otro aspecto fundamental del análisis educativo; Según Oyedeji et al. (2020), el uso de herramientas de aprendizaje automático para analizar datos históricos de estudiantes, incluyendo atributos individuales como la edad, distribución demográfica, antecedentes familiares y actitud hacia el estudio, puede mejorar significativamente la capacidad de las instituciones para predecir y, en última instancia, mejorar el desempeño individual de los estudiantes.

Por otro lado, la evaluación de la enseñanza desde la perspectiva de los estudiantes es crucial para identificar fortalezas y áreas de mejora en los métodos de enseñanza; Cladera (2020) propone el uso del análisis de importancia-desempeño junto con cuestionarios de evaluación de la enseñanza por parte de los estudiantes para obtener una representación visual de los atributos de enseñanza más valorados y cómo los instructores se desempeñan en estos aspectos. Esta metodología ayuda a los docentes a comprender mejor las expectativas de los estudiantes y ajustar sus métodos de enseñanza en consecuencia.

Un estudio realizado en Taiwán por Chen (2017) utilizó el análisis de importancia-desempeño para evaluar el rendimiento en empleabilidad de los estudiantes universitarios. Los resultados permitieron a las instituciones de educación superior formular e implementar políticas y estrategias de empleo más efectivas, basadas en una comprensión clara de las preferencias y el desempeño de los estudiantes en términos de empleabilidad.

Para Noronha et al. (2007), es crucial que los estudiantes de psicología comprendan y valoren sus competencias y conocimientos en evaluaciones psicológicas, la investigación mostró que, aunque los estudiantes valoran ciertas competencias, existen discrepancias entre la importancia atribuida y el conocimiento real, lo que subraya la necesidad de ajustes en los programas educativos para abordar estas brechas.

La aplicación de técnicas avanzadas de análisis de datos y minería de datos ha demostrado ser altamente efectiva en la predicción del éxito académico de los estudiantes. Bhumika Banswal (2023) utilizaron técnicas de aprendizaje automático como árboles de decisión, bosques aleatorios y redes neuronales para predecir el rendimiento académico basado en datos circundantes de los estudiantes. Este enfoque no solo mejora la precisión en la predicción del rendimiento, sino que también proporciona información valiosa para el desarrollo de estrategias

Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo.
pp. 89 - 102 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.303

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

educativas personalizadas.

El análisis de datos en la educación es fundamental para evaluar el rendimiento académico de los estudiantes. Los datos pueden provenir de diversas fuentes, como resultados de exámenes, evaluaciones formativas, encuestas de satisfacción y otras métricas de desempeño; al analizar estos datos, las instituciones pueden identificar áreas donde los estudiantes están teniendo dificultades y desarrollar estrategias específicas para abordarlas. Por ejemplo, un estudio realizado por Pito et al. (2020) demostró que la implementación de un sistema de bodega de datos en la Universidad del Cauca permitió a los usuarios obtener modelos más efectivos y adaptar mejor sus estrategias de enseñanza, resultando en una alta satisfacción entre los usuarios del sistema.

A pesar de los beneficios del análisis de datos, muchos profesores carecen de la formación necesaria para interpretar y utilizar estos datos de manera efectiva, esto se debe en parte a que la formación docente tradicional no siempre incluye módulos sobre análisis de datos o estadística educativa, la falta de esta competencia puede llevar a una mala interpretación de los datos y a decisiones educativas que no están basadas en evidencia. Un estudio sobre la formación estadística de futuros profesores en matemática reveló que muchos de ellos mostraban dificultades significativas en la interpretación y análisis de datos, lo que subraya la necesidad de mejorar esta área en la formación docente (Arteaga et al., 2017).

Para mejorar la competencia de los profesores en análisis de datos, es fundamental que las instituciones educativas integren formación en análisis de datos y estadística en los programas de formación docente, esta formación debe incluir tanto aspectos teóricos como prácticos, permitiendo a los profesores adquirir habilidades para interpretar y aplicar datos en sus prácticas pedagógicas. Un enfoque efectivo podría ser la implementación de metodologías activas y herramientas tecnológicas que faciliten la comprensión y uso de los datos. Por ejemplo, un estudio realizado en la Universidad de Barcelona destacó la importancia de la colaboración entre docentes y bibliotecarios para el desarrollo de competencias informacionales, lo que resultó en una mejora significativa en la capacidad de los estudiantes para utilizar recursos y herramientas educativas de manera efectiva (Zaborras et al., 2020).

El objetivo del estudio es desarrollar el Sistema de Análisis de Estudiantes SIATECH para realizar análisis descriptivos, correlacionales, multivariantes y predictivos, proporcionando así una herramienta integral para mejorar los procesos educativos, este enfoque integrado tiene como meta proporcionar una visión holística del rendimiento estudiantil y otros aspectos relevantes.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Introducción al estudio

El estudio busca desarrollar y evaluar un modelo integrado que aplique métodos descriptivos,

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

correlacionales, multivariantes y predictivos para analizar una amplia variedad de datos de estudiantes, este enfoque tiene como objetivo identificar patrones y correlaciones entre diferentes variables educativas, como rendimiento académico, factores socioeconómicos, métodos de enseñanza, y apoyo institucional, para mejorar la toma de decisiones educativas. El estudio toma como premisa teórica-metodológica el estudio de McLeay et al. (2017) modelo de análisis de importancia-desempeño (IPA).

Objetivos específicos de la investigación

- Implementar y validar métodos estadísticos y de aprendizaje automático para el análisis de datos educativos.
- Identificar factores clave que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes.
- Desarrollar modelos predictivos que permitan anticipar trayectorias académicas en función de diversas variables de entrada.

Diseño de la investigación

El estudio se estructura en un diseño mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas para abordar la complejidad de los datos educativos y las interacciones entre diversas variables.

Recolección de datos

- **Fuentes de datos:**
  - Datos académicos históricos y actuales.
  - Encuestas sobre factores socioeconómicos y ambientales.
  - Evaluaciones de desempeño de estudiantes y profesores.
- **Instrumentos:**
  - Cuestionarios estructurados para recolectar datos socioeconómicos y opiniones sobre métodos pedagógicos.
  - Bases de datos institucionales para obtener información académica.
  - Entrevistas semiestructuradas con educadores y administradores para obtener insights cualitativos.

Limitaciones del estudio

- **Generalización de resultados:** Los hallazgos pueden no ser generalizables a todos los contextos educativos, especialmente debido a las diferencias culturales y estructurales entre instituciones.
- **Posibles sesgos:** Sesgos en la selección de la muestra y en las respuestas de las encuestas pueden influir en la interpretación de los datos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- **Repositorio:** GitHub es un espacio de almacenamiento donde se va a alojar y gestionar

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

proyectos de código. GitHub utiliza Git, un sistema de control de versiones distribuido, para rastrear y gestionar cambios en los archivos del proyecto (Cosentino et al., 2016). Para quienes deseen replicar este proyecto *Sistema de análisis de estudiantes SIATECH* podrán aplicarlo y adminístralo de forma libre y, lo podrán conseguir en el siguiente enlace:

  - https://gist.github.com/aharo8014/a6bd37ebc51c0a944c30c8a33f96fc0c/revisions

- **Página de presentación y carga de datos**: Se menciona que existe un límite de carga de hasta 200 MB, el formato admisible es CSV (comma-separated values / Valores separados por comas).

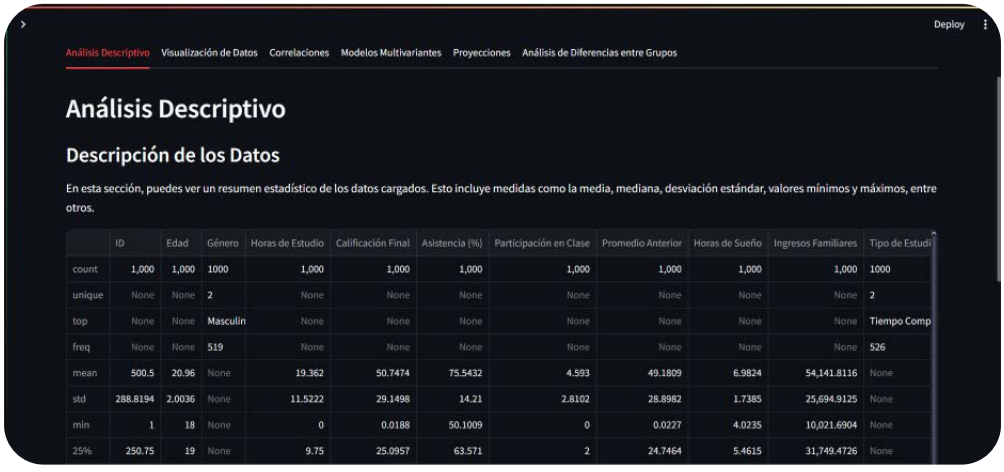
Figura. 1. Página de presentación



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **Análisis descriptivo - Cuantitativo**: resumen estadístico de los datos cargados. Esto incluye medidas como la media, mediana, desviación estándar, valores mínimos y máximos, entre otros.
- **Análisis descriptivo - Cualitativo**: Conteo por categorías.

Figura. 2. Análisis descriptivo cuantitativo



	ID	Edad	Género	Horas de Estudio	Calificación Final	Asistencia (%)	Participación en Clase	Promedio Anterior	Horas de Sueño	Ingresos Familiares	Tipo de Estudi
count	1,000	1,000	1000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1000
unique	None	None	2	None	None	None	None	None	None	None	2
top	None	None	Masculin	None	None	None	None	None	None	None	Tiempo Comp
freq	None	None	519	None	None	None	None	None	None	None	526
mean	500.5	20.96	None	19.362	50.7474	75.5432	4.593	49.1809	6.9824	54,141.8116	None
std	288.8194	2.0036	None	11.5222	29.1498	14.21	2.8102	28.8982	1.7385	25,694.9125	None
min	1	18	None	0	0.0188	50.1009	0	0.0227	4.0235	10,021.6904	None
25%	250.75	19	None	9.75	25.0957	63.571	2	24.7464	5.4615	31,749.4726	None

Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 3. Análisis descriptivo cualitativo



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **Histograma**: Un histograma es una representación gráfica que muestra la distribución de un conjunto de datos numéricos, permite visualizar la frecuencia de los valores dentro de intervalos específicos (bins), ayuda a identificar la forma de la distribución (normal, sesgada, bimodal, etc.) y es útil para detectar outliers, tendencias y patrones en los datos (Jaramillo et al., 2023).

Figura. 4. Estructuración de Histograma



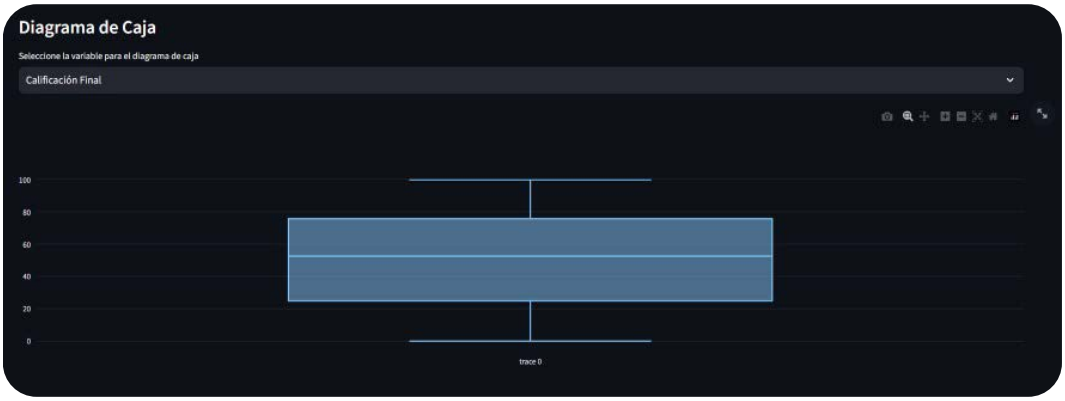
Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **Diagrama de caja**: Un diagrama de caja es una representación gráfica que resume la distribución de un conjunto de datos a través de sus cuartiles, muestra la mediana, los cuartiles (Q1 y Q3), y los valores extremos (mínimo y máximo), identifica outliers y la dispersión de los datos, comparar distribuciones entre diferentes grupos o categorías (Flores & Flores, 2018).

Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo.
pp. 89 - 102 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.303

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 5. Estructuración de diagrama de caja



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **Gráfico de barras**: Un gráfico de barras es una representación gráfica que muestra la relación entre diferentes categorías a través de barras de longitud proporcional a los valores que representan, comparan cantidades entre diferentes categorías, visualiza cambios en los datos a lo largo del tiempo o entre diferentes grupos, destacan las diferencias y similitudes entre distintas categorías, bastante utilizado en análisis descriptivo para comparar datos categóricos, visualizar frecuencias, proporciones y resumir información en categorías discretas (Fernández et al., 2019).

Figura. 6. Estructuración de gráfico de barras



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **¿Qué mide?** La correlación mide la relación lineal entre dos variables. Por ejemplo, podría ser entre el tiempo de estudio y las calificaciones de los estudiantes.
- **Valores:** El coeficiente de correlación varía entre -1 y 1. Un valor cercano a 1 indica una fuerte correlación positiva (a medida que una variable aumenta, la otra también lo hace), un valor cercano a -1 indica una fuerte correlación negativa (a medida que una aumenta, la otra disminuye), y un valor cercano a 0 indica ninguna correlación lineal (Martínez Ortega et al., 2009).

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

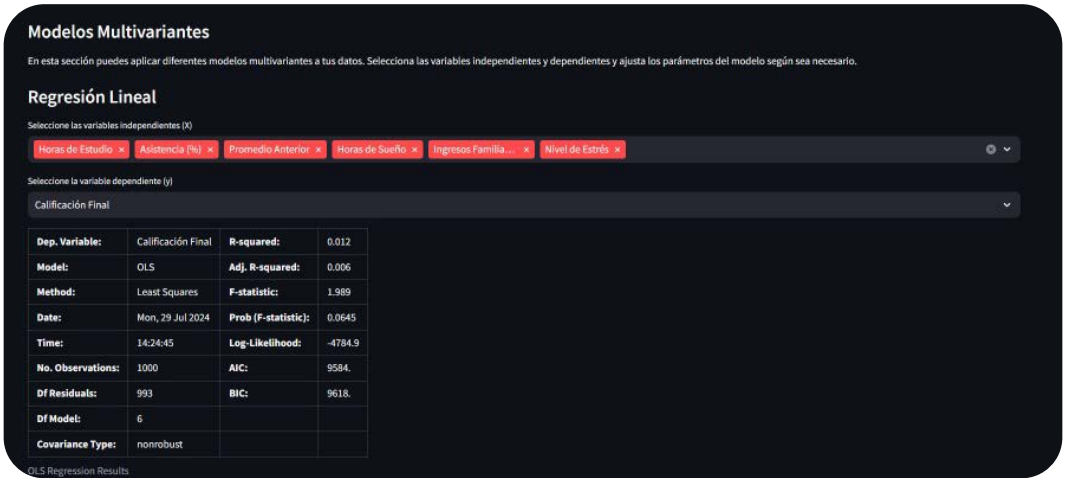
Figura. 7. Matriz de correlación



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **¿Qué mide?** La regresión simple busca modelar la relación entre una o varias variables independientes y una variable dependiente, estimando cómo una o unas variables afectan a la otra.
- **Modelo:** El modelo proporciona una ecuación de la forma , donde es la variable dependiente (e.g., calificaciones), es la variable independiente (e.g., horas de estudio, nivel de estrés, entre otras), es la pendiente de la línea (cómo cambia y en respuesta a), y es la intersección (Carrasquilla-Batista et al., 2016)

Figura. 8. Regresión lineal simple y múltiple

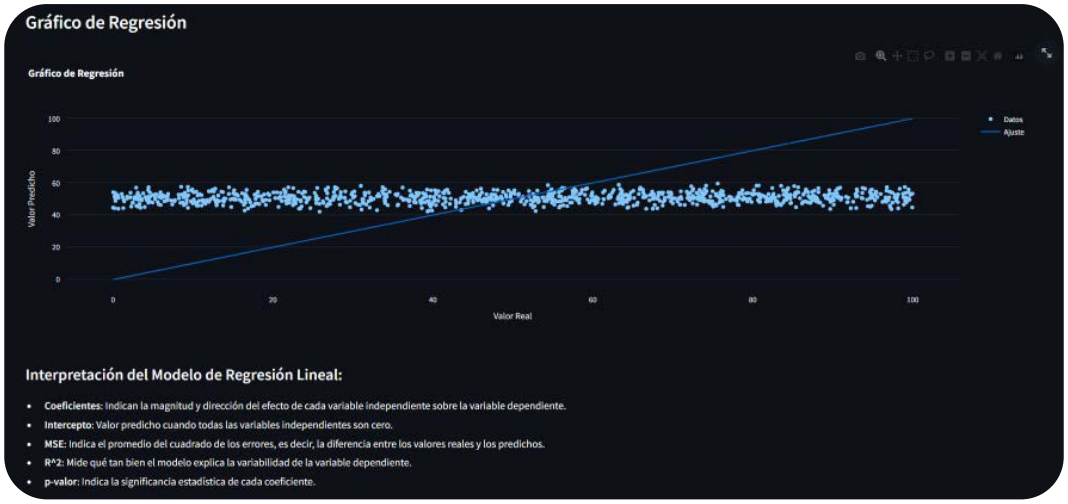


Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo.
pp. 89 - 102 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.303

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

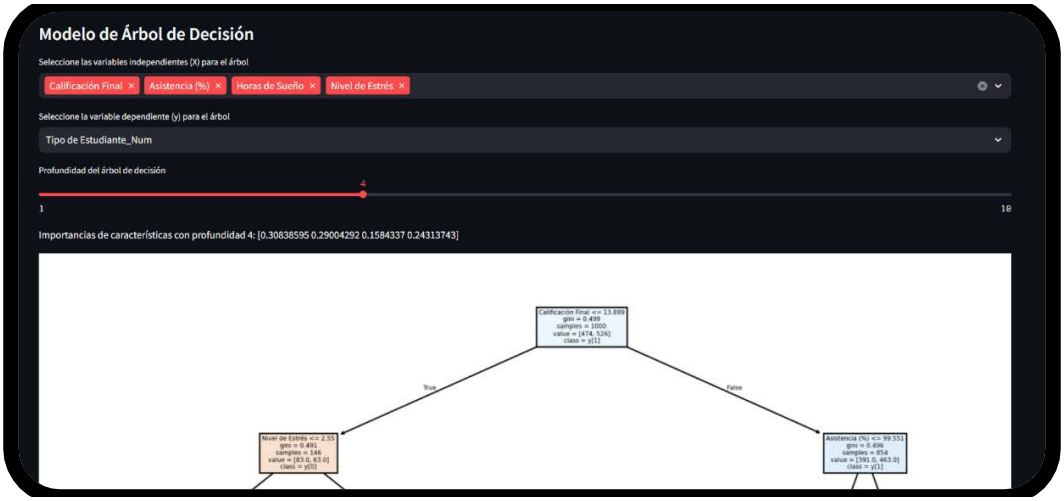
Figura. 9. Gráfico de regresión



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **¿Qué mide?** Los árboles de decisión son modelos predictivos que dividen los datos en ramas para llegar a decisiones o predicciones.
- **Estructura:** Consiste en nodos de decisión y hojas. Los nodos representan una pregunta basada en una característica, y las hojas representan una decisión o resultado. Puede utilizarse para determinar qué factores contribuyen más al éxito académico, como el entorno familiar, los métodos de estudio, o la participación en actividades extracurriculares.

Figura. 10. Modelo de árbol de decisión



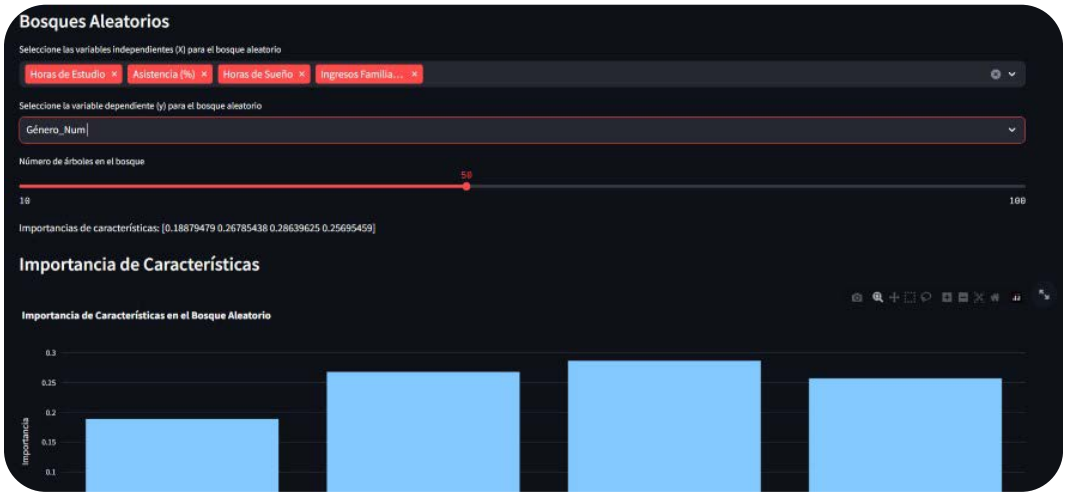
Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **¿Qué mide?** Los bosques aleatorios son un ensamble de árboles de decisión diseñados para mejorar la precisión en la clasificación y la predicción (Carrasquilla-Batista et al., 2016).
- **Importancia de las variables:** Este método también proporciona un indicativo de qué variables son más importantes en la predicción. Útil para analizar la efectividad de diferentes intervenciones educativas, identificando qué variables impactan más

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

significativamente el rendimiento de los estudiantes.

Figura. 11. Bosques aleatorios y determinación de variables influyentes



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **¿Qué mide?** El PCA es una técnica de reducción de dimensiones que transforma las variables originales en un nuevo conjunto de variables que son combinaciones lineales de las originales, llamadas componentes principales.
- **Componentes principales:** Estos componentes se seleccionan de modo que el primero captura la mayor varianza posible, y cada componente subsiguiente tiene la mayor varianza posible bajo la restricción de que sea ortogonal a los componentes anteriores. Puede utilizarse para identificar patrones y simplificar los datos educativos, facilitando la visualización y comprensión de las relaciones entre múltiples factores académicos y comportamentales (Gozá-León et al., 2020).

Figura. 12. Análisis de Componentes Principales (PCA)



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **¿Qué mide la prueba T de Student?** evalúa si las medias de dos grupos son estadísticamente diferentes entre sí. Es aplicable cuando se comparan dos grupos bajo

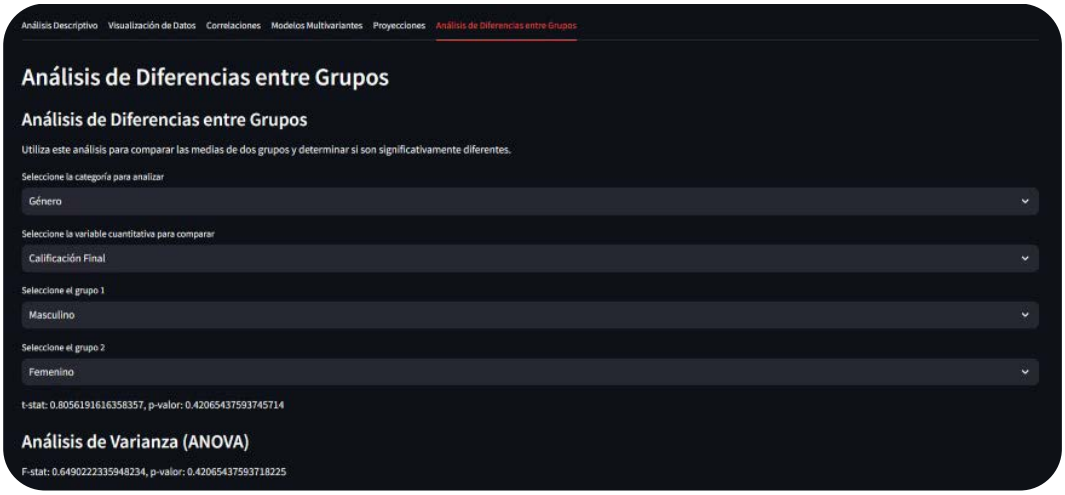
Sistema de análisis de estudiantes SIATECH: Un enfoque integrado de análisis descriptivo, correlacional, multivariante y predictivo.
pp. 89 - 102 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.303

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

supuestos de normalidad y varianzas homogéneas. Permite comparar el rendimiento promedio de dos grupos de estudiantes que usan diferentes métodos de enseñanza, también permite evaluar la eficacia de un nuevo currículo al comparar los resultados de pruebas de estudiantes antes y después de su implementación. El resultado de la prueba T es un valor p, que si es menor que el nivel de significancia (usualmente 0.05), indica que hay una diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los dos grupos (Lugo-Armenta & Pino-Fan, 2022).

- **¿Qué mide ANOVA?** se utiliza para determinar si existen diferencias significativas entre las medias de tres o más grupos independientes. A diferencia de la prueba T, que solo puede comparar dos grupos, ANOVA puede manejar múltiples grupos al mismo tiempo. Permite comparar las calificaciones de los estudiantes en diferentes tipos de escuelas (públicas, privadas, charter) para determinar si el tipo de escuela influye en el rendimiento académico. También permite evaluar el rendimiento en diferentes asignaturas para determinar cuáles presentan mayores desafíos para los estudiantes. Al igual que en la prueba T, el resultado principal de un ANOVA es un valor p. Un valor p bajo (menor que 0.05) sugiere que al menos uno de los grupos difiere significativamente de los otros en términos de la media (Liu & Wang, 2021).

Figura. 13. T-Student y ANOVA



Fuente: Visualizado en navegador, estructurado en PyCharm, gestionado con Streamlit

- **Sistema en línea de Acceso Abierto**: https://siatech.streamlit.app

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 14. Sistema en Línea



Fuente: Cargado en línea con conexión a Github

4. CONCLUSIONES

El estudio SIATECH ha proporcionado una valiosa visión holística sobre el impacto de diferentes factores en el rendimiento y la satisfacción estudiantil dentro del ámbito de la educación, pero no solo dentro de la superior, sino de todos los otros niveles educativos existentes; a través de la aplicación de técnicas estadísticas avanzadas y métodos de aprendizaje automático, hemos forjado una herramienta que permite identificar y analizar patrones y correlaciones significativas entre variables clave como el rendimiento académico, los atributos socioeconómicos, los métodos de enseñanza y el apoyo institucional.

La implementación del modelo de análisis de importancia-desempeño (IPA) en universidades privadas en Malasia ha revelado brechas cruciales entre la importancia que los estudiantes atribuyen a ciertos aspectos de su educación y el desempeño percibido de estas áreas. Este conocimiento ha permitido a los administradores educativos asignar recursos de manera más efectiva y desarrollar estrategias para potenciar la calidad y la satisfacción estudiantil; además, la integración del análisis de importancia-desempeño en la evaluación de la enseñanza ha proporcionado a los docentes una mejor comprensión de las expectativas estudiantiles, facilitando ajustes pertinentes en los métodos pedagógicos.

Por otra parte, la predicción del desempeño académico mediante herramientas de aprendizaje automático ha demostrado ser particularmente efectiva, los modelos desarrollados han permitido predecir trayectorias académicas con mayor precisión, basándose en una diversidad de datos históricos y atributos individuales de los estudiantes. Este enfoque predictivo en la nueva era ha abierto nuevas posibilidades para intervenciones educativas personalizadas, dirigidas a mejorar el rendimiento individual de los estudiantes.

Sin embargo, el estudio también ha destacado desafíos importantes, particularmente en relación

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

con la capacitación de los docentes en análisis de datos, la falta de competencias estadísticas entre el personal docente puede conducir a una interpretación y utilización ineficaz de los datos educativos, lo que a su vez afecta la toma de decisiones basada en evidencias; la integración de formación en análisis de datos en los programas de formación docente es, por tanto, esencial para superar este obstáculo y mejorar la eficacia educativa a largo plazo.

REFERENCIAS

Arteaga, P., Batanero, C., & Gea, M. (2017). La componente mediacional del conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores sobre Estadística: Un estudio de evaluación exploratorio. 1, 54-75. https://doi.org/10.24116/EMD25266136V1N12017A03

Bhumika Banswal, A. (2023). Analysing and Predicting Student's Performance Using their Surrounding Data. 2023 14th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT), 1-7. https://doi.org/10.1109/ICCCNT56998.2023.10307525

Carrasquilla-Batista, A., Chacón-Rodríguez, A., Núñez-Montero, K., Gómez-Espinoza, O., Valverde, J., Guerrero-Barrantes, M., Carrasquilla-Batista, A., Chacón-Rodríguez, A., Núñez-Montero, K., Gómez-Espinoza, O., Valverde, J., & Guerrero-Barrantes, M. (2016). Regresión lineal simple y múltiple: Aplicación en la predicción de variables naturales relacionadas con el crecimiento microalgal. *Revista Tecnología en Marcha*, 29, 33-45. https://doi.org/10.18845/tm.v29i8.2983

Chen, Y. C. (2017). Applying importance-performance analysis to assess student employability in Taiwan. *Journal of Applied Research in Higher Education,* 10, 76-86. https://doi.org/10.1108/JARHE-10-2017-0118

Cladera, M. (2020). An application of importance-performance analysis to students' evaluation of teaching. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 33, 701-715. https://doi.org/10.1007/s11092-020-09338-4

Cosentino, V., Luis, J., & Cabot, J. (2016). Findings from GitHub: Methods, datasets and limitations. *Proceedings of the 13th International Conference on Mining Software Repositories*, 137-141. https://doi.org/10.1145/2901739.2901776

Fernández, A., García García, J. I., Arredondo, E. H., & López Calvario, C. (2019). Comprensión de una tabla y un gráfico de barras por estudiantes universitarios. Areté: *Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 5(10), 145-162.

Flores, J., & Flores, R. (2018). La Enseñanza del Diagrama de Caja y Bigotes para Mejorar su Interpretación. *Revista Bases de la Ciencia*, 3(1), Article 1. https://doi.org/10.33936/rev_bas_de_la_ciencia.v3i1.1107

Gozá-León, O., Fernández-Águila, M., Rodríguez-Garcel, R. H., Ojito-Magaz, E., Gozá-León, O., Fernández-Águila, M., Rodríguez-Garcel, R. H., & Ojito-Magaz, E. (2020). Aplicación del Análisis de Componentes Principales en el proceso de purificación de un biofármaco. Vaccimonitor, 29(1), 5-13.

Jaramillo, H. A. L., Pinos, C. A. E., Sarango, A. F. H., & Román, H. D. O. (2023). Histograma y distribución normal: Shapiro-Wilk y Kolmogorov Smirnov aplicado en SPSS: Histogram and normal distribution: Shapiro-Wilk and Kolmogorov Smirnov applied

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

in SPSS. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(4), Article 4. https://doi.org/10.56712/latam.v4i4.1242

Liu, Q., & Wang, L. (2021). T-Test and ANOVA for data with ceiling and/or floor effects. Behavior Research Methods, 53(1), 264-277. https://doi.org/10.3758/s13428-020-01407-2

Lugo-Armenta, J. G., & Pino-Fan, L. R. (2022). Niveles de Razonamiento Inferencial para el Estadístico t-Student. Bolema: *Boletim de Educação Matemática*, 35, 1776-1802. https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n71a25

Martínez Ortega, R. M., Tuya Pendás, L. C., Martínez Ortega, M., Pérez Abreu, A., & Cánovas, A. M. (2009). El Coeficiente de Correlacion de los Rangos de Spearman Caracterizacion. R*evista Habanera de Ciencias Médicas*, 8(2), 0-0.

McLeay, F., Robson, A., & Yusoff, M. (2017). New Applications for Importance-Performance Analysis (IPA) in Higher Education: Understanding Student Satisfaction. *Journal of Management Development*, 36, 780-800. https://doi.org/10.1108/JMD-10-2016-0187

Noronha, A., Nunes, M. F. O., & Ambiel, R. A. M. (2007). Importance and knowledge in psychological assessments: A study with Psychology students. 17, 231-244. https://doi.org/10.1590/S0103-863X2007000200007

Oyedeji, A., Salami, A. M., Folorunsho, O., & Abolade, O. R. (2020). Analysis and Prediction of Student Academic Performance Using Machine Learning. J*ITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*. https://doi.org/10.25077/jitce.4.01.10-15.2020

Pito, D. U., Moreno, E. C., & Becerra, M. M. (2020). Bodega de datos con alta capacidad de análisis para el desempeño académico de Universidades. 8, 102-118. https://doi.org/10.17081/INVINNO.8.3.4707

Zaborras, R., Martín, C. R., & Castellà, C. O. i. (2020). Análisis del comportamiento informacional de los estudiantes posgraduados de la Facultad de Educación de la Universidad de Barcelona. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 34, 167-186. https://doi.org/10.47553/rifop.v34i2.79612

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica

Contributions of graduate monitoring to educational management in technical and technological training

Belinda Marta Lema Cachinell[1], Rafael Félix Bell Rodríguez[2], Christian Damián Ortiz Ramírez[3]

[1] Instituto Superior Universitario de Formación Profesional Administrativa y Comercial, direccion.cancilleria@formacion.edu.ec
[2] Instituto Superior Universitario de Formación Profesional Administrativa y Comercial, direccion.viceacademico@formacion.edu.ec
[3] Instituto Superior Universitario de Formación Profesional Administrativa y Comercial, direccion.vinculacion@formacion.edu.ec

Autor para correspondencia: direccion.viceacademico@formacion.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Bell Rodríguez, R., Lema Cachinell, B., & Ortiz Ramírez, C. (2025). Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.288

RESUMEN

El estudio evaluó el seguimiento a graduados del 2023 y la gestión académica del Instituto Superior Universitario de Formación Profesional Administrativa y Comercial, enfocándose en empleabilidad, percepción de la calidad educativa y gestión administrativa. Con encuestas a 331 graduados (144 hombres y 187 mujeres), se aplicó un enfoque cuantitativo descriptivo-exploratorio. En cuanto a empleabilidad, el 80.4% de los graduados estaba laboralmente activo. Entre los hombres, el 48.6% trabaja en el sector privado y el 13.9% en el público, mientras que para las mujeres, el 49.2% está en el sector privado y el 18.2% en el público. Un 27.8% de las mujeres no estaba laboralmente activa. Estos resultados muestran la efectividad de los programas formativos del instituto. La percepción de la calidad educativa fue positiva: un 64.4% calificó la organización institucional como muy satisfactoria y un 33.2% como satisfactoria. La calidad docente y el uso de tecnologías también recibieron altas valoraciones, con un 42% de mujeres y un 33.5% de hombres calificando la docencia como muy satisfactoria. La gestión administrativa obtuvo una evaluación positiva, con un 39.9% de mujeres y un 30.8% de hombres calificándola como muy satisfactoria. En cuanto a la continuidad de estudios, el 49.8% de los graduados siguió formándose, un incremento del 5% respecto al año anterior, reflejando los esfuerzos del departamento de bienestar estudiantil. En conclusión, el estudio destaca una alta satisfacción y un incremento en la formación continua entre los graduados del instituto.

Palabras clave: Educación superior; Calidad educativa; Seguimiento a graduados.

ABSTRACT

The study evaluated the follow-up of 2023 graduates and the management of the academic offerings at the Higher University Institute of Professional Administrative and Commercial Training, focusing on employability, perception of educational quality, and administrative management. Surveys were conducted with 331 graduates (144 men and 187 women), using a descriptive-exploratory quantitative approach. Regarding employability, 80.4% of graduates were employed. Among men, 48.6% worked in the private sector and 13.9% in the public sector, while among women, 49.2% were employed in the private sector and 18.2% in the public sector. A total of 27.8% of women were not employed. These results reflect the effectiveness of the institute's training programs. The perception of educational quality was largely positive: 64.4% rated the institutional organization as very satisfactory and 33.2% as satisfactory. Teaching quality and the use of technology also received high ratings, with 42% of women and 33.5% of men rating teaching quality as very satisfactory, indicating a high level of approval in these areas. The management of institutional authorities was positively evaluated, with 39.9% of women and 30.8% of men considering it very satisfactory. Effective and responsive management directly influences the overall perception of educational quality and graduate satisfaction. Regarding continuing education, 49.8% of graduates pursued further studies, a 5% increase compared to the previous year. This suggests the effectiveness of efforts by the student welfare department and the promotion of lifelong learning. In conclusion, the study highlights high satisfaction and an improvement in continuing education among the institute's graduates.

Keywords: Higher education; Educational quality; Graduate follow-up.

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Los estudios del seguimiento del itinerario académico y profesional de los graduados universitarios es un insumo fundamental para la planificación estratégica de mejora a los programas formativos y un indicador de eficacia de estos. Para Morueta et al. (2015) los estudios que se realizan a través de las instituciones educativas por parte de sus departamentos de calidad están encaminados en el desarrollo de estrategias que mejoren los procesos sustantivos inherentes al acto académico formativo profesional (p.126).

En el Instituto Superior Universitario de Formación profesional, administrativa y comercial con la finalidad de ejercer los lineamientos de la Ley de Educación Superior (LOES) en el artículo 142 “Sistema de Seguimiento a Graduados” la cual guía a todas las instituciones del sistema de educación superior pública o privadas, en razón a este mandato se deberán herramientas como el sistema para seguimiento de graduados, y los resultados deben ser gestionado bajo los lineamientos del modelo de Evaluación 2024 del Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, el Reglamento Interno del Instituto Universitario de Formación y la coordinación del Programa de Seguimiento a Graduados del Departamento de Bienestar Estudiantil, quiénes han realizado procesos que se aplican a través de herramientas que permiten dar seguimiento a la información de los graduados(Asamblea del Ecuador, 2010).

Para analizar la relación con Graduados 2023 se propuso una encuesta, lo que permitió conocer varios elementos relacionados con la ubicación de los graduados, adquisición de datos generales, empleabilidad y su condición académica en cuanto a la continuidad de estudios. A través de este análisis se estimó las posibilidades de obtener indicadores que sirvan de evaluación periódica de nuestros graduados, así también que muestren el impacto existente en torno a la empleabilidad e inserción laboral. En base a estos antecedentes, se estableció el siguiente objetivo, analizar las percepciones de graduados 2023 acerca de la calidad, procesos educativos, uso de tecnologías y gestión administrativa del Universitario de formación, con base a descriptores demográficos para estimar la empleabilidad y continuidad educativa.

2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El enfoque utilizado fue cuantitativo, de tipo descriptivo- exploratorio, de corte no transaccional con énfasis en el análisis de indicadores como sexo, edad, estado laboral y clasificación de puesto de trabajo (Hernández - Sampieri et al., 2014).

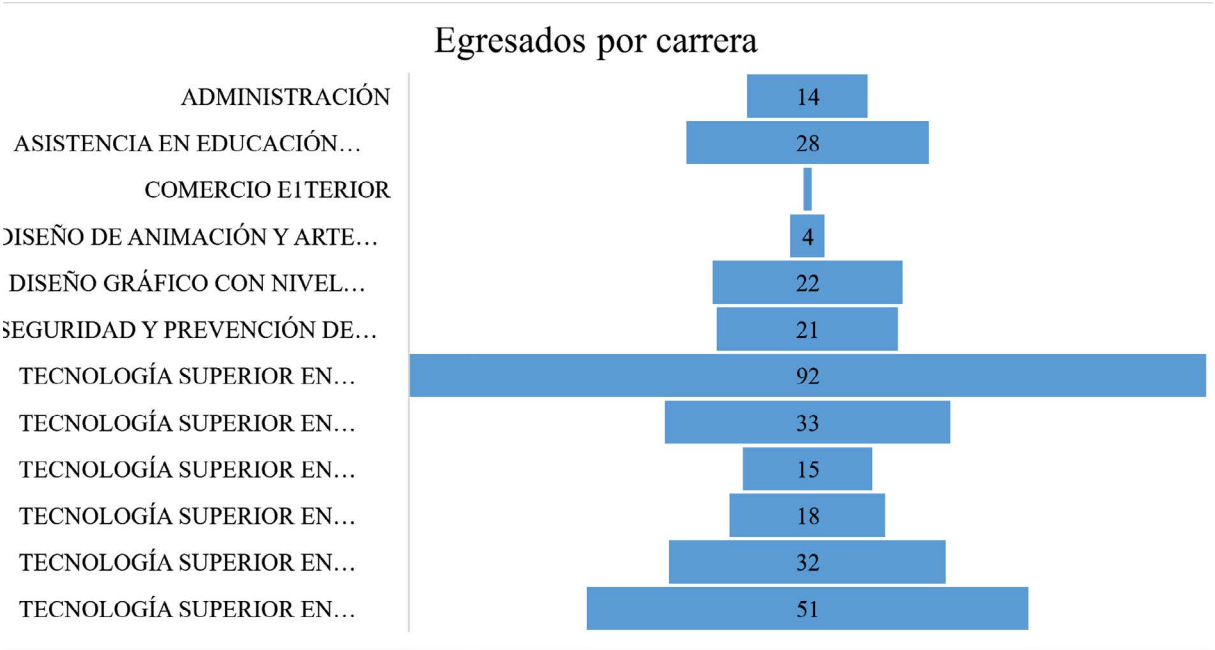
La población objetivo fue de 331 Alumnis del año lectivo 2023, el instrumento de recolección de datos fue la encuesta , misma que buscó recolectar información o datos generales, académicos, de situación laboral y continuidad estudios de los graduados de las varias carreras del instituto con un periodo de las cortes finales. Adicionalmente fue una estrategia para el seguimiento a graduados por parte del departamento de Bienestar Estudiantil , sus datos sirvieron como herramienta para tomar decisiones en la inserción en el ámbito de bolsa laboral del Instituto.

Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica. pp. 103 - 111/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.288

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

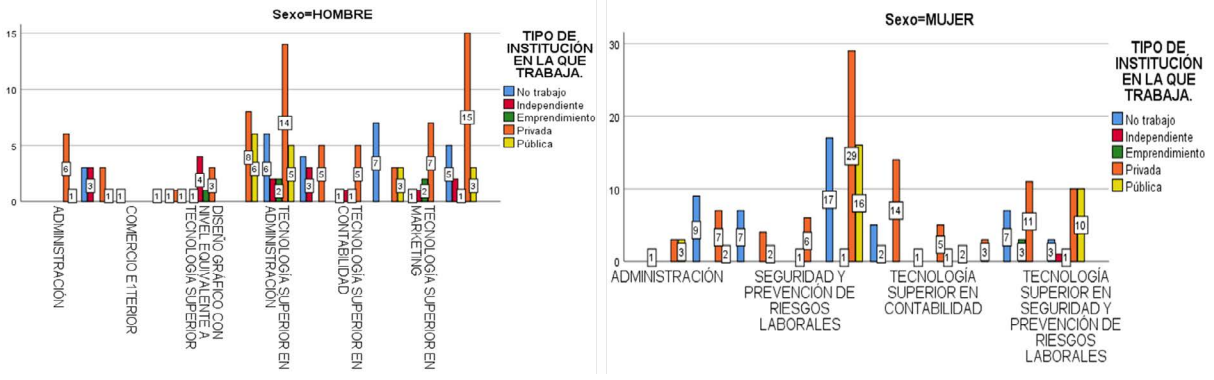
En cuanto a los datos demográficos de la población esta se distribuyó en 144 hombres (43.5%) y 187 mujeres (56.5%) . En cuanto a los rangos etarios se identificó cuatro rangos siendo estos los siguientes;18 -25 años con 26,3%, 26- 32 años 30,2%, 33-42 años 32,3%, Más de 43 años 11,2%. A continuación, se estiman los datos de egreso por carrera de acuerdo con la encuesta.

Figura 1. Egresados por carrera.



Como se aprecia en la figura anterior los graduados por carrera activos laboralmente representan un 80.4% (266) y los no activos 19.6% (65). Estos datos reportaron una Desviación Estándar de0.39 y una Varianza de 0.15, valores que concuerda con la asimetría 1.53 y la curtosis de .360 que permiten estimar normalidad en la distribución de valores.

Figura 2. Tipo de institución donde trabaja.



Es posible evidenciar que, en los hombres, los no activos laboralmente representan en hombres 20.8%, los que hacen trabajos independientes 11.1%, aquellos que cuentan con un emprendimiento 5.6%, en cuanto a los activos laboralmente el 48.6% lo hace en empresas

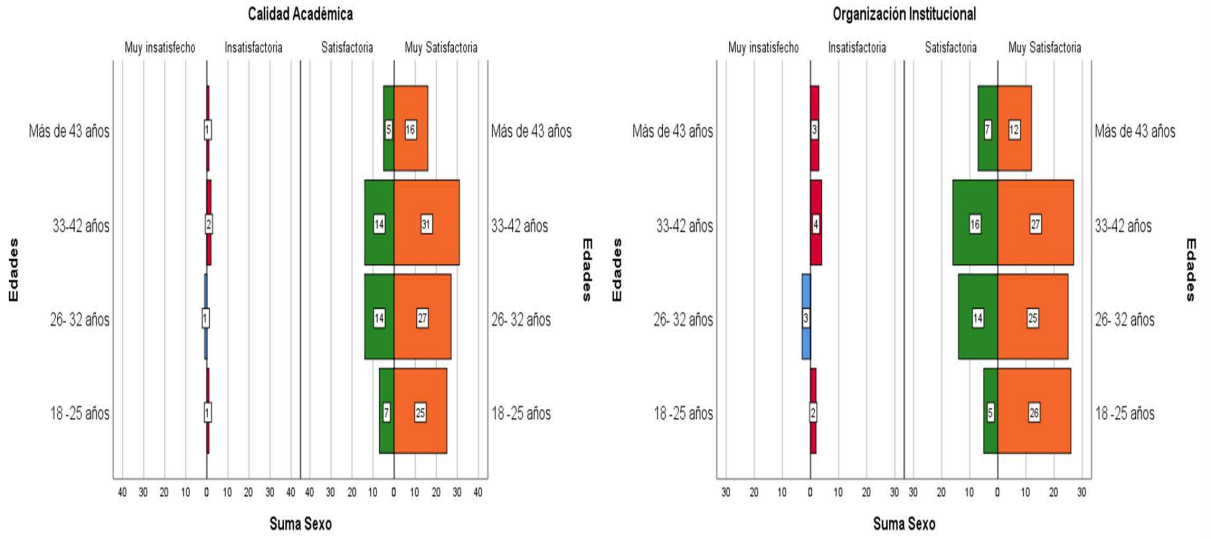
Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

privadas y 13.9% en pública. En cuanto a las mujeres, la cantidad de no activas fue de 27.8%, quienes laboran de forma independiente 1.6%, así también quienes tienen un emprendimiento 3.2%, teniendo como sujetos activos en privada y público el 49.2% y el 18.2%.

Las carreras con mayor presencia en la actividad laboral fueron, Tecnología superior en: Administración de empresas, Marketing, Diseño gráfico para hombres y Tecnología superior en: Seguridad y prevención de riesgos, Administración y contabilidad.

Otro apartado para el análisis fue la calidad académica percibida, el ejercicio docente, la organización, el uso de tecnología dentro de sus experiencias de aprendizaje y la gestión de las autoridades institucionales. Esto descrito en el siguiente apartado.

Figura 3. Calidad- Organización institucional vs sexo - edad



Como se evidencia en la figura 3, la percepción de calidad organización reportado por los encuestados fue en su mayoría muy satisfactoria con una distribución por mujeres y hombres de 35.6% y 27.2% ubicándose como la más alta, seguida de satisfactoria con 19.3% y 12.7%, solo se encontró valoraciones negativas con un ponderado de 1.54% y 3.6% respectivamente.

Así también, Calidad Académica percibida por los estudiantes fue; Satisfactoria en su mayoría con una frecuencia de mujeres con 34.4% y 29.9% en hombres, así también la condición de satisfactoria fue la segunda con mayor representación con 21.1% y 12.1%, por último, similar al anterior apartado las valoraciones negativas tuvieron un ponderado de; 0.90% y 1.50% respectivamente.

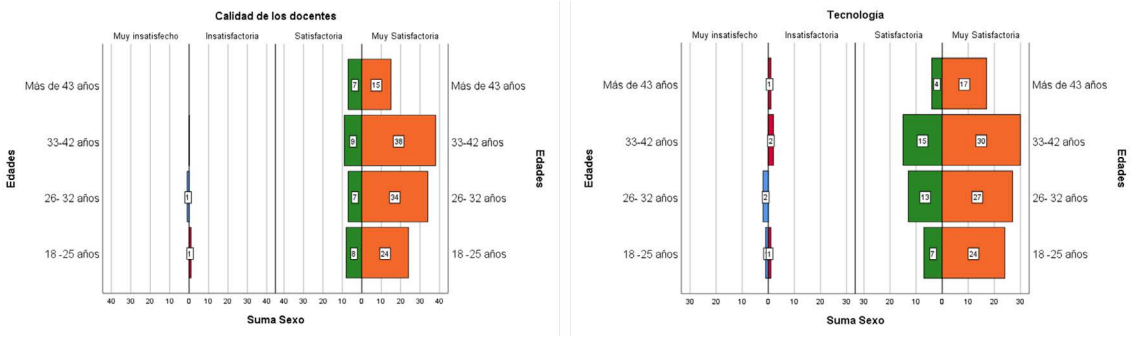
En cuanto a la distribución por edades, la identificación de los cuatro estratos en los que se aglomeraron los encuestados, percibieron como Satisfactoria en un 33,2% y Muy Satisfactoria en 64,4% la calidad de la organización institucional. De igual manera la calidad académica mantuvo similar distribución con una mayor identificación de Muy Satisfactoria con 64.4% y Satisfactorio con 33.2% . Datos que afirman la buena percepción de los graduados acerca de

Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica. pp. 103 - 111/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.288

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

estos ámbitos.

Figura 4. Calidad de los docentes- Tecnología vs sexo - edad

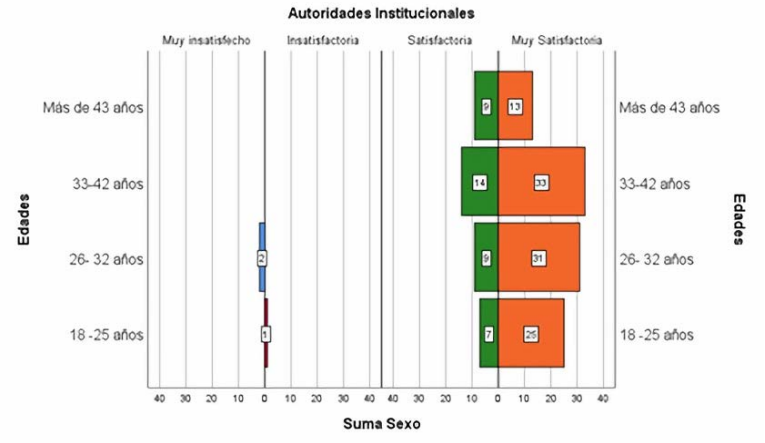


Así también en cuanto a la calidad de los docentes y las tecnologías, los estudiantes manifestaron; como muy satisfactorio su manejo y presencia con una distribución en mujeres de 42.% y 33.5% en hombres, siendo este el nivel de mayor impacto. El segundo con mayor representación fue el satisfactorio con un 13.3% y 9.4% con la misma distribución, los niveles de menor representatividad fueron los insatisfactorio con 1.50% ponderado.

Situación similar se reportó en cuanto al uso de tecnologías, donde los encuestados identificaron como muy satisfactorio su experiencia formativa con 37.8% en mujeres y un 29.6% en hombres. En cuanto al segundo nivel predominante la tendencia se mantuvo con un auto reconocimiento como satisfactorio en un 17.8% y 11.8% respectivamente, con sólo 2.1% promedio en ambos sexos como una percepción desfavorable.

En cuanto a los rangos etarios por reconocimiento de niveles, la tendencia se mantiene con un 75.5% en mujeres y un 22.7% en hombres que perciben como muy satisfactorio su formación recibida en el Universitario de formación.

Figura 5. Autoridades institucionales vs sexo



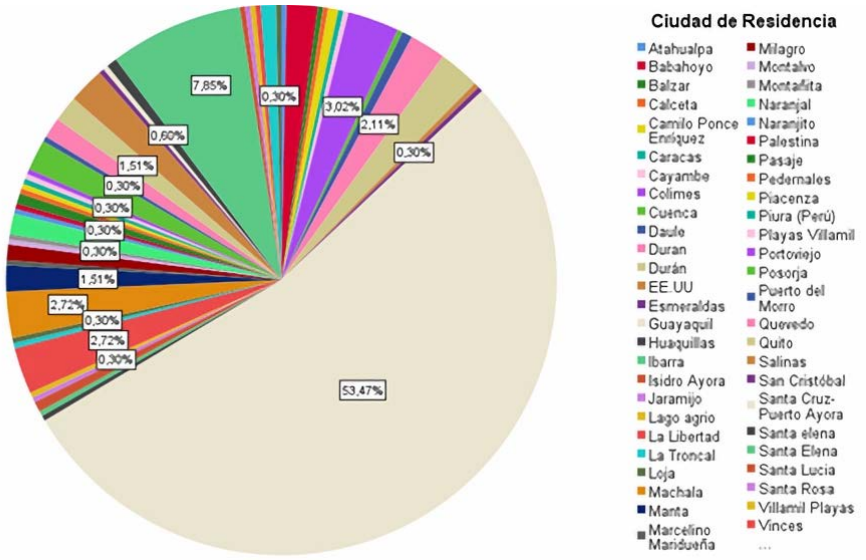
En cuanto a la percepción de los estudiantes acerca de la gestión de autoridades institucionales, estos estimaron como; Muy satisfactoria con un 39.9% en mujeres y 30.8% en hombres, seguido de satisfactoria con un 16.3% y 11.8% en la misma distribución, estas dos estimaciones representaron un 98.8% del porcentaje total. Manteniendo similares porcentajes en cuanto a

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

la distribución por estratos de edad, donde; se identifica como muy satisfactoria la gestión de las autoridades con un ponderado de los estratos declarados de 70,7%, seguido de un 28.1% de percepciones satisfactorias.

Cómo fue posible evidenciar la percepción de los Alumni acerca de los procesos educativos, de gestión organizacional, uso de tecnología, calidad docente y representatividad de las autoridades fue muy satisfactorio en su mayoría, con pocos casos reportados o de reconocimiento de insuficiencias en los ámbitos consultados. En cuanto a la distribución por ciudades de residencia se estimó necesario reconocer la distribución de la población encuestada, produciendo los siguientes resultados.

Figura 6. Ciudad de residencia



De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de los 331 graduados del Instituto Superior Tecnológico de Formación, se obtuvo la información de la ubicación de los graduados, motivo que es un dato importante para el seguimiento a los graduados porque permite obtener referencias para las actividades que realiza el departamento de Bienestar Estudiantil para que los graduados obtengan algún beneficio.

El 52.9% viven en la ciudad de Guayaquil, seguido de Santa Elena con el 13.6% y Durán con el 4.8%, las diferentes ubicaciones de los graduados se pueden observar en el gráfico. Un número menor de estudiantes graduados son de Posorja, Babahoyo, Colimes, Machala, Quito, etc. Este análisis de la distribución de los graduados permite saber el alcance e influencia del Instituto a nivel nacimiento, donde se observa claramente un mayor alcance en la ciudad de Guayaquil.

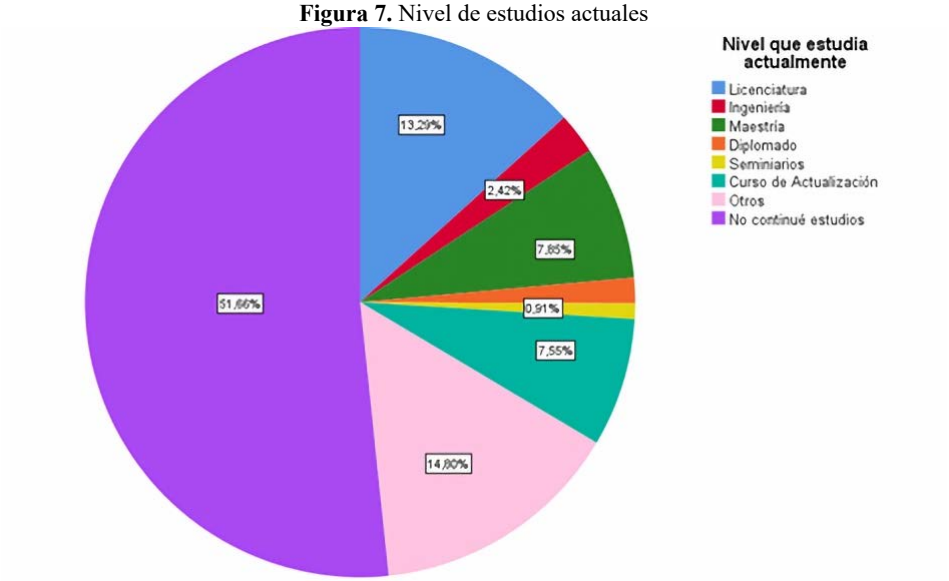
De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta de los 331 graduados del Instituto Superior Tecnológico de Formación, se obtuvo la información de la ubicación de los graduados, motivo que es un dato importante para el seguimiento a los graduados porque permite obtener referencias para las actividades que realiza el departamento de Bienestar Estudiantil para que los graduados obtengan algún beneficio.

Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica. pp. 103 - 111/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.288

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

El 52.9% viven en la ciudad de Guayaquil, seguido de Santa Elena con el 13.6% y Durán con el 4.8%, las diferentes ubicaciones de los graduados se pueden observar en el gráfico. Un número menor de estudiantes graduados son de Posorja, Babahoyo, Colimes, Machala, Quito, etc. Este análisis de la distribución de los graduados permite saber el alcance e influencia del Instituto a nivel nacimiento, donde se observa claramente un mayor alcance en la ciudad de Guayaquil.

Figura 7. Nivel de estudios actuales



Para obtener información y gestionar acciones correctas, se preguntó sobre la continuidad de estudio de los graduados del Instituto del año 2023, donde arrojó el resultado del 50.2% de los graduados no continuó sus estudios, pero, un 49.8% continuó con sus estudios, principalmente cursando diferentes tipos de Ingenierías, Licenciaturas y algunos otros cursos que sirven como actualización de conocimiento, entre otros, pero comparado con el año anterior 2022 en donde la cantidad de graduados que no continuaron con sus estudios era del 55.1% obtenemos una reducción positiva, ya que actualmente esta cifra bajó un 5%; de la misma manera se analiza que el año anterior los egresados del 2022 reflejan que el 44.9% siguió con sus estudios y actualmente el 49.8% continúan estudiando, lo que demuestran resultados favorables por la labor del departamento de bienestar estudiantil en relación con graduados.

Esto conlleva al compromiso de potenciar las gestiones de futuros convenios interinstitucionales con otras universidades, o nuestras maestrías tecnológicas para que nuestros graduados continúen con sus estudios de manera efectiva.

El análisis de los datos obtenidos en la encuesta aplicada a los graduados del Instituto Universitario de Formación del año 2023 ofrece una visión integral sobre las percepciones de calidad y gestión educativa. En términos generales, la percepción de la calidad académica y organizacional por parte de los graduados es positiva. La mayoría de los encuestados considera que la calidad de la educación recibida y la gestión de las autoridades es muy satisfactoria, lo que se refleja en altos porcentajes de satisfacción.

En cuanto a la calidad académica, un 64.4% de los graduados percibieron la calidad de la

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

organización institucional como muy satisfactoria, y un 33.2% la calificó como satisfactoria. Similar tendencia se observa en la percepción sobre la calidad docente y el uso de tecnologías, con un 42% de las mujeres y un 33.5% de los hombres calificando como muy satisfactoria la calidad de los docentes. Esto demuestra un alto nivel de aprobación en el manejo y la presencia docente, así como en la integración de tecnologías en el proceso educativo.

La gestión de las autoridades institucionales también recibió una valoración positiva significativa, con un 39.9% de mujeres y un 30.8% de hombres considerándola muy satisfactoria. Este aspecto es crucial, ya que una gestión efectiva y receptiva puede influir directamente en la percepción general de la calidad educativa y en la satisfacción de los estudiantes y graduados.

Un aspecto destacado en los resultados es la alta tasa de empleabilidad de los graduados, con un 80.4% de ellos estando laboralmente activos. Esta cifra indica que la formación recibida ha sido adecuada para la inserción en el mercado laboral, reflejando la eficacia de los programas formativos y la alineación con las demandas del mercado.

Además, la continuidad de estudios entre los graduados ha mostrado una mejora comparativa respecto al año anterior. El 49.8% de los graduados continuaron con sus estudios, lo que representa un incremento del 5% en comparación con el año anterior. Este dato sugiere una efectividad en los esfuerzos del departamento de bienestar estudiantil y en la promoción de la formación continua entre los graduados.

3. CONCLUSIONES

Con relación en los anteriores apartados se pudo concluir que;

- En cuanto a los Alumni laboralmente activos, se obtuvo que **80.4% (266)** lo están y solo el **19.6% (65)** no reportan actividad laboral, con valores **DE 0.39** y una **Varianza de 0.15**, indicadores que concuerda con la asimetría **1.53** y la curtosis de **.360**, que permiten estimar normalidad en la distribución de los datos. Así también, en cuanto a la distribución por sexo de este indicador se obtuvo que; el **48.6%** de los hombres trabajan en empresas privadas y el **13.9%** en públicas. En cuanto a las mujeres él; **27.8%** de estas no trabaja actualmente según reportaron, teniendo una presencia en el sector privado y público con un **49.2%** y el **18.2%** respectivamente. Las mujeres son el grupo población con mayor porcentaje de no estar activo laboralmente.
- En cuanto a la calidad académica percibida por los consultados se obtuvo; un **64.4%** de los graduados percibieron la calidad de la organización institucional como **muy satisfactoria**, y un **33.2%** la calificó como satisfactoria. Similar tendencia se observa en la percepción sobre la calidad docente y el uso de tecnologías, con un **42%** de las mujeres y un **33.5%** de los hombres calificando como muy satisfactoria la calidad de los docentes. Esto demuestra un alto nivel de aprobación en el manejo y la presencia docente, así como en la integración de tecnologías en el proceso educativo. La gestión de las autoridades institucionales también recibió una valoración positiva significativa, con un **39.9%** de mujeres y un **30.8%** de hombres considerándola **muy satisfactoria.**

Aportes del seguimiento a graduados a la gestión educativa en la formación técnica y tecnológica. pp. 103 - 111/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.288

Fecha de recepción: 12 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

- Así también la tasa de empleabilidad de los graduados, con un 80.4% de ellos estando laboralmente activos. Esta cifra indica que la formación recibida ha sido adecuada para la inserción en el mercado laboral, reflejando la eficacia de los programas formativos y la alineación con las demandas del mercado. Como también, Además, la continuidad de estudios entre los graduados ha mostrado una mejora comparativa respecto al año anterior. El 49.8% de los graduados continuaron con sus estudios, lo que representa un incremento del 5% en comparación con el año anterior. Este dato sugiere una efectividad en los esfuerzos del departamento de bienestar estudiantil y en la promoción de la formación continua entre los graduados.

REFERENCIAS

Asamblea del Ecuador. (2010). *LEY ORGÁNICA DE EDUCACION SUPERIOR* [Ley Nacional; Digital]. https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf

Hernández - Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.* MCGRAW-HILL.

Morueta, R. T., Tejeda, R., & Cedeño, G. (2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. *Revista de la Educación Superior*, *44*(173), 125-156. https://doi.org/10.1016/j.resu.2015.04.005

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Enfoques de la urbanización cultural de la celebración del Inti Raymi en Quito

Approaches to the cultural urbanization of the Inti Raymi celebration in Quito

Florencia Noemí Sandoval Ortiz[1], Christian Augusto Carvajal Fierro[2]

[1] Instituto Tecnológico Internacional ITI, noemy.sandoval@iti.edu.ec

[2] Instituto Tecnológico Internacional ITI, christian.carvajal@iti.edu.ec

Autor para correspondencia: noemy.sandoval@iti.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Sandoval Ortiz, F., & Carvajal Fierro, C. (2025). Enfoques de la urbanización cultural de la celebración del Inti Raymi en Quito. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.293

RESUMEN

La celebración del Inti Raymi es parte de la herencia cultural de los pueblos andinos. Esa festividad fue censurada por el catolicismo que se instauró en América Latina con la colonización española; sin embargo, es un ritual que ha sobrevivido a través del sincretismo cultural. De esa mixtura ha surgido la Fiesta del Sol actual que intenta desde siempre rescatar los elementos culturales, cánticos, vestuario y costumbres originales. Desde la perspectiva positiva, en la actualidad, el Inti Raymi se ha convertido en una celebración con categoría de atracción turística en lugares como Cayambe y Otavalo; en Quito, no obstante, es una celebración que tiene pinceladas del mestizaje y que se ha convertido poco a poco en una nueva versión de la fiesta milenaria de los Incas. En la capital, el Inti Raymi tiene dos aristas interesantes que forman parte de su esencia: el protagonismo de la mixtura cultural entre lo indígena y lo mestizo además de la dinamización económica que surge beneficiando al comercio informal y los micro emprendedores. La ciudad se pone de fiesta muy al estilo de la quiteñidad.

Palabras clave: Inti Raymi; Urbanización; Aculturación; Dinamización económica; Quito.

ABSTRACT

The celebration of Inti Raymi is part of the cultural heritage of the Andean peoples. That holiday was censored by the Catholicism that was established in Latin America with Spanish colonization; However, it is a ritual that has survived through cultural syncretism. From this mixture has emerged the current Festival of the Sun, which has always tried to rescue the cultural elements, songs, costumes and original customs. From the positive perspective, currently, Inti Raymi has become a celebration with the category of tourist attraction in places like Cayambe and Otavalo; In Quito, still, it is a celebration that has hints of miscegenation and that has gradually become a new version of the ancient Inca festival. In the capital, Inti Raymi has two interesting aspects that are part of its essence: the prominence of the cultural mix between the indigenous and the mestizo in addition to the economic dynamization that arises benefiting informal commerce and micro entrepreneurs. The city celebrates very much in the style of Quito.

Keywords: Inti Raymi; Urbanization; Acculturation; Economic revitalization; Quito.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El Inti Raymi es un símbolo de la herencia andina y una celebración milenaria de la cultura. Cada año, el 21 de junio, el festejo se realiza en medio de la algarabía, la simbología y la tradición en ciudades y pueblos que tienen presencia indígena. Es la celebración más importante del calendario festivo andino (Kowii, 2019).

Quito es una de las ciudades que ha mantenido esta actividad cultural a lo largo del tiempo incluyendo aristas urbanas que han matizado la festividad provocando dos fenómenos muy visibles actualmente: El primero, se genera una dinamización tangible de la economía local durante los días de conmemoración del Inti Raymi gracias a la afluencia de turistas y emprendedores que aprovechan el inusual flujo de actividad tradicional en plena urbe capitalina. El segundo, existe un cambio de las tradiciones, los atuendos, los elementos y la simbología que experimentan una 'urbanización' cada vez más evidente.

Figura 1. *Chacana andina*



Nota. La chacana es un símbolo milenario que significa "gran luz resplandeciente" y que se mantiene presente en varias culturas andinas. El 3 de mayo es el festejo de este símbolo y está considerado el día cero del año andino que completa los 365 (algunas comunidades mantienen el calendario lunar de 13 meses por 28 días totalizando 364). (Sandoval, 2024).

El Inti Raymi, en Quito, congrega múltiples eventos culturales, conversatorios, ceremonias, danzas, comida típica, artesanías, música tradicional y varias muestras de homenaje y agradecimiento al Dios Sol. La esencia de este ritual, dice (Kowii, 2019) es agradecer por la abundancia, la vida, la fertilidad y la renovación expresada en la conexión que mantienen los indígenas con la naturaleza y el cosmos. Kowii destaca tres elementos básicos del festejo del Inti Raymi:

- Inti (Sol): representa la divinidad suprema para los incas que brinda vida y fertilidad a

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

la Tierra por su energía y luz.

- Pachamama (Madre Tierra): es el planeta venerado por los incas quienes mantienen como uno de sus principios de vida la reciprocidad con la naturaleza. En el Inti Raymi se agradece a la Pachamama por sus frutos y fertilidad.
- Ciclo de la Vida: el 21 de junio es el solsticio de invierno del hemisferio sur y según los incas era el inicio de un nuevo ciclo próspero y fértil pues los días dejan de ser cortos y la luz vuelve en todo su esplendor favoreciendo el desarrollo de los sembríos y la cosecha.

Durante el Inti Raymi hay un reencuentro con los principios de la cosmovisión andina que son muy respetados por las comunidades indígenas en Ecuador afirma Kowii. Existen valores éticos que caracterizan esta celebración como: respetar la propiedad familiar, la seguridad de la comunidad, de las personas y de sí mismos, la armonía, el compromiso y la reciprocidad. La comunidad abre las puertas de su casa sin preocupación porque nadie robará nada, la honradez es parte del festejo al igual que la confianza y la solidaridad. Todo el grupo está pendiente de sus compañeros precautelando el bienestar general. El que brinda sus bienes, lo hace con fe, esta acción se hace en reciprocidad a la Madre Tierra. El principio que se mantiene es que "*quien comparte será favorecido con mejores cosechas en el futuro*" (Kowii, 2019).

En el vertiginoso ritmo de la vida contemporánea, las tradiciones y costumbres de los ancestros no suelen tener la rigurosidad que tenían y se podría hasta hablar de una *aculturación* de la comunidad indígena que vive en Quito ante la influencia del grupo mestizo que es mayoritario en la capital. La cuestión importante es saber si esa *pseudo* aculturación está destruyendo la tradición o, en su defecto, está alimentando una nueva en cuanto al Inti Raymi que se aprecia año a año más 'urbanizado' en las calles y espacios culturales de la capital ecuatoriana.

Como solían decir los ancianos '*nada es tan malo tan malo que no tenga algo de bueno*' y de ahí surge la necesidad de analizar los aspectos positivos de esa mixtura entre las dos culturas y costumbres que van, poco a poco, transformando la línea tradicional de los incas misma que fuera seguida por los otavalos, pero que ahora se ha trocado en una línea nueva que está surgiendo de la quiteñidad y de la influencia moderna que pasa desde el uso de las redes sociales hasta el deseo de hacerse notar en el desfile antes que comprender y respetar todo lo simbólico que encierra el ritual del Inti Raymi.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología utilizada en este artículo es descriptiva con enfoque analítico.

Se recolectó la información existente como un artículo de revisión. Se buscaron y organizaron varios conceptos útiles. Según Vera "el artículo de revisión es considerado como un estudio pormenorizado, selectivo y crítico que integra la información […]. Es un tipo de artículo científico que sin ser original recopila la información más relevante de un tema específico" (Vera, 2009).

Enfoques de la urbanización cultural de la celebración del Inti Raymi en Quito. pp. 112 - 123 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.293

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Se realizó observación directa en los atuendos de los asistentes al Inti Raymi realizando una documentación fotográfica del sincretismo cultural expresado en la fiesta de celebración.

La búsqueda bibliográfica para este artículo se basa en dos aspectos. Uno económico y otro cultural. Existen aspectos que no pueden ser ocultados en la celebración del Inti Raymi en Quito puesto que los rasgos 'mestizos' de la celebración están más presentes en la actualidad. Eso se puede traducir como una aculturación de la Fiesta del Sol. Y, por otra parte, está la dinamización económica que beneficia a varias aristas de la sociedad en Quito. Tanto artistas como emprendedores encuentran rasgos positivos en la potenciación que ha experimentado la festividad del Inti Raymi en los últimos años atrayendo más turistas cada año y posicionando a la capital
ecuatoriana como un destino cultural turístico.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la observación y documentación fotográfica se obtuvieron evidencias del cambio generacional en cuanto a la vestimenta y a la rigurosidad cultural que mantienen los participantes de la ceremonia. De la misma manera se pudo evidenciar los diferentes emprendimientos que son parte del festejo del Inti Raymi dinamizando la economía quiteña.

Mixtura indígena y mestiza en el Inti Raymi de Quito

La colonización española provocó que muchas festividades indígenas fueran suprimidas o transformadas. El Inti Raymi no fue la excepción, aunque en lugar de desaparecer, surgió una integración de los elementos cristianos con la tradición andina a modo de sincretismo cultural. Afirma (Kowii, 2019) que la festividad de agradecimiento al Dios Sol es una sobreviviente de la aculturación española y que aceptó, de cierta manera una alteración a su forma original, pero mantuvo su importancia cultural.

En el siglo XVII se implementó la Ley de Extirpación de Idolatrías. Francisco de Ávila lideraba la persecución a los idólatras para impedirles festejar desde su tradición y por ello los líderes espirituales del mundo andino implementaron una estrategia consistente en camuflar símbolos y nombres de festejos andinos con nombres cristianos. Es entonces que el Inti Raymi se convirtió en San Juan, aunque la música y los símbolos utilizados seguían homenajeando al Sol. Este sincretismo permitió que cada solsticio se rememore la vigencia de los rituales ancestrales. Las comunidades indígenas siguieron celebrando el Inti Raymi en privado convirtiendo a esta celebración en una forma de resistencia que ha resurgido con fuerza en los últimos años, sobre todo desde el 90 luego del multitudinario Levantamiento Indígena en Ecuador. (Díaz, 2023)

La búsqueda de su identidad cultural permitió que los indígenas ecuatorianos rescaten sus festividades tradicionales sentando un referente en relación a las múltiples nacionalidades y sus culturas que están presentes en suelo ecuatoriano. El Inti Raymi recibió atención para recrear detalles históricos y culturales que se habían alterado a través del tiempo. Como ejemplo, se

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

puede mencionar que el 1944, fue restaurado oficialmente en el Cusco como una celebración pública reconstruyendo las tradiciones ancestrales en el contexto moderno. (Kowii, 2019)

Luego del Cusco, la celebración se expandió con orgullo al resto de países andinos convirtiendo a lugares como Quito, Cayambe y Otavalo en atracción turística a nivel internacional por lo colorido del desfile y por la pasión de los grupos indígenas para rescatar sus tradiciones, aún en plena ciudad.

En Quito, por ejemplo, es una costumbre arraigada el *Inti Raymi de las Universidades* donde, además del desfile y la *pambamesa* que se arma en medio del ritual en El Arbolito, se llevan a cabo actividades educativas y culturales para mejorar la comprensión de la herencia andina. La intención de la Academia (Calle, 2024) es compartir el significado de la festividad con las nuevas generaciones para revivir, poco a poco, el sentido de pertenencia como cultura a lo andino. Las universidades están obligadas, según afirma Calle, a compartir el conocimiento con la población para arraigar el sentido cultural de la existencia.

Si se analiza Otavalo o Cayambe, el festejo del Inti Raymi es tradicional y está centrado en la comunidad local con participación indígena. Los rituales suelen ser auténticos en cuanto a prácticas ancestrales se refiere. Actos como la quema de ofrendas, los trajes prominentes o las danzas tradicionales se hacen desde la identidad kichwa. Los rituales de agradecimiento se hacen en lugares sagrados con ceremonias al aire libre manteniendo la esencia de la cosmovisión indígena latente. Las ceremonias son auténticas y poco comerciales. Al menos eso es lo que afirma (Kowii, 2019) quien señala que la difusión hacia el exterior de las costumbres milenarias es una falencia que tienen los gobiernos pues no se aprovecha la originalidad de las costumbres para posicionar al Ecuador como un destino cultural histórico y tradicional.

Figura 2. *Pambamesa quiteña*



Nota. La pambamesa no mantiene las tradicionales hojas de coca o los sacrificios animales, en su lugar se comparten frutas que llegan como donativos para los asistentes. (Sandoval, 2024).

Los pueblos kichwas tienen la costumbre de realizar ofrendas al Inti para asegurar la prosperidad de la siguiente cosecha. La quema de hojas de coca y el sacrificio de animales es aún parte de la costumbre en la ruralidad; sin embargo, en Quito, las ofrendas se convierten en donaciones de frutas que constituyen la *pambamesa* que se comparte luego con los asistentes.

Enfoques de la urbanización cultural de la celebración del Inti Raymi en Quito. pp. 112 - 123 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.293

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

El enfoque urbanístico de Quito podría desconcertar a un experto en el ritual del Inti Raymi pues tiene elementos como los desfiles en las calles urbanas y las representaciones teatrales que tienen como misión principal adaptar los rituales para un público más amplio. Aunque se utilizan los trajes tradicionales, hay una variedad amplia en cuanto a vestimenta. Los desfiles atraviesan el centro norte de la ciudad y la variedad de actividades culturales, eventos y talleres obedece a la necesidad de mantener y comunicar la tradición a las nuevas generaciones procurando un cierto tipo de respeto y aprecio para la herencia andina. Se puede decir que la celebración en Quito es más 'comercial' que los rituales en provincia. Hay un tinte de exhibición cultural de la tradición indígena para tender un puente a la comprensión intercultural en una ciudad de casi tres millones de habitantes que tiene la característica principal de ser diversa. (Palacios, 2024)

La danza y la música son componentes esenciales de la festividad del Inti: tambores, flautas andinas (zampoñas), charangos, cachos (cuernos del toro), rondín, cencerros, bocina, guitarras y voces en falsete se utilizan para invocar la energía del sol alentando la conexión espiritual de los humanos con la divinidad en el marco natural de la vida creando un ambiente festivo.

Figura 4. Cambio de atuendo de la generación tradicional a la urbana



Nota. La familia de la imagen tiene dos atuendos: uno tradicional que incluye mullos y simbología mientras que la generación joven tiene otro tipo de prendas. (Sandoval, 2024).

Palacios afirma que la cultura mestiza ha jugado un papel importante en la celebración del Inti Raymi provocando cambios tangibles entre las generaciones antiguas y las nuevas quienes están adaptados, de cierta manera, a lo occidental y a lo urbano, si se analiza este fenómeno desde la visión quiteña de la celebración. Una muestra tangible de esta urbanización del Inti Raymi es la vestimenta de las nuevas generaciones. El 21 de junio de 2024, la imagen de dos hermanas fue tomada en el Parque El Arbolito en el centro norte de Quito. La hermana más joven tiene un atuendo más 'citadino' con abrigo, zapatos de tacón, celular, maquillaje y peinado con el cabello suelto. La hermana mayor mantiene una cercanía con la tradición del vestuario a pesar de sus zapatos que no son alpargatas sino de suela sin tacón.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 3. Cambio de atuendo de la generación tradicional a la urbana



Nota. Atuendos diferentes entre la primera y la tercera generación. (Sandoval, 2024)

Desde Otavalo para todo el Ecuador surgieron los *mindalaes*[1] quienes se caracterizan por tener habilidades de comercio y carisma además de talento musical. Cada año, desde mayo, afirma Kowii, sienten las "pulsaciones de la celebración" promoviendo un rol de gestión cultural que les permite convocar y organizar a la población indígena para que acuda a centros académicos o culturales para engrandecer el festejo logrando que el Inti Raymi tenga una difusión a gran escala atrayendo anualmente a muchos turistas nacionales y extranjeros a los eventos en Quito generando procesos interculturales que respaldan la tradición del pueblo indígena. Desde esa perspectiva, el Inti Raymi está concebido como una manifestación cultural y espiritual que coadyuva a la recuperación de la memoria histórica y la identidad cultural kichwa.

Figura 5. Mindalae en el Parque de El Arbolito



Nota. El atuendo tradicional de los otavalos no se mantiene. Uno de los organizadores del Inti Raymi en Quito viste traje y zapatos formales siendo la trenza lo único que lo distingue como parte del pueblo kichwa. (Sandoval, 2024).

En las calles de Quito es tradición que haya un desfile colorido con trajes tradicionales y distintivos institucionales. Se recrean antiguos rituales de ofrendas en lugares tan variados como Calderón, la Mitad del Mundo, el Itchimbía y, principalmente, en el parque El Arbolito.

1 Mindalaes son un grupo de especialistas en el arte del comercio y el intercambio. Gracias a alianzas entre diferentes poblaciones y culturas, obtuvieron reconocimiento social y político así como poder económico. Son conocidos como artesanos, artistas, comerciantes, viajeros universales. (UNESCO, 2023).

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Estos rituales incluyen cánticos, agradecimientos, ofrendas y congregación de comunidades de todo el Ecuador.

Una solución plausible para los cambios de vestuario y rigurosidad consistiría en hacer constantes charlas sobre la idea original de la festividad, sobre todo a grupos de jóvenes en colegios y escuelas tanto de Quito como de las ciudades circundantes para reforzar la herencia cultural, anulando en un porcentaje considerable, la mixtura de costumbres mestizas que afectan a las costumbres milenarias.

Dinamización económica en el Inti Raymi de Quito

En el Ecuador, las fiestas tradicionales juegan un papel crucial en la dinamización de la economía local. Estas festividades no sólo preservan y celebran el patrimonio cultural, sino que también generan significativos beneficios económicos para las comunidades anfitrionas. Es necesario conocer y entender el concepto de dinamización económica y las derivaciones que se han ido desarrollando de acuerdo a las necesidades y motivaciones de los grupos relacionados como los comerciantes, turistas y líderes comunales. (Cazco, 2023).

El sector más beneficiado por el Inti Raymi es el **turismo** desde varias aristas como la cultural, la gastronómica y la etnográfica. Tanto turistas nacionales como internacionales llegan a Quito en junio para presenciar, y, de ser posible, formar parte de esta celebración ancestral (Jarrín, 2024). Esto impulsa al turismo local incluyendo desde hoteles hasta restaurantes beneficiando también al transporte y al comercio de souvenirs.

Jarrín afirma que, en 2024, uno de los atractivos paralelos al Inti Raymi fue el Metro de Quito además del atractivo de visitar el famoso Centro Histórico de la capital. Además, el posicionamiento de Quito como destino turístico atractivo es un plus que permite promocionar a la ciudad, a la tradición y al país entero asegurando grupos de futuros turistas al visibilizar las bondades que ofrece el Ecuador. (Borja, 2017) Los visitantes, locales y extranjeros, aprovechan para visitar lugares cercanos como el Cotopaxi, el Chimborazo, Latacunga, Ambato y Cuenca hacia el sur y la provincia de los lagos, Imbabura hacia el norte. Esta armonía turística que ofrece la región Sierra permite ofrecer beneficios inequívocos a la economía regional. (Jarrín, 2024).

Otro de los sectores beneficiados con la dinamización económica del Inti Raymi en Quito es el sector de la restauración y la hospitalidad. Tanto hoteles como restaurantes tienen movimiento económico positivo que debe potenciarse para dar a conocer la gastronomía ecuatoriana a gran escala dentro y fuera del país asegurando un posicionamiento de la riqueza y variedad de la cocina local.

En palabras de (González, 2024), la **gastronomía** durante las festividades es una muestra de platos típicos variados de la Región Sierra como el hornado (cerdo asado), cuy, sopas tradicionales, maíz, chicha y el licor tradicional ecuatoriano conocido como ‘puntas’ (licor puro de la caña de azúcar). Los restaurantes y varios lugares con servicios de hospitalidad incrementan sus ingresos y su actividad gracias al flujo de turistas. González afirma que los

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

restaurantes han tomado la costumbre de realizar menús temáticos relacionados con cada festividad y que gracias a esta acción incrementan notablemente sus ventas pues las personas buscan siempre la creatividad en la cocina y en la vida. Una de las cosas más rescatadas, desde la visión del Chef González, es que la promoción adecuada de la cocina tradicional en el Inti Raymi permite la promoción de productos agrícolas y creaciones gastronómicas locales lo cual beneficia directamente a los productores regionales y fomenta el consumo de productos regionales siempre con la firma cultural ecuatoriana.

Según el Ministerio de Turismo (MINTUR, 2024) en junio del 2024 se registraron en Pichincha datos alentadores para el sector turístico: visitantes no residentes: 49.039 y tasa de ocupación hotelera: 75,93 %. Es mejor todavía la realidad en Cayambe, ubicado a solo 60 minutos de Quito, donde debido a la celebración del Inti Raymi, desde el (GAD Pedro Moncayo, 2024), se reportó que, a inicios de junio, en el arranque de las fiestas, la ocupación hotelera fue total. Antes, durante y después del Inti Raymi los hoteles, el transporte y los servicios de alimentación tuvieron un movimiento considerable y positivo. Esta coyuntura también beneficio a Quito permitiendo ganancias considerables en los negocios del sector de hospitalidad.

En Quito, a lo largo de junio, productos y servicios locales tienen un aumento en las ventas. Tanto los formales como los vendedores ambulantes, artesanos y pequeños comerciantes ofrecieron productos tradicionales, comida típica y artesanías a los visitantes y participantes del festival. Según la Agencia Metropolitana de Control (AMC, 2024) las ventas ambulantes tuvieron un incremento de 39,4% en junio 2024 (de los vendedores ambulantes, un 55 % ecuatorianos y un 30%, extranjeros).

En cuanto a las ventas reguladas, el GAD del Municipio de Quito generó ferias artesanales, culturales y gastronómicas por las fiestas del Inti Raymi. La más nombrada fue la Feria de la Papa 2024 donde se mostraron quince variedades de papas. La iniciativa más importante relacionada con esta actividad será la generación de un catálogo digital que permitirá que el producto sea conocido local e internacionalmente aportando a la cultura gastronómica ecuatoriana, informó también que de allí saldrá un catálogo digital para dar a conocer el producto a nivel nacional y mundial siendo este un aporte a la cultura gastronómica ecuatoriana. Esta iniciativa debería expandirse, afirma González, para que el catálogo sea generalizado a todas las variables de platos que pueden ofrecerse desde las cuatro regiones geográficas del Ecuador. “Lo que le falta a la gastronomía ecuatoriana es una promoción intensa y el apoyo de las autoridades” (González, 2024).

En Quito, gracias al apoyo del GAD Municipal, se comercializaron también souvenirs, artesanías y productos tradicionales (*sobre todo dulces quiteños)* beneficiando a artesanos y micro emprendedores. Según el reporte del sector restaurador, el incremento de actividad fue 67% en los servicios de alimentación registrados en junio 2024. (AGREPI, 2024).

Desde el GAD Municipal de Quito, se reportó que la organización y ejecución del Inti Raymi

Enfoques de la urbanización cultural de la celebración del Inti Raymi en Quito. pp. 112 - 123 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.293

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

requirió mano de obra adicional para tareas que iban desde construir escenarios hasta la contratación de personal de apoyo en diferentes áreas como seguridad, sonido, logística, etc. De ahí que surjan muchas oportunidades de empleo temporal para los residentes locales. Artistas, músicos, bailarines tienen oportunidades laborales desarrollando la economía cultural de la ciudad y fomentando la economía creativa que engloba la producción cultural (música, danza y artes visuales).

Del año 2023, existe el registro de la Dirección de Calidad a propósito de la generación de empleo la cual tuvo un incremento de 17 % en junio. (Quito Turismo, 2023) La inversión en infraestructura y servicios públicos en 2024 permitió que servicios como seguridad, transporte y limpieza tengan la aceptación de la gente local y foránea.

Si el análisis del evento anual del Inti Raymi se mantiene positivo, permitirá, según Quito Turismo, que se fomente el turismo recurrente gracias a la organización de la celebración fijando grupo de visitantes que quieren replicar futuras ediciones del festival, lo cual será mejor si se ofrece una experiencia de enrolamiento en el ritual que es un tipo de turismo que atrae, sobre todo, a los europeos y asiáticos. (Jarrin, 2024).
La creciente popularidad del Inti Raymi puede facilitar su promoción comercial como atractivo turístico, al puro estilo del Carnaval de Río; eso sí, promocionando la autenticidad cultural como rasgo garantizado para que la demanda se mantenga y no se degrade la calidad cultural del evento en el afán monetario. (Jarrin, 2024).

Según Quito Turismo, el Inti Raymi ayuda a promover y preservar la cultura, la identidad y el patrimonio de la región posicionando a Pichincha y todas sus tradiciones en el mapa cultural internacional logrando aumentar el flujo de visitas y con ello favoreciendo la dinamización de la economía local para las pequeñas y medianas empresas en el corto plazo.

La buena noticia es que, a largo plazo, el impacto económico de las festividades emblemáticas tradicionales, como el Inti Raymi o la Mama Negra, se verá reflejado en la visibilidad y reconocimiento que las festividades culturales van acuñando en el marco de la economía local y, sobre todo, como destino cultural. Lógicamente, esta variable económica positiva permitirá atraer inversiones adicionales locales o fuereñas para mejorar la infraestructura turística y alcanzar un desarrollo económico sostenible. Jarrín afirma que el futuro del Ecuador debería estar centrado en invertir en el turismo.

4. CONCLUSIONES

El Inti Raymi se puede convertir en un motor económico que impulsa, al mismo tiempo, la generación de empleo, el turismo, el comercio local y la promoción de la identidad cultural ecuatoriana. Si la celebración del Inti Raymi está bien organizada se generará un sentido de comunidad y orgullo local entre la gente en Quito permitiendo su colaboración e inclusión en el desarrollo de proyectos comunitarios posteriores.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

El Inti Raymi en Quito, puede constituirse en una oportunidad para transmitir la historia y las tradiciones a las nuevas generaciones aumentando el apoyo a las iniciativas culturales y minimizando el racismo y clasismo que afecta a la mayoría de mestizos en la capital.

El Inti Raymi no es solo una festividad cultural de gran significado, sino que genera una dinamización económica que debe ser apoyada y desarrollada por los gobiernos, local y nacional, de turno en beneficio de toda la población, pero sobre todo en honor a la cultura ancestral de Quito.

El Inti Raymi ha evolucionado para hacer tangible la idea de mantener la relevancia cultural mientras se adapta a los desafíos modernos. Es un símbolo poderoso de identidad y resistencia cultural de los pueblos andinos y se brinda al mundo como una festividad ancestral de importancia nacional.

REFERENCIAS

AGREPI. (2024). *Informe trimestral Restaurantes Quito.* Obtenido de Agremiación de Restaurantes de Pichincha: https://agrepi.org/quienes-somos/

AMC. (2024). *Control diario (junio 2024).* Obtenido de Agencia Metropolitana de Control: https://agenciadecontrol.quito.gob.ec/index.php/acerca-de-nosotros/sala-de-prensa/galeria-multimedia/video/229-video

Borja, F. (2017). *Estudio sobre la relevancia de la Festividad del Inti Raymi.* Obtenido de Universidad de las Américas, Escuela de Hospitalidad y Turismo: https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/6526/1/UDLA-EC-TIAEHT-2017-27.pdf

Calle, R. (27 de junio de 2024). Academia e Inti Raymi en Quito, Subdecano de la Facultad de Artes, UCE. (N. &. Sandoval, Entrevistador)

Cazco, D. (2023). *Inti Raymi, La fiesta del Sol, Libro Fotográfico.* Obtenido de Centro de Publicaciones PUCE: https://www.pucesi.edu.ec/webs2/wp-content/uploads/2021/02/Inti-Raymi-final.pdf

Díaz, D. e. (2023). *Inti Raymi, La Fiesta del Sol.* Obtenido de Researchgate/Cannabis Magazine: https://www.researchgate.net/publication/303749480_Inti_Raymi_La_fiesta_del_Sol

GAD Pedro Moncayo. (2024). *Celebración Inti Raymi, Patrimonio Cultural Inmaterial del Ecuador.* Obtenido de GAD Pedro Moncayo: https://www.instagram.com/gadpedromoncayo/p/C8mmuX3u8A3/?img_index=1

González, D. (10 de junio de 2024). Costumbres gastronómicas del Inti Raymi, Coordinador Gastronomía ITI. (C. Carvajal, Entrevistador)

Jarrin, E. (5 de junio de 2024). Turismo en Quito por el Inti Raymi (Agencia Intigalp). (N. Sandoval, Entrevistador)

Kowii, A. (2019). *La Fiesta Sagrada de los Kichwa Runa.* Obtenido de Universidad Andina Simón Bolívar: https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6674/1/CON-PAP-Kowi%2C%20A-La%20fiesta.pdf

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

MINTUR. (2024). *Turismo en Cifras.* Obtenido de Ministerio de Turismo: https://servicios.turismo.gob.ec/turismo-en-cifras/visualizador-ventas/

Palacios, H. (25 de junio de 2024). El Inti Raymi en Quito, Docente de la Facultad de Comunicación, UCE. (N. Sandoval, Entrevistador)

Quito Turismo. (2023). *Agenda Turística Participativa.* Obtenido de Quito Turismo: https://www.quito-turismo.gob.ec/calidad-turistica/

Sandoval, N. (21 de junio de 2024). *Documentación fotográfica * Inti Raymi Quito*. Quito: Biblioteca Personal.

UNESCO. (2023). *Mindalae: Recuperando la Memoria Oral del Mindalae Kichwa.* Obtenido de UNESCO: https://www.unesco.org/archives/multimedia/document-2453

Vera, Ó. (2009). *¿Cómo escribir artículos de revisión?* Obtenido de *Revista Médica La Paz*, Scielo Analytics: http://ww w.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582009000100010

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Caracterización del IMC del personal Administrativo del Instituto Universitario de Formación

Characterization of the BMI of the Administrative staff of the Instituto Universitario de Formación

Rodrigo Cortez Méndez[1], Allison Mora Medina[2], Danny Delgado Togra[3]

[1] Instituto Superior Universitario de Formación Profesional, rodrigo.cortez@formacion.edu.ec
[2] Instituto Superior Universitario de Formación Profesional, allison.mora@formacion.edu.ec
[3] Instituto Superior Universitario de Formación Profesional, direccion.investigacion@formacion.edu.ec

Autor para correspondencia: rodrigo.cortez@formacion.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Cortez Méndez, R., Mora Medina, A., & Delgado Togra, D. (2025). Caracterización del IMC del personal Administrativo del Instituto Universitario de Formación. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.295

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es determinar las características del IMC del personal administrativo del instituto superior tecnológico de Formación dentro del año 2024, con el objetivo de brindar una propuesta de mejora de su salud nutricional. La investigación presenta un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de estudio descriptivo-correlacional de corte transversal. Más del 70% del personal tiene un IMC por encima de lo normal, lo que podría indicar problemas de salud ocupacional. Las estadísticas del presente estudio respaldan esta aseveración ya que existe una relación clara entre edad e IMC. El peso y la edad se correlaciona positivamente con el IMC. El personal más joven presentó IMC en rango de peso normal, mientras que el grupo etario mayores de 25 años en adelante representaron el 70.4% con IMC entre sobrepeso y obesidad. El aumento del IMC con la edad sugiere que se necesitan medidas correctivas y preventivas a través de la implementación del plan de vigilancia para la salud institucional, donde se incluyan programas de nutrición y promoción de estilos de vida saludable, programa de actividad física, programa de salud mental y programa de prevención de enfermedades crónicas o no transmisibles. La importancia de mantener saludables a los trabajadores de una empresa, no solamente responde a políticas gubernamentales sino a que tener personal saludable permite que las instituciones y empresas sean más productivas, más felices y eso permite transmitir hacia las personas externas o futuros integrantes del Instituto.

Palabras clave: Medicina del trabajo; Educación nutricional; Indicadores de salud; Atención primaria de la salud; Enfermedad nutricional.

ABSTRACT

The objective of this research is to determine the characteristics of the BMI of the administrative staff of the Instituto Superior Tecnológico de Formación in the year 2024, with the aim of providing a proposal to improve their nutritional health. The research presents a quantitative approach, with a non-experimental design and a cross-sectional descriptive-correlational study. More than 70% of the personnel have a BMI above normal, which could indicate occupational health problems. The statistics of the present study support this assertion as there is a clear relationship between age and BMI. Weight and age correlated positively with BMI. Younger administrative staff presented BMI in the normal weight range, while the older age group 25 years and older represented 70.4% with BMI between overweight and obesity. The increase in BMI with age suggests that corrective and preventive measures are needed through the implementation of the institutional health surveillance plan, including nutrition programs and promotion of healthy lifestyles, a physical activity program, a mental health program, and a program for the prevention of chronic or noncommunicable diseases. The importance of keeping the workers of a company healthy, not only responds to governmental policies but also to the fact that having healthy personnel allows institutions and companies to be more productive, happier, and that allows them to work more efficiently.

Key words: Occupational medicine; Nutritional education; Health indicators; Primary health care; Nutritional disease.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

La caracterización del Índice de Masa Corporal (IMC) del personal administrativo del Instituto Universitario de Formación resulta crucial para comprender la salud y el bienestar de los empleados en este contexto particular. Localizado en la zona costera del Ecuador, el instituto se encuentra en una región donde las prácticas alimenticias predominantes incluyen una dieta rica en carbohidratos, tales como arroz, pasta, harinas, y comidas fritas como salchipapas, bolones y patacones. Estos hábitos alimenticios son típicos en la región costera, donde la ingesta calórica alta puede contribuir a problemas de salud relacionados con el peso.

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, realizada en 2018 (Encuesta STEPS), se identificó que el 63.6% de la población ecuatoriana presenta sobrepeso, mientras que la obesidad afecta aproximadamente al 25.7% de los adultos. Además, la encuesta revela que 8 de cada 10 mujeres entre 45 y 69 años en Ecuador padecen sobrepeso u obesidad, subrayando la prevalencia significativa de estas condiciones en la población.

A pesar de la relevancia de estos datos, el Instituto Universitario de Formación enfrenta limitaciones en la obtención de información completa sobre su personal administrativo y docente debido a la alta rotación del personal. Por esta razón, el análisis presentado se basa en datos estadísticos recopilados durante un período específico, proporcionando una visión parcial pero representativa del estado nutricional del personal en el contexto actual.

Este estudio busca analizar la distribución del IMC entre el personal administrativo del instituto, para evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad, y entender mejor cómo las características alimenticias y de estilo de vida de la región influyen en la salud de los empleados. Los resultados obtenidos servirán como base para futuras investigaciones y estrategias de salud laboral en el instituto.

Problema de Investigación:

Analizar el estado nutricional de los trabajadores administrativos y docentes del instituto superior tecnológico de formación.

En el contexto del Instituto de Educación Superior, la salud y el estado nutricional del personal administrativo y docente desempeñan un papel crucial en la eficiencia y bienestar general de la institución. El Índice de Masa Corporal (IMC) es una herramienta comúnmente utilizada para evaluar el estado nutricional y puede reflejar desequilibrios que afectan tanto la salud individual como el desempeño laboral.

El Instituto Universitario de Formación cuenta con una diversa población de trabajadores administrativos y docentes, cuyos hábitos alimenticios y niveles de actividad física pueden variar significativamente. Sin embargo, hasta la fecha, se ha observado una falta de datos específicos sobre el estado nutricional de estos grupos, lo que dificulta la implementación de estrategias efectivas para promover el bienestar y la salud en el entorno laboral.

El problema de investigación que se plantea es la necesidad de caracterizar el IMC del personal

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

administrativo y docente del Instituto Universitario de Formación para identificar posibles áreas de preocupación relacionadas con el estado nutricional y su impacto en la salud general y la productividad laboral. Esta información es esencial para desarrollar e implementar políticas de salud y bienestar que aborden las necesidades específicas del personal, mejoren su calidad de vida y optimicen su rendimiento profesional.

Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación es analizar el estado nutricional del personal administrativo y docente del Instituto Universitario de Formación mediante la caracterización de su IMC, con el fin de proporcionar una base sólida para futuras intervenciones y programas de salud ocupacional.

Objetivos del Estudio:

Determinar las características del IMC del personal administrativo del instituto superior tecnológico de Formación dentro del año 2024, con el objetivo de brindar una propuesta de mejora de su salud nutricional.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del Estudio: Es una investigación con enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de estudio descriptivo-correlacional de corte transversal.

Población y Muestra: Se utilizó el total de trabajadores administrativos del instituto superior tecnológico de formación administrativa y comercial, en total 99 trabajadores, de los cuales 50 son mujeres y 49 hombres.

Instrumentos y Medidas: Se establecieron variables de medición en el perfil que incluyeron: sexo (mujer y hombre), grupo etario, peso (kg), talla o estatura (m), se utilizó la báscula con tallímetro (marca y serie) calibración

Se evaluó el IMC mediante la siguiente fórmula:

IMC = peso (kg)/ (talla (m))2

Procedimiento:

La medición se tomó de forma personal en el departamento médico al personal, con las herramientas descritas anteriormente. Luego se realizó la toma de peso y talla, se procedió a su respectivo registro en el matriz de medidas antropométricas que incluye variables como nombre completo, edad, peso, talla, departamento de trabajo.

Una vez llena la matriz, se procede a realizar la tabulación de datos, análisis de datos mediante el proceso estadístico.

Análisis de Datos:

Se utilizó la herramienta SPSS para el procesamiento de datos estadísticos, utilizando técnicas como Chi cuadrado, desviación estándar.

Caracterización del IMC del personal Administrativo del Instituto Universitario de Formación. pp. 124 - 134 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.295

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados

Se obtuvieron los datos de las variables: peso, talla, IMC, sexo y edades. En base a ello, se procedió a realizar tablas y gráficos.

Se encontraron que, del total de 99 personas administrativas, el sexo femenino es representado por el 47.5% (n=47) del personal administrativo en comparación del 52.5% del sexo masculino (n=52), es decir, muy poca diferencia de contratación en función del sexo.

Con respecto a las edades del personal, se procedió para su respectivo análisis agruparlos por categorías: la primera entre los 18 a 25 años de edad, representado por 22 personas, la segunda categoría entre los 26 a 30 años de edad con 27 personas, la tercera categoría entre los 31 y 40 años de edad, siendo la categoría con mayor cantidad de personal del instituto. La cuarta categoría, corresponde con personas mayores de 41 años de edad, reflejado por 18 personas. La categoría tres, corresponden al 32.7% del total de los 99 administrativos.

Se concluye según los datos, que la mayoría del personal que trabaja en la institución se encuentra entre la segunda y tercera década de vida. Esto es importante, ya que, al ser una población relativamente adulta joven, se mantienen mayormente en constante movimiento y actividad física, por lo cual, los índices de sobrepeso y obesidad deberían de ser bajos, a menos que los malos estilos de vida y el sedentarismo en la adultez temprana sean factores causales de IMC elevados.

Tabla 1. Escala de IMC en el personal

Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Delgadez moderada	4	4
Peso normal	25	25,3
Sobrepeso	35	35,4
Obesidad 1	25	25,3
Obesidad 2	8	8,1
Obesidad 3	1	1
Obesidad 4	1	1
Total	99	100

Fuente: Obtenido a partir del procesamiento de datos de la matriz de IMC del personal.

Se observa que la categoría de IMC que más prevalece en el personal administrativo del Universitario de Formación es la categoría de Sobrepeso, con 35 personas que representan el 35,4% del total del personal. En su contra parte las categorías con menos personas son las de

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

obesidad grado 3 y obesidad grado 4 con 1 sola persona, seguidas por la de delgadez moderada con 4 personas. Con peso normal, se obtuvieron el 25.3%, es decir que aproximadamente un cuarto de la población en estudio se encuentra con peso normal, además de que la obesidad grado 1 es representada por aproximadamente un cuarto también de la población.

Tabla 2. Tabla cruzada escala IMC y rangos de edades.

			Rangos de edades		
			Edad entre 18-25	Edad entre 26-30	Edad entre 31-40
Escala IMC	Delgadez moderada	Recuento	2	1	1
		% del total	2,0%	1,0%	1,0%
	Peso normal	Recuento	11	4	6
		% del total	11,1%	4,0%	6,1%
	Sobrepeso	Recuento	6	12	14
		% del total	6,1%	12,1%	14,1%
	Obesidad 1	Recuento	2	6	8
		% del total	2,0%	6,1%	8,1%
	Obesidad 2	Recuento	1	3	3
		% del total	1,0%	3,0%	3,0%
	Obesidad 3	Recuento	0	1	0
		% del total	0,0%	1,0%	0,0%
	Obesidad 4	Recuento	0	0	0
		% del total	0,0%	0,0%	0,0%
Total		Recuento	22	27	32
		% del total	22,2%	27,3%	32,3%

Fuente: Obtenido a partir del procesamiento de datos de la matriz de IMC del personal.

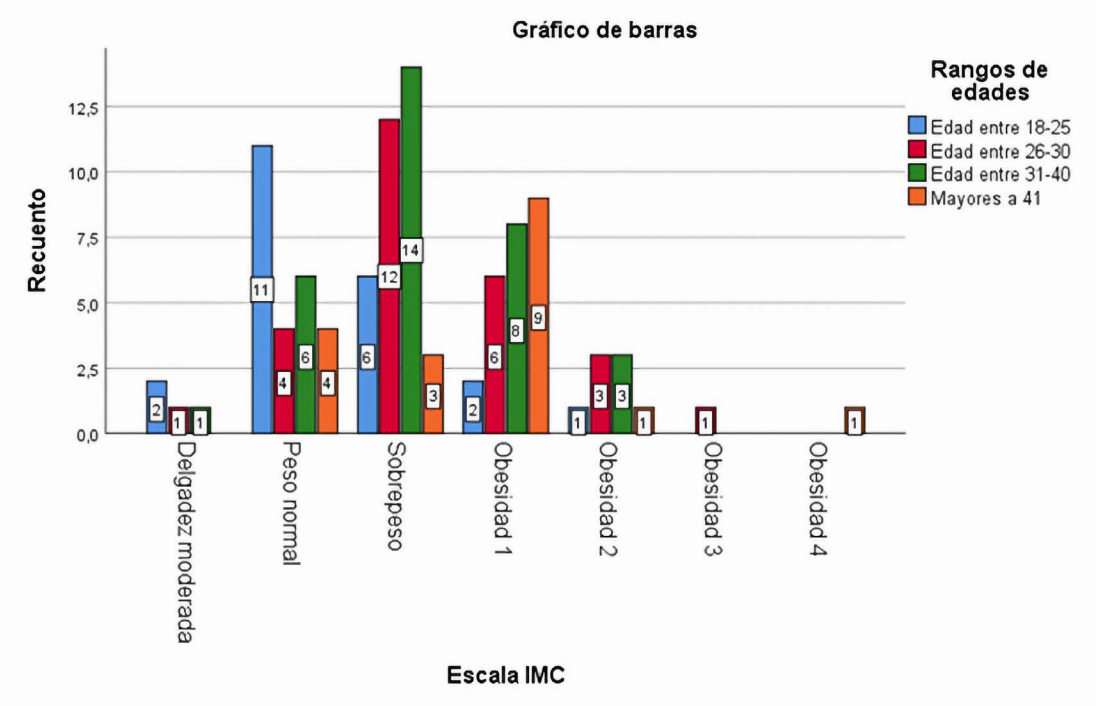
La tabla presenta la distribución de la población en los diferentes rangos de edad (18-25, 26-30, 31-40) según la clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC).

En general, se observa que la mayoría de las personas en cada grupo de edad se encuentran en las categorías de sobrepeso u obesidad. La categoría de delgadez moderada constituye una proporción minoritaria en todos los rangos de edad. Además, se puede observar que la prevalencia de obesidad aumenta con la edad, destacando especialmente en la categoría de obesidad tipo 1, que muestra el porcentaje más alto en todos los rangos de edad.

Caracterización del IMC del personal Administrativo del Instituto Universitario de Formación. pp. 124 - 134 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.295

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 1. IMC por rango de edades



Fuente: Tabla 2. Tabla cruzada escala IMC y rangos de edades.

La presente figura muestra la distribución del personal por rango de edades según el IMC, se puede observar, como en el peso normal, está mayormente representado por las personas de edades entre 18 a 25 años, por otra parte, con respecto al grupo de sobrepeso, son 14 personas entre las edades de de 31 a 40 años, seguido del rango de 26-30 años, de estos grupos la mayoría de las personas tienen sobrepeso. Con obesidad 2 tenemos que los grupos de edades con 2 personas cada uno, son los de 26 a 30 y 31 40, mientras que los los grupos de edades de 18 a 25 y mayores de 41 tienen un integrante cada uno.

Tabla 3. Pruebas de Chi cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,507[a]	18	,050
Razón de verosimilitud	25,979	18	,100
Asociación lineal por lineal	8,042	1	,005
N de casos válidos	99		

Fuente: Obtenido a partir del procesamiento de datos de la matriz de IMC del personal.

En esta tabla, se observa el valor del chi y la significancia bilateral, donde se demuestra relación no paramétrica entre el IMC y las edades. Es decir que las pruebas de chi-cuadrado ($p < 0.05$) muestran una asociación significativa entre las variables de edad y clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC). Los resultados indican que la distribución del IMC varía considerablemente entre los diferentes grupos etarios. Esta variación sugiere que la edad tiene un impacto notable en la clasificación del IMC dentro de la población estudiada, subrayando la

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

importancia de considerar el factor edad al evaluar el estado nutricional y la salud en diferentes cohortes de edad.

Tabla 4. Tabla de Correlaciones.

		Peso	Talla	IMC	Edad
Peso	Correlación de Pearson	1	,409**	,726**	,219*
	Sig. (bilateral)		,000	,000	,030
	N	99	99	99	99
Talla	Correlación de Pearson	,409**	1	-,277**	-,106
	Sig. (bilateral)	,000		,005	,299
	N	99	99	99	99
IMC	Correlación de Pearson	,726**	-,277**	1	,336**
	Sig. (bilateral)	,000	,005		,001
	N	99	99	99	99
Edad	Correlación de Pearson	,219*	-,106	,336**	1
	Sig. (bilateral)	,030	,299	,001	
	N	99	99	99	99

Fuente: Obtenido a partir del procesamiento de datos de la matriz de IMC del personal.

La tabla presenta las correlaciones entre peso, talla, IMC y edad utilizando el coeficiente de correlación de Pearson, que mide la fuerza y dirección de las relaciones lineales entre dos variables. Los valores de Pearson van de -1 a 1, donde 1 indica una correlación positiva perfecta, -1 una correlación negativa perfecta, y 0 indica ausencia de correlación.

Los resultados muestran correlaciones positivas significativas entre peso e IMC ($r = 0.726$, $p < 0.001$), así como entre talla y peso ($r = 0.409$, $p < 0.001$). Esto sugiere que un mayor peso está asociado con un IMC más alto y que las personas más altas tienden a pesar más. Además, se observa una correlación negativa significativa entre talla e IMC ($r = -0.277$, $p < 0.001$), indicando que las personas más altas tienden a tener un IMC más bajo. También hay una correlación positiva significativa entre edad e IMC ($r = 0.336$, $p < 0.001$), lo que sugiere que las personas mayores suelen tener un IMC más alto.

Estos hallazgos destacan relaciones complejas entre las variables estudiadas. Es crucial recordar que las correlaciones no implican causalidad, y pueden existir otros factores influyentes.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Discusión

Según lo encontrado la evaluación del personal se constata que el grupo de edad de personal entre los 18 a 25 años, es el grupo con mayores integrantes de peso normal, lo cual, es multicausal, desde diferentes estilos de vida, actividad física, metabolismo acelerado, niveles de hormonas, entre otras causas. Lo que si se logra evidenciar es que en ese grupo de edades corresponden con 2 personas con delgadez moderada, 11 personas con peso normal y 6 personas con sobrepeso, mientras que de obesidad grado 2 solamente 1 persona.

Dentro de las implicaciones teóricas que el análisis del IMC del personal administrativo refleja es que el sobrepeso es la categoría más común, afectando a más de un 35.4% del total de administrativos, por otra parte, el peso normal y obesidad grado 1 están empatados en segundo lugar. Pocos administrativos se encuentran en las categorías extremas de obesidad.

Estos datos se correlacionan con el estudio que realizó Bauce, G. (2021), en donde, se reflejó que los grupos de personas con mayores edades presentan mayor IMC en comparación de personas con edades menores.

Las estadísticas del presente estudio respaldan esta aseveración ya que existe una relación clara entre edad e IMC. El peso y la edad se correlaciona positivamente con el IMC, mientras que la altura tiene una correlación negativa, debido a que son inversamente proporcionales al aumento de peso, edad e IMC.

Según González (2019) estableció en su investigación relacionada a adultos mayores, que, a mayor edad mayor índice de masa corporal, eso asociado a la falta de actividad física. Es interesante, ya que concuerda con lo obtenido en la presente investigación, en este caso, no solamente orientado a adultos mayores sino a adultos en general.

En la Universidad de Chile, a través del Proyecto Anillo liderado por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, se encuentra en investigación sobre la conexión entre obesidad y envejecimiento, hasta el momento, los representantes del proyecto ObAGE.

Más del 70% del personal tiene un IMC por encima del rango normal. La mayoría del personal tiene un IMC por encima de lo normal, lo que podría indicar problemas de salud. El aumento del IMC con la edad sugiere que se necesitan medidas correctivas y preventivas a través de la implementación de un programa de nutrición, y control de peso, incluido dentro del plan de vigilancia para la salud institucional.

Estos hallazgos sugieren la necesidad de implementar programas de prevención de sobrepeso y obesidad, especialmente dirigidos a los grupos de edad más avanzada dentro del personal administrativo.

En resumen, las actividades de promoción de salud y prevención de enfermedades, deberían de enfocarse en prevenir el sobrepeso y la obesidad, especialmente en administrativos con edades mayores a los 25 años, los cuales parecen estar en mayor riesgo.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Estos datos proporcionan una base sólida para desarrollar estrategias dentro de realización de un programa de nutrición y control de peso, las cuales deben ser efectivas y adaptadas a las necesidades específicas de cada uno del personal administrativo del Universitario de Formación.

Como recomendaciones generales, para mejorar la calidad de vida del personal administrativo, se encuentran las siguientes actividades:

Realización de un Plan de Vigilancia para la Salud Institucional:

1. Programa de Nutrición, incluir las campañas:
    a. Campaña de promoción de salud, donde se promueva la realización de actividad física o ejercicios, el control de peso normal y la promoción de estilos de vida saludable.
    b. Campaña de prevención de sobrepeso.
    c. Talleres de nutrición saludable.
    d. Invitación de nutricionista para demostración de fabricación de platillos saludables de bajo costo económico.
2. Programa de actividad física:
    a. Campaña de actividades físicas y recreativas a todo el personal administrativo.
3. Programa de Salud mental:
    a. Campaña de control del estrés y ansiedad por comer.
4. Programa de Enfermedades Crónicas:
    a. Campaña de concientización sobre la obesidad como una enfermedad.

El plan de vigilancia para la salud institucional deberá estar organizado por personal de salud tanto médicos como enfermeros, con la participación de nutricionistas o su respectiva derivación al IESS o MSP, para la asignación de una dieta adecuada a cada uno del personal y entrenadores deportivos en la realización de actividades físicas adecuadas para cada colaborador.

Como sugerencias para investigaciones futuras basadas en las limitaciones y hallazgos del estudio, se recomienda, la utilización de otras variables e indicadores como el porcentaje de masa magra, circunferencia abdominal, panículo adiposo, cantidad de grasa visceral entre otras medidas de valoración nutricional. Además de utilizar las herramientas estadísticas y comparar variables para la realización de tablas cruzadas con el IMC, sexo y rango de edades, y así determinar si existe correlación entre el sexo y la predisposición a presentar sobrepeso y obesidad en función de las edades.

4. CONCLUSIONES

Se concluye que el 70,7% del personal tiene un IMC por encima del rango normal. La mayoría del personal administrativo, específicamente 86 personas presentan sobrepeso u obesidad.

Se observó que existe una clara relación entre la edad y el IMC. Los administrativos más jóvenes

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

(18-25 años) tienden a mantener un peso normal, mientras que el sobrepeso prevalece en los grupos de edades entre los 26-40 años. La incidencia de obesidad, particularmente de grado 1, aumenta notablemente con la edad.

Se logró observar que existe La prueba de chi-cuadrado mostró una asociación significativa entre edad e IMC ($p = 0.05$). Además, se encontró que existe correlación positiva entre el peso y el IMC, así como entre la edad y el IMC.

Las actividades de promoción de salud y prevención de enfermedades, deberían de enfocarse en prevenir el sobrepeso y la obesidad, especialmente en administrativos con edades mayores a los 25 años, los cuales parecen estar en mayor riesgo. Se brindaron recomendaciones en cuanto a la aplicación del plan de vigilancia para salud institucional, con pilares como el programa de nutrición, programa de actividad física y programa de enfermedades crónicas o no transmisibles. Dentro de ellos, se deben realizar las campañas de promoción de salud y estilos de vida saludable, a los administrativos con factores de riesgo campaña de prevención del sobrepeso y a las personas con obesidad en la campaña de concientización sobre la obesidad como enfermedad no transmisible.

La investigación realizada permitirá ayudar en la evidencia de correlaciones entre el peso y la edad, así como el IMC y la edad, lo cual permitirá, a otros investigadores, ir formando una base de información, para el sustento científico de futuros estudios científicos.

Dentro de las posibles aplicaciones de los resultados, está aplicar las recomendaciones brindadas, y realizar un seguimiento y control del IMC, mediante un estudio descriptivo correlacional longitudinal de las variables previamente estudiadas. La importancia de mantener saludables a los trabajadores de una empresa, no solamente responde a políticas gubernamentales sino a que tener personal saludable permite que las instituciones y empresas sean más productivas, más felices y eso permite transmitir hacia las personas externas o futuros integrantes del Instituto.

REFERENCIAS

Bauce, G. (2021). Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. *Revista Digital De Postgrado*, 11(1), e331. Recuperado a partir de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/22824

Bauce, G. J., & de Sifontes, M. Z. M. (2022). Relación entre el IMC y otros indicadores de riesgo de obesidad en estudiantes universitarios. *Avances en Biomedicina*, 11(1), 44-53.

González, M. E. M. (2019). Análisis del índice de masa corporal (IMC) y el nivel de actividad física en adultos mayores de la ciudad de barranquilla: un estudio correlacional. *Biociencias*, 14(2), 81-94.

Llanos Tejada, F. K., & Cabello Morales, E. (2013). Distribución del índice de masa corporal (IMC) y prevalencia de obesidad primaria en niños pre-púberes de 6 a 10 años de edad en el distrito de San Martín de Porres – Lima. *Revista Médica Herediana*, 14(3), 107. https://doi.org/10.20453/rmh.v14i3.744

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

López, S. S., Cruz, A. J. G., & Marrero, A. G. (2024). Hiperreactividad cardiovascular, edad, actividad física e índice de masa corporal. Su relación en trabajadores. INSAT 2007-2008. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 10(1), 3-8.

Pedro-Jiménez, D. D., & Verástegui-Escolano, C. (2020). El ejercicio recomendado por la Organización Mundial de la Salud controla el Índice de Masa Corporal en trabajadores sedentarios: Estudio transversal en una industria química española. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, 29(1), 14-24. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-FGT-3977

Saavedra Olaya, K. N. D. F. (2021). Estilo de vida saludable e IMC en relación con capacidad nutricional, actividad física, calidad de sueño en estudiantes de la Facultad De Medicina de la Universidad Particular Antenor Orrego.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños

Innovation in the use of an interactive phantom for effective oral hygiene education in children

Fátima Monserrath Quinzo Montenegro[1], Luis Alberto Freire-Sánchez[2], Carmen Juliana Ávila Molina[3], Maricela Leonor Pozo Cercado[4], Julio César Perero Pozo[5], Melanny Valeria Velastegui Moreno[6], Christian Eduardo Robalino Morales[7]

[1] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, fquinzo@sangabrielriobamba.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, luis_freire@sangabrielriobamba.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, c.avila@sangabrielriobamab.edu.ec
[4] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, maricela_pozo@sangabrielriobamba.edu.ec
[5] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, julio_perero@sangabrielriobamba.edu.ec
[6] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, melanny_velastegui@sangabrielriobamba.edu.ec
[7] Instituto Superior Tecnológico San Gabriel, christian_robalino@sangabrielriobamba.edu.ec

Autor para correspondencia: fquinzo@sangabrielriobamba.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Quinzo Montenegro, F., Freire Sánchez, L., Ávila Molina, C., Pozo Cercado, M., Perero Pozo, J., Velastegui Moreno, M., & Robalino Morales, C. (2025). Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.296

RESUMEN
La higiene oral desempeña un rol preponderante para soslayar afecciones de origen bucodental. Por consiguiente, se subraya la importancia de una higiene oportuna. Para ello, sin duda la promoción de la salud en la etapa infantil es trascendental. El objetivo de este proyecto de innovación fue demostrar la efectividad del uso de fantomas antropomórficos odontológicos impresos en 3D como herramienta interactiva para perfeccionar la técnica de cepillado de Fones y, con esto, mejorar el nivel de higiene oral de un grupo de 32 niños de entre 6 a 8 años de edad de una unidad educativa de la ciudad de Riobamba en Ecuador. El método aplicado para medir el nivel de higiene oral antes y después de la intervención fue el índice de O´Leary, obteniendo como resultados una disminución de la población con nivel de higiene regular y malo del 15,78% y 29,33% respectivamente, y un aumento de la población con nivel de higiene bueno del 45%. El desarrollo tecnológico del fantoma interactivo contribuye positivamente a la instrucción visual, lo que, aunado al refuerzo práctico y el seguimiento de la higiene permitió evidenciar una mejora en la disminución de niveles de placa en la población.

Palabras clave: Higiene; Oral; Educación; Fantoma; Interactivo.

ABSTRACT
Oral hygiene plays a leading role in avoiding conditions of oral origin. Therefore, the importance of timely hygiene is underlined. For this, without a doubt the promotion of health in childhood is transcendental. The objective of this innovation project was to demonstrate the effectiveness of the use of 3D printed anthropomorphic dental phantoms as an interactive tool to perfect the Fones brushing technique and, with this, improve the level of oral hygiene of a group of 32 children between 6 to 8 years old from an educational unit in the city of Riobamba in Ecuador. The method applied to measure the level of oral hygiene before and after the intervention was the O'Leary index, resulting in a decrease in the population with a regular and poor level of hygiene of 15.78% and 29.33% respectively. , and an increase in the population with a good level of hygiene of 45%. The technological development of the interactive phantom contributes positively to visual instruction, which, together with the practical reinforcement and monitoring of hygiene, allowed us to show an improvement in the reduction of plaque levels in the population.

Key words: Hygiene; Oral; Education; Phantom; Interactive.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Los trastornos de origen bucodental son altamente prevalentes a nivel mundial, las principales patologías que aquejan a la población según la incidencia de los casos son; en primera instancia la caries dental que afecta la integridad de los tejidos del diente, seguida de las patologías periodontales que afectan a las estructuras de protección y de sostén del diente, incluyendo; el cemento radicular, hueso alveolar y el ligamento periodontal, así también se incluyen las infecciones de origen bucodental, tumores de origen ondontogénico, y aquellas alteraciones que afectan al embrión durante la etapa de desarrollo. (Morata Alba & Morata Alba , 2019).

Es bien sabido que la caries dental es una patología que cavita los tejidos dentales, y que aún hoy constituye el padecimiento oral predominante que afecta a una amplia proporción de la población, (Arrieta et al.,2019). En lo que respecta a las patologías de origen périodontal, se conoce que son la segunda causa de pérdida de piezas dentales en la edad adulta, estas alteraciones pueden afectar a cualquier persona sin discriminar edad o sexo. La gingivitis, en particular, es un proceso que aqueja al periodonto de protección causando enrojecimiento, hipertrofía y sangrado gingival al tacto, la severidad de esta condición se complica en las diferentes etapas de la vida. (Peñafiel et al., 2023).

La caries dental como las condiciones periodontolales son causadas por numerosas circunstancias; que coadyuban a su desarrollo, es el caso de los malos hábitos de higiene oral o la ausencia de ellos, que favorecen a la formación de una capa pegajosa con alta carga bacteriana adherida al diente y tejidos blandos, mas si a ello se le suma el bajo nivel socieconómico como componente asociado a la ausencia de higiene. (Cruz & Minaya, 2021).

Con esta premisa un factor determinante para el padecimiento de estas patologías dentales y periodontales es la presencia de placa bacteriana organizada y consignada en las superficies dentales, recordemos que la cavidad oral es un espacio biológico lo que indica que contiene una microbiota muy amplia, la misma que al colonizar la biopelícula permite la organización de colonias bacterianas, la desorganización de estos depósitos bacterianos es primordial puesto que de mantenerse por periodos largos altera la estabilidad de los tejidos bucodentales. (Adum & Izaguirre , 2023).

El sustrato favorecedor para el cambio en la composición de la placa bacteriana corresponde a una alimentación rica en sacarosa, agregada a una mala higiene oral, que fomenta la disminución del PH salival a un nivel crítico permitiendo la potogenicidad de los depositos de placa bacteriana. (Vilaseca et al., 2023).

Desde esta óptica , evidentemente la higiene oral desempeña un rol preponderante para soslayar estas afecciones, por consiguiente se subraya la importancia de una oportuna higiene, para ello sin duda la promoción de la salud especialmente en la etapa infantil es trascendental, (Lima et al,. 2023), puesto que ya lo mencionó la Organización Mundial de la Salud (2022) “La mayoría de las afecciones de salud bucodental son prevenibles en gran medida y pueden tratarse en sus etapas iniciales”.

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños. pp. 135 - 146 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.296

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

La promoción de la salud oral en niños recalcando temas como la mantención de una correcta higiene oral durante las primeras instancias de la vida escolar, sienta las bases para una salud óptima, generando la individualidad de los infantes en la aplicación de acciones propias de prevención, evitando a largo plazo no solo problemas dentales, sino también posibles complicaciones de salud general asociadas a enfermedades orales. (Gittens, 2020).

Es así que, las técnicas educacionales que se usen para la transmisión de información permiten brindar instrumentos valiosos para el proceso enseñanza aprendizaje, por ello el incorporar actividades teórico prácticas enfatiza el mejor entendimiento, contribuyendo además en el desarrollo de habilidades para centrar la atención y generar el trabajo en equipo (López et al. , 2022).

El estudio tuvo como objetivo crear un fantoma odontológico interactivo para llevar a cabo una intervención educativa en niños de 6 a 8 años de una Unidad de Educación Básica en la ciudad de Riobamba, Ecuador. También se buscó evaluar el nivel de higiene oral de la población infantil antes y después de la intervención, empleando el índice de O'Leary como herramienta de medición. De esta manera, se analizó el impacto del uso del fantoma en la enseñanza de la técnica de cepillado de Fones y su efecto en el nivel de higiene oral de los niños. En este sentido, Carrillo (2022) destaca la importancia de las intervenciones educativas mediante ilustraciones visuales, guías motrices, supervisión y seguimiento en la aplicación adecuada de las técnicas de cepillado, las cuales han demostrado ser altamente efectivas para el control de los depósitos de placa bacteriana blanda. Estudios similares, como el de Lucero (2016), también han demostrado la efectividad del uso de métodos demostrativos para el control de la placa bacteriana por medios mecánicos en niños. Por tanto, al crear un fantoma dental atractivo para los niños significó una mayor participación e interacción por parte de los participantes, cabe indicar que al ser un artefacto que permite mostrar colores llamativos para diferenciar los grupos dentarios posibilitó la capacitación interactiva individualizada asegurando el aprendizaje y posterior reproducción de la técnica de cepillado de Fones, en concreto se enfatiza que la técnica de capacitación visual acompañada de la reproducción práctica de lo aprendido se enmarca en la llamada técnica de educación "mostrar -hacer". (Oviedo, 2024).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente fue un estudio de tipo cuasiexperimental, observacional de corte transversal, la población de estudio la incluyeron los estudiantes de 6 a 8 años de una Unidad Educativa particular de la ciudad de Riobamba, Ecuador.

Los criterios de inclusión fueron los niños cuyos padres aceptaron su participación, aquellos que asistieron a las dos evaluaciones y a todas las sesiones de intervención educativa. (Fettolini et al.,2022). Previo a las intervenciones fue fundamental la coordinación adecuada con las autoridades de la institución educativa, para ello se firmó un acuerdo de cooperación interinstitucional que permitió el acceso de los investigadores a las instalaciones, en lo que

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

respecta a las implicaciones éticas consideradas para la evaluación intraoral y la obtención del índice de O´Leary antes y después de la fase de capacitación se contó con la firma de aceptación de los representantes a través del consentimiento informado. Seguido se elaboró el instrumento de recolección de datos cabe indicar que el formato para la evaluación del índice de O´Leary es un instrumento ampliamente utilizado para medir la cantidad de depósitos blandos en la corona clínica de los dientes presentes en boca, lo que indica la confiabilidad del instrumento, (Vigo, 2023).

Sin embargo, se realizó una prueba previa a la recolección en la población; este pre test se realizó con un grupo de pacientes de 6, 7 y 8 años de edad para asegurar la eficacia en la obtención de datos.

En lo concerniente a la evaluación de las superficies orales de los participantes, el procedimiento incluyó la previa esterilización de instrumental, adquisición de insumos se bioseguridad, preparación de un espacio adecuado que contó con una fuente de iluminación significativa; durante la observación propiamente dicha se procede a colocar la substancia reveladora de placa bacteriana como indica el protocolo de este índice, de este modo se hacen perceptibles de amplia manera la presencia de sitios de acumulación de placa bacteriana, el registro se llevó a cabo con la ayuda de un lápiz bicolor con el cual se marca de color rojo las superficies que presentan pigmentación, es importante indicar que las únicas superficies evaluadas fueron aquellas denominadas como caras dentales libres que excluyen las caras masticatorias del sector posterior y los bordes cortantes del sector anterior, en el caso de ausencia de un diente se marca con una X, cuando se presentan piezas sin pigmentación visible se coloca un visto sobre el gráfico de la pieza dental verificando su presencia en la arcada.

Con el registro completo se procede a obtener los valores siguientes; número de dientes para lo cual se cuentan los dientes presentes en la boca, número de caras se obtiene multiplicando el número de dientes por las cuatro superficies evaluadas, seguido el número control que indica las superficies teñidas, finalmente se obtiene un resultado porcentual, multiplicando las caras teñidas por 100, para después ser dividido por el número de caras presentes. Valores de 0 a 20% indican una higiene optima, de 21 a 30% vislumbra una higiene regular, por último, una mala higiene muestra en porcentaje de 30 a 100 %. En igual forma se aplicó la evaluación por segunda ocasión posterior a la intervención educativa. (Chaple & Gisper , 2019).

Previo a la fase educativa, se llevó a cabo la construcción de un fantoma antropomórfico interactivo que representa la dentición permanente. Se consideró fundamental incluir las piezas de la dentición definitiva, dado que los evaluados se encuentran en la etapa en la que ha comenzado la erupción de los dientes permanentes. Además, se tiene la intención de continuar con acciones preventivas dentro de esta población.

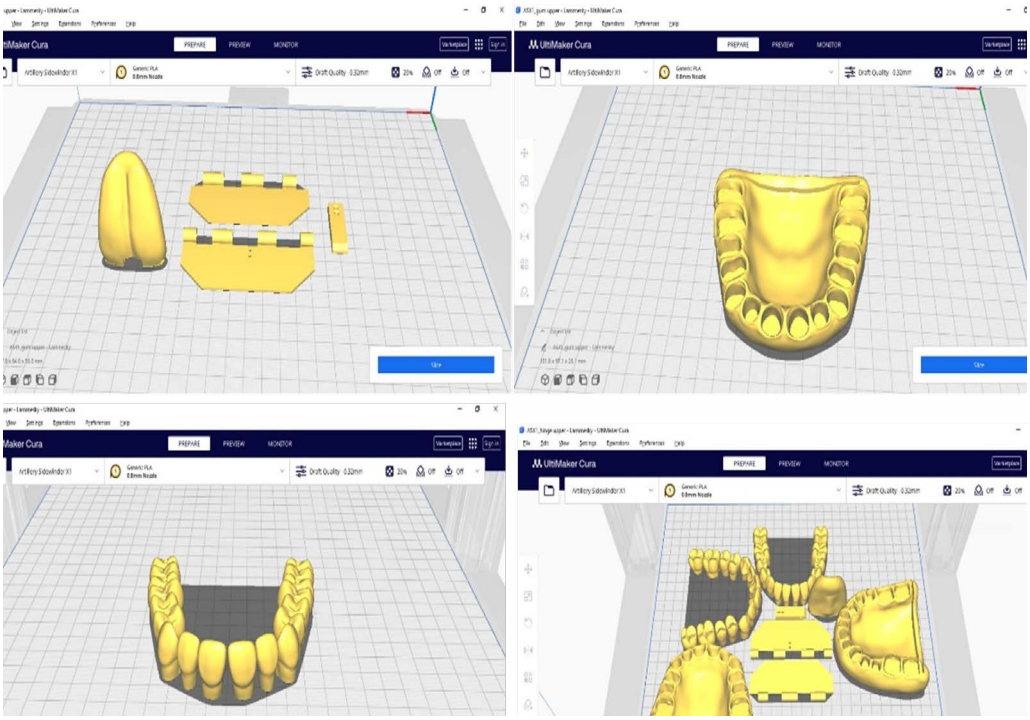
El diseño del fantoma se basó en un modelo 3D detallado de la anatomía dental, incorporando características realistas para crear una herramienta interactiva y educativa de alta fidelidad. El fantoma fue fabricado utilizando una impresora Artillery Sidewinder X1, que emplea

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños. pp. 135 - 146 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.296

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

tecnología de extrusión de filamento fundido (FDM). El material de impresión seleccionado fue PLA+, un tipo de plástico con propiedades mejoradas en comparación con el ácido poliláctico convencional (PLA). El sistema de automatización electrónica se compone de un controlador Arduino Nano, componentes pasivos y una batería de litio recargable modelo 18650 B1 de 2200mAh, con conexión USB. El diseño completo del modelo 3D se muestra en la Figura 1.

Figura. 1. Modelo 3D fantoma odontológico.

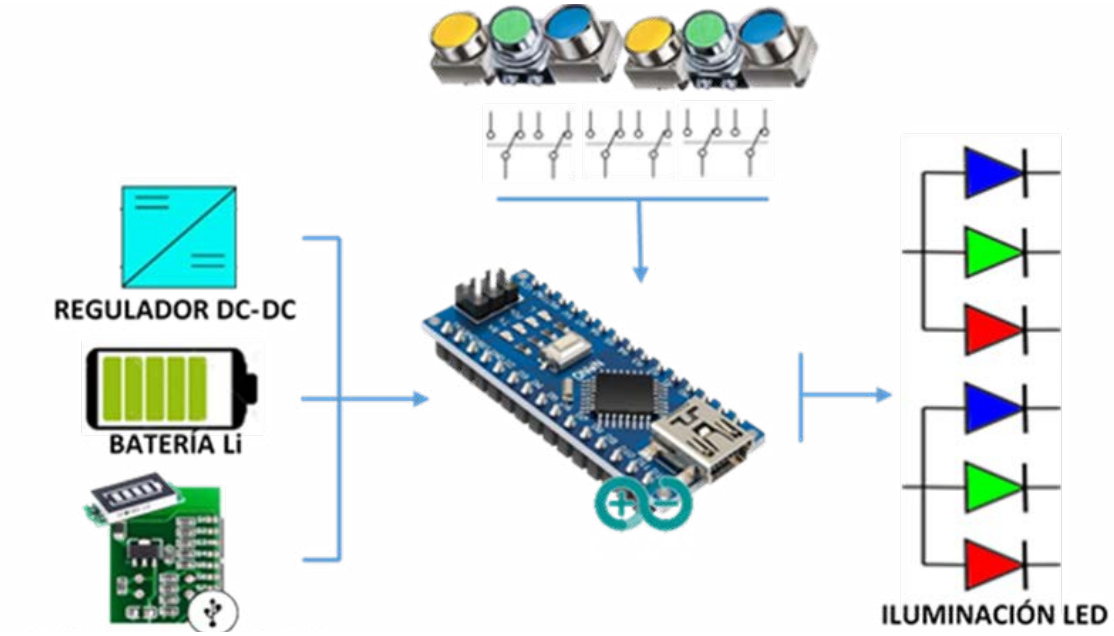


Fuente: Elaboración propia.

El diagrama de bloques del diseño electrónico para la automatización del fantoma se muestra en la Figura 2.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 2. Modelo 3D fantoma odontológico.



Fuente: Elaboración propia.

Figura. 3. Modelo 3D fantoma odontológico.



Fuente: Elaboración propia.

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños. pp. 135 - 146 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.296

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Es importante destacar que el sistema eléctrico permitió la separación de las estructuras dentales en grupos, cada uno identificado con un color específico: amarillo para los dientes del sector anterior (de canino a canino), morado para el grupo de premolares y verde para el grupo de molares. El tiempo total de impresión del fantoma 3D fue de 18 horas, utilizando una altura de capa de 0.1 mm. El modelo ensamblado se presenta en la Figura 3.

Durante la fase de intervención educativa (Figura 4), se realizaron múltiples charlas individuales, en las cuales se usó el fantoma para la ilustración de la técnica de cepillado de Fones, esta técnica consiste en limpiar los dientes por grupos es así, que por hemiarcada se identificaron en el fantoma los grupos dentarios con luces de distintos colores primero los dientes del sector anterior, después pre molares y finalmente el sector molar, de esta manera se pudo ilustrar a cada individuo los pasos a seguir para un adecuado cepillado, posteriormente se reprodujo lo aprendido, finalmente se realizó la práctica de cepillado en boca en donde se evidencio la retención de información.

Por último, los datos fueron tabulados en el mismo formato los resultados individuales se trasladaron a Microsoft Excel, en donde se realizaron las gráficas respectivas, el análisis estadístico se realizó en el programa Infostad, que incluyo la prueba de normalidad de Shapiro –Wilk, usada para muestras pequeñas, posterior para evidenciar el resultado estadístico pre y post intervención educativa se realizó la prueba de Wilcoxon, usada para grupos relacionados.

Figura. 4. Intervención educativa.



Fuente: Elaboración propia.

El estudio presenta ciertas limitaciones que deben considerarse en caso de replicarlo. Un factor limitante importante es el recurso necesario para la creación del fantoma, ya que requiere elementos específicos como tiempo, materiales, y personal experto en electromecánica, lo cual podría dificultar la replicación en contextos con menores recursos disponibles.

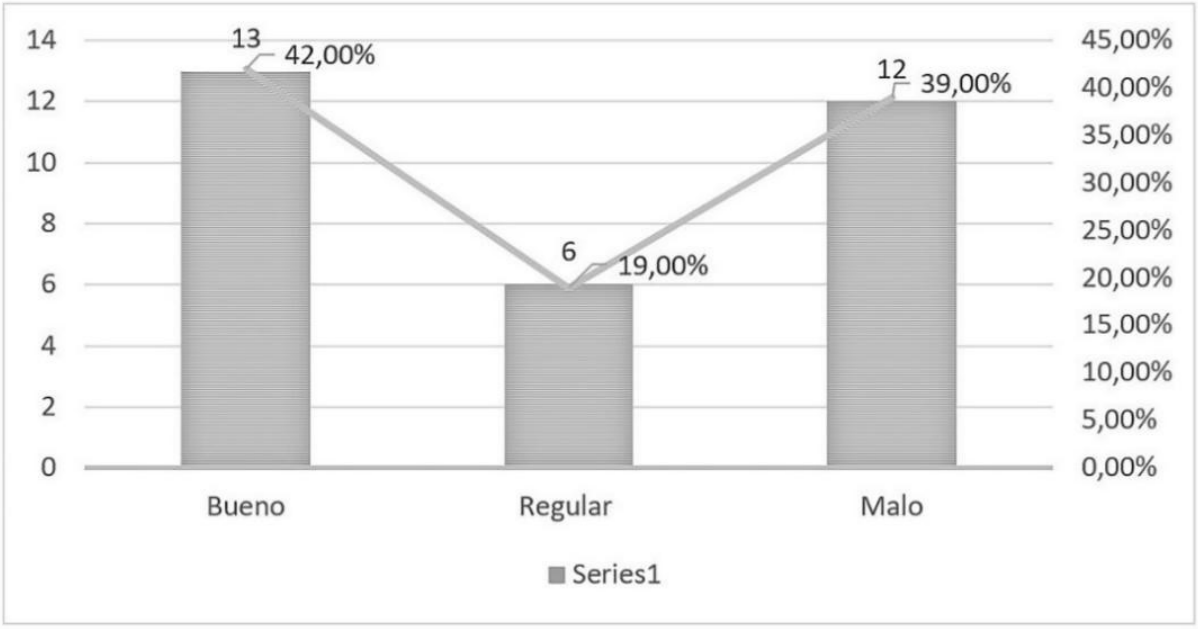
De igual manera, existen variables no controladas que pueden afectar la eficacia de la intervención. Estas variables, propias de la población estudiada, incluyen la supervisión en el hogar, la dieta, y el acceso a productos de higiene oral, factores que podrían influir en los resultados de la intervención a largo plazo.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La población de estudio incluyó a 32 estudiantes del nivel elemental medio de una Unidad Educativa particular de la ciudad de Riobamba, el análisis del índice de O`Leary obtenido previo a la intervención educativa revelo un valor medio inicial de 35.57 % oscilando entre 2,17 % y 100 % (Tabla 1). En cuanto al nivel de higiene según O`Leary se destaca un mayor porcentaje en el nivel de higiene bueno con el 42% de la población, seguido del nivel malo con el 39%, mientras que el porcentaje más bajo lo ocupa el nivel regular con el 19% (Figura 5).

Figura. 5. Índice O`Leary pre intervención.



Fuente: Elaboración propia.

Los resultados alcanzados post intervención muestran un valor medio de 14, 20%, cuyos valores oscilan entre 1 y 35%, lo que evidencia la disminución en los valores de placa detectados en ambas evaluaciones (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen de resultados pre y post intervención.

Medidas estadísticas	Intervención educativa con el fantoma interactivo	
	Pre intervención	Post intervención
Media	35.57	14.19
Mínimo	2.17	1.00
Máximo	100.00	35.00

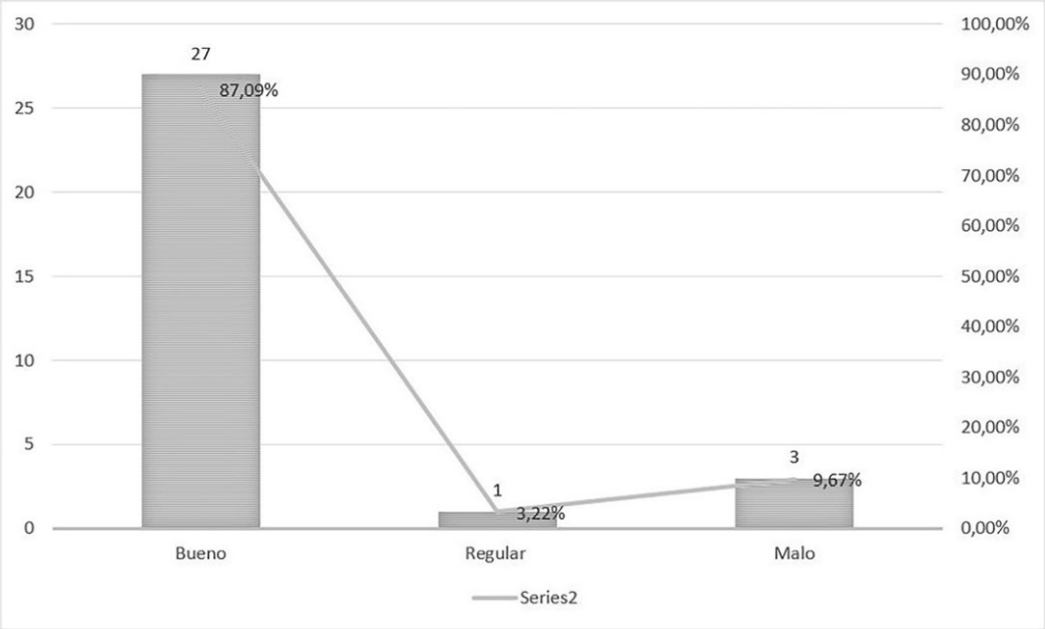
Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 6, se muestra una marcada disminución de la población con nivel de higiene regular y malo del 15,78% y 29,33% respectivamente, y un aumento de la población con nivel de higiene bueno del 45%.

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños. pp. 135 - 146 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.296

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 6. Índice de O`Leary post intervención educativa.



Fuente: Elaboración propia.

Después de la intervención se aprecia que, 27 estudiantes lograron mejorar su nivel de higiene lo que indica un porcentaje del 87% de la población en un nivel bueno, mientras que 3 estudiantes es decir el 3.22% mantuvieron su nivel de higiene malo y tan solo el 9.67% continuo con un nivel regular.

El test de normalidad aplicado fue Shapiro –Wilk, tras el cual se detectó una distribución de grupos normal, el resultado a la prueba estadística de Wilcoxon, para grupos relacionados resalta la existencia de una diferencia estadísticamente significativa con un p valor 0.002.

Los resultados suponen que las intervenciones educativas en poblaciones infantiles favorecen a la disminución de los depósitos de placa bacteriana lo que se traduce en un adecuado nivel de higiene oral en las superficies libres de las piezas dentales, esto concuerda con el resultado obtenido en el estudio realizado por (Fettolini et al., 2023) en el cual se analizaron varios índices orales incluyendo el índice de O`Leary obteniendo como resultado una disminución de la placa bacteriana después de la intervención de un programa educativo enfocado a la prevención en pacientes infantiles, alcanzando una diferencia estadística significativa con un p valor menor a 0.050.

Con los resultados alcanzados se recalca la trascendencia que las intervenciones educativas con técnicas visuales poseen para mejorar el grado de interacción y comprensión infantil ante temas de salud oral, que además favorezca la disminución de depósitos blandos en las estructuras dentales y coadyuve al mantenimiento de la salud oral de poblaciones infantiles, estas observaciones se relacionan en ciertos aspectos con los resultados alcanzados por (Oviedo., 2024) quien realizó un estudio en una población infantil con discapacidad auditiva, alcanzando como resultado un descenso de placa bacteriana de 25% en el índice de O`Leary post intervención educativa,

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

aunque el tipo de población difiere, la técnica usada para las intervenciones educativas incorpora elementos visuales para la mejor comprensión y repetición.

Del mismo modo existe una relación con los resultados logrados en el estudio de los autores (Castro & Vanegas., 2024), quienes evaluaron el nivel de higiene en un centro educativo de Managua a través del índice O`Leary antes y después de la intervención educativa logrando una disminución de placa bacteriana de un porcentaje inicial de 28.28 % a un porcentaje de 12.98% en la evaluación final, lo que se traduce en una diferencia valiosa entre el nivel de placa inicial y final con un p valor menor a 0.001.

Equiparables a los resultados del presente estudio se encuentran los hallados alcanzados por (Castillo Díaz., 2022), al determinar el nivel de placa bacteriana antes y después de una serie de intervenciones educativas observando diferencia estadísticamente significativa en la disminución del índice de placa bacteriana medido a través del índice de O`Leary , cabe indicar que en el estudio mencionado se analizaron dos diferentes métodos de enseñanza uno tradicional logrando una disminución de (56.69 +-19.64) a (31.59 +- 18.94) y otro multimedia observándose una disminución de (64.27+- 18.22) a (27.93 +- 14.94) esto se traduce en una diferencia estadística significativa en la reducción del Índice de O`Leary en ambos métodos de enseñanza, por tanto se enfatiza que la participación de la población en programas educativos es primordial para el mantenimiento de la salud bucodental.

Por otra parte, se estima que el uso de la sustancia reveladora durante el estudio para las evaluaciones iniciales y finales jugó un papel preponderante en la percepción de la higiene oral apreciada por cada individuo evaluado, creando conciencia de los depósitos de placa bacteriana al poder visibilizarlos de manera clara, lo que se podría comparar con las investigaciones realizadas por los autores antes mencionadas.

4. CONCLUSIONES

Se comprobó la eficacia de la intervención educativa en la reducción significativa de los niveles de placa bacteriana lo que a su vez indica una mejora en el índice de higiene oral según el método planteado por O´Leary.

El desarrollo tecnológico del fantoma interactivo, para la fase de capacitación sumo positivamente a la aplicación de la técnica de instrucción visual lo que aunado al refuerzo práctico y el seguimiento de la higiene permitió evidenciar una mejora en la disminución de niveles de placa en la población.

Se evidencia de manera notoria que el uso de materiales interactivos para obtener mejoras en la higiene oral de los infantes es muy efectivo, sin embargo, se considera de suma importancia el involucramiento de los padres de familia para mantener los resultados a largo plazo, puesto que la placa al ser una entidad dinámica aparece inmediatamente durante la ausencia de higiene.

Aun cuando se recalca que el modelo de fantoma dental interactivo es efectivo para la enseñanza

Innovación con el uso de un fantoma interactivo para la enseñanza efectiva de la higiene oral en niños. pp. 135 - 146 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.296

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de técnicas de cepillado puesto que repercute en la disminución de la placa bacteriana y por ende en la salud gingival y dental, se recomienda que el estudio sea ampliado e instaurado dentro del proceso de aprendizaje infantil para el mantenimiento de resultados a largo plazo.

REFERENCIAS

Adum , M., & Izaguirre , M. (2023). Microbiota bcal y cepillado dental en personas con discapacidad. *Biomédica del ITSUP., 9*(2), 12-31. Obtenido de https://www.itsup.edu.ec/myjournal/index.php/Higia/article/view/968/2002

Arrieta Vargas, L. M., Paredes Solís , S., Flores Moreno, M., Romero Castro, N., & Andersson , N. (03 de 2019). Prevalencia de caries y factores asociados: estudio transversal en estudiantes de preparatorioa de chilpancingo, Guerrero, México. *Revista odontológica mexicana, 23*(1), 31-41. Obtenido de *Revista Odontológica Mexicana*. Artículo Original: https://n9.cl/c9bbe

Carrillo , A. (2022). *EFICACIA DE HIGIENE ORAL MEDIANTE LOS MÉTODOS DE EDUCACIÓN PERIODONTAL*. (Tesis de pregrado). Nuevo León, México. Obtenido de http://eprints.uanl.mx/24690/

Carrillo Díaz , A. (2022). Eficacia de higiene oral mediante los métodos de educación tradicional vs multimedia en pacientes con enfermedad periodontal. (Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Nuevo León). México . Obtenido de http://eprints.uanl.mx/24690/

Castro , M., & Vanegas , J. (2024). Changes in Knowledge and oral hygiene after educatinal interventions conducted at an educational center in Managua, Nicaragua. *Univ Odont*, 43. doi: https://doi.org/10.11144/Javeriana.uo43.ckoh

Chaple, M., & Gisper , M. (2019). "Amar" el índice de O'Leary. *Cubana de estomatología., 56*(24). Obtenido de https://n9.cl/1bq73

Cruz , C., & Minaya, P. (2021). Cantidad de placa dental yautopercepción periodontal enniños de 12 años: Estudio correlacional. *Conecta Libertad, 5*(1), 1-11. Obtenido de https://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/170/391

Fettolini , S., Morales , I., Parada, M., & Meriño , M. (2022). Programa de salud bucodental oreintado a la prevención en la primera infancia. *Medisur, 21*(1). Obtenido de https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5551

Gittens, L. (2020). Plan de acción para la promoción de la salud bucal en educación. *Ciencias sociales y humanas, 2*(2). Obtenido de https://acvenisproh.com/revistas/index.php/prohominum/article/view/78/416

Lima, M., Pariona , M., Pérez, A., & Jiménez, M. (2023). Condicones de salud bucal en los beneficiarios del proyecto Sonrie en cooperación con el Consejo Cantonal de Salud de Cuenca. *Esferas, 5*, 53-65. Obtenido de https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/esferas/article/view/3113/3662

López Pérez, T., Manzano Pérez, R. S., Manzano Pérez, R. J., & Zumbana Herrera , L. F. (27 de 12 de 2022). *Salud, Ciencia y Tecnología* . Obtenido de Estrategias metodológicas para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje en niños de educación básica.: https://doi.org/10.56294/saludcyt2022254

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Morata Alba, J., & Morata Alba , L. (7 de 11 de 2019). Salud bucodental en los niños: ¿debemos mejorar su educación? *Pediatría Atención Primaria, 21*(84), 173-178. Obtenido de https://n9.cl/8i3odt

OMS. (18 de Noviembre de 2022). Obtenido de La OMS destaca que el descuido de la salud bucodental afecta a casi la mitad de la población mundial: https://n9.cl/46h2v

Orellana , S., Crespo, I., Pallo, D., & Barragán , V. (2024). Técnica de cepillado en la prevención de placa bacteriana en niños de 5 a 17 años. Revisión sistemática. *Eguenio Espejo, 18*(2). Obtenido de https://eugenioespejo.unach.edu.ec/index.php/EE/article/view/716/408

Organización Mundial de la Salud. . (15 de 03 de 2022). *Salud bucodental.* Obtenido de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health

Oviedo, E. (2024). Efecto de talleres de técnica de cepillado monitoreados y supervisados con la técnica "ver repetir" sobre higiene oral en niños con discapacidad auditiva. *Revista científica ciencias de la salud*, 6137. doi:https://doi.org/10.53732/rccsalud/2024.e6137

Peñafiel Bowen, J., Bustamante Mora , V., Pinos Robalino, P., & Villacreces Arteafa, G. (30 de 08 de 2023). Prevalencia de enfermedad gingival en niños con dentición primaria. *Revista Cientifica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 7*(3), 24-32. doi:10.26820/recimundo/7.(3).sep.2023.24-32

Vigo, K. (2023). *Intervención educativa en el nivel de higiene oral en preescolares de la Institución educativa 1576 Jerusalén. La Esperanza. (Tesis de pregrado). Obtenido de https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/32874*

Vilaseca Velásquez, C., Espinoza Fuertes , D., & April Justiniano, L. (30 de 08 de 2023). *Revist Ciencia Tecnología e Innovación.* Obtenido de Valoración de actividad Cariogénica en Placa Bacteriana Dental en población Pediátrica.: https://doi.org/10.56469/rcti.v21i27.885

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Integración de las TICs en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador

Integration of ICTs in the Administrative Sciences of the Higher Technological Institutes of Ecuador

Diego Vintimilla[1], Ximena Alvear[2], Andrés Tenezaca[3], Freddy Farfán[4]

[1]Instituto Tecnológico Wissen, diego.vintimilla@wissen.edu.ec
[2]Instituto Tecnológico Wissen, ximena.alvear@wissen.edu.ec
[3]Instituto Tecnológico Wissen, andres.tenezaca@wissen.edu.ec
[4]Instituto Tecnológico Wissen, freddy.farfan@wissen.edu.ec

Autor para correspondencia: diego.vintimilla@wissen.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Vintimilla, D., Alvear, X., Tenezaca, A., & Farfán, F. (2025). Integración de las TICs en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.298

RESUMEN

La integración de las TIC en los modelos educativos de enseñanza-aprendizaje ha transformado la educación lineal/tradicional, donde los estudiantes son agentes activos dentro de los procesos educativos. En este contexto, la presente investigación analiza en qué medida y cómo se incorporan las TIC en el diseño curricular de la oferta académica de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios (ITSU) de Ecuador. Se utilizó el análisis de contenido sistemático como diseño metodológico para evaluar las mallas curriculares de 38 carreras en el área de las Ciencias Administrativas ofrecidas por las ITSU, con el objetivo de determinar la presencia explícita e implícita de las TIC. Como resultados principales, los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios ofrecen una formación completamente teórica-práctica, proporcionado además una educación integral que incorpora herramientas digitales en el diseño de los programas de estudio para satisfacer las demandas sociales actuales.

Palabras clave: TIC; Educación digital; Ciencias administrativas; Institutos tecnológicos.

ABSTRACT

The integration of ICT in the educational models of teaching-learning has transformed linear/traditional education, where students are active agents within the educational processes. In this context, the present research analyzes to what extent and how ICTs are incorporated in the curricular design of the academic offerings of the University Higher Technological Institutes (UHTI) in Ecuador. Systematic content analysis was used as a methodological design to evaluate the curricula of 38 careers in the area of Administrative Sciences offered by the UHTI, with the objective of determining the explicit and implicit presence of ICTs. As main results, the University Higher Technological Institutes offer a completely
theoretical-practical training, also providing a comprehensive education that incorporates digital tools in the design of the curricula to meet current social demands.

Key words: ICT; Digital education; Administrative sciences; Technological Institutes.

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

En la era actual, caracterizada por cambios constantes y un desarrollo tecnológico sin precedentes, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han vuelto indispensables para los estudiantes en todos los niveles educativos, desde bachillerato hasta la educación universitaria (López, 2023). El desarrollo exponencial de la tecnología y su ubicuidad en todas las áreas de interacción social han provocado que el sistema educativo ajuste e incorpore transversalmente soportes tecnológicos en sus procesos de *enseñanza-aprendizaje*, respondiendo así a las demandas sociales actuales (Monroy y Fialho, 2023).

La introducción de las TIC en el sector educativo ha facilitado el desarrollo de nuevos programas educativos en diversas modalidades (Puga, 2022). Según la UNESCO (2024), las TIC pueden mejorar la calidad y pertinencia del aprendizaje. Esto implica una intervención severa en los procesos metodológicos y de aprendizaje, donde el desarrollo de las TIC se convierte en un eje transversal para lograr herramientas más efectivas y un aprendizaje dinámico. Además, el uso equitativo y eficiente de la tecnología puede ayudar a cerrar las brechas en el desarrollo educativo.

Sin embargo, uno de los retos más prominentes que ha enfrentado la educación técnica y tecnológica es la adaptación a estas nuevas formas y modelos de educación centrados en un aprendizaje tecnológico y a la vanguardia de las necesidades sociales (Idrovo, 2023). En un mundo cada vez más digitalizado, es imperativo que los programas académicos integren competencias digitales, permitiendo así que el estudiantado desarrolle y potencia su perfil profesional (Álvarez, 2024), especialmente en las carreras de Ciencias Administrativas donde se trabaja con datos y procesos creativos.

En la actualidad, las TIC permiten a las empresas optimizar su productividad, tiempo y recursos económicos (Saavedra, 2016), además son fundamentales para el desarrollo empresarial y la participación en la sociedad y el empleo (García, 2022). Facilitan el desarrollo de habilidades para recuperar, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información (Bernate y Fonseca, 2023), competencias básicas que deben lograr los estudiantes de las carreras del ámbito empresarial. Por ello, la incorporación de las TIC es fundamental para marcar una diferencia en términos de tiempo, calidad y estructura profesional (López, 2023).

Por lo tanto, la introducción de las TIC en las carreras de Ciencias Administrativas se vuelve fundamental para que los estudiantes respondan a las demandas sociales y a las necesidades de las empresas. De ahí surge la necesidad de estudiar cómo se incorporan las TIC en el diseño de las carreras de ciencias administrativas de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador, objeto central de este artículo.

Integración de las TIC en los procesos educativos: relevancia e implicaciones

Las competencias digitales comprenden un conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades que se aplican en contextos específicos de acción. Estas acciones, están en manos de los docentes y sus procesos de *enseñanza-aprendizaje*, permitiendo al estudiante lograr sus

Integración de TIC en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador. pp. 147 - 163
/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.298

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

resultados, con la utilización de herramientas y recursos digitales que les permitan planificar, organizar e integrar datos a través de diferentes propuestas (Pavié, 2011).

La denominada "educación del futuro", que destaca la importancia de la cultura digital, está estrechamente vinculada con el uso pedagógico de la tecnología y la gestión del cambio en la estructura educativa (Bárbara y Nieves, 2023). Su objetivo principal es integrar conocimientos y saberes a través de la tecnología, ampliando los horizontes de visión de los futuros profesionales.

Si se considera el potencial de las TIC en la era de la "educación digitalizada", estas no solo facilitan el acceso a la información, sino que también permiten su procesamiento; además, para el estudiantado – considerados nativos digitales –, representa una forma natural para aprender (Daher et al., 2022). Colaborar en estos entornos virtuales, utilizando diferentes estrategias pedagógicas enfocadas en la tecnología, no solo permiten conceptualizar los conocimientos, sino más bien ponerlos bajo el umbral de la practicidad (López, 2023).

En el aula, es indispensable que los docentes adopten la inclusión la TIC como foco metodológico y de agrupamiento del alumno, con el fin de 1) atender las necesidades apremiantes de los estudiantes, 2) aprender a aprender, y 3) proporcionar *feedback* inmediato (Sanahuja et al., 2020). Así, los profesores deben aprovechar las ventajas que ofrecen estas nuevas tecnologías dentro de los procesos y objetivos de aprendizaje para brindar apoyo en diversas áreas, como la cognitiva, metacognitiva, motivacional y emocional (Larrañaga et al., 2023).

La integración de estas nuevas tecnologías como competencias sustanciales en el ámbito académico se refleja en la docencia, ya que requieren de los conocimientos y habilidades necesarias para construir una comprensión integral y discrecional de los contenidos y, en consecuencia, incorporarlos en las asignaturas y trasmitirnos a los estudiantes mediante diversos instrumentos utilizados en su proceso de enseñanza; así, los estudiantes deben desarrollar las competencias tecnológicas necesarias para poder materializar esos aprendizajes (Fernández-Márquez et al., 2018).

La razón por la cual se perciben todas estas potencialidades de las TIC en el campo de la educación radica en sus características intrínsecas, como su "inmaterialidad, interactividad e interconexión, instantaneidad, altos estándares de calidad en imagen y sonido, digitalización, penetración en todos los sectores (cultural, económico, industrial, entre otros), así como su capacidad de innovación y diversidad" (Martínez y Tapia, 2013, p. 3) en la actual sociedad del conocimiento.

Cambios en la gestión empresarial: TIC, Perfiles Profesionales y Avances Tecnológicos

En la Cuarta Revolución Industrial en las que no encontramos actualmente, las competencias digitales se han convertido en un requisito imperativo para que los profesionales de distintas áreas puedan maximizar sus oportunidades en el mercado laboral (Soto-Valera et al., 2023). En particular, los procesos de digitalización en la sociedad han coadyuvado a que todas las instituciones del sector tanto público-privado implementen en sus sistemas la denominada "Admi-

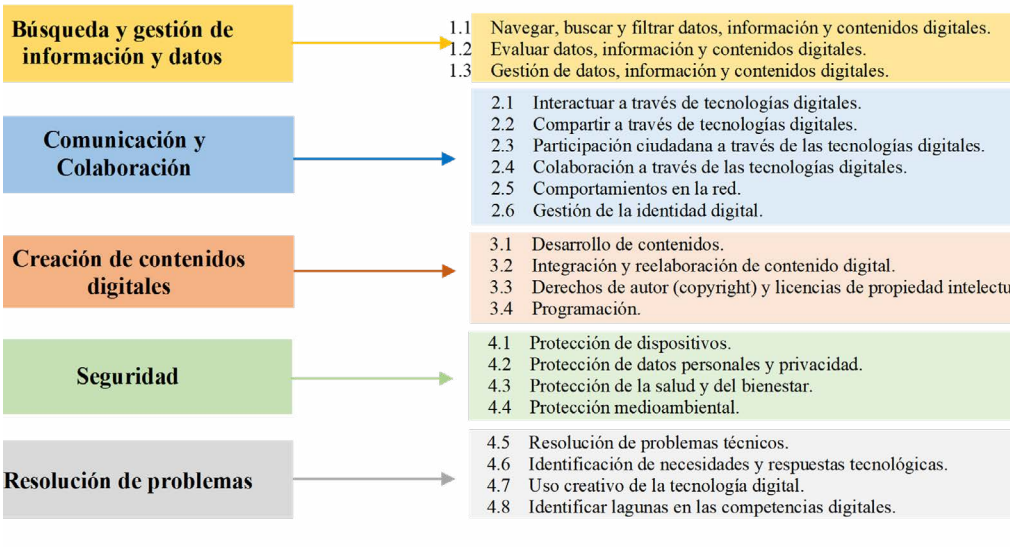
Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

nistración electrónica", entendida como un modelo de administración basado en el uso intensivo de tecnología de la información y conocimiento (Manzanera y Haz-Gómez, 2022).

Esta modernización y transformación de los procesos administrativos tradicionales (es decir, sus elementos básicos de comunicación y gestión de la información), dará lugar a nuevos agentes de cambio social, donde las instituciones, profesionales y empresas migrarán a la red, quedando a solo unos clics de las demandas sociales (Pardo, 2011). En efecto, las empresas se ven en la necesidad de actualizar sus procesos internos, equipos, maquinaria, sistemas financieros y, sobre todo, su capital humano, el cual es el componente más importante de la organización. Es fundamental que este último se adapte rápidamente a los cambios tecnológicos y se sincronice con las transformaciones sociales y culturales del momento (Pacheco y Rodríguez, 2019).

En este contexto, es fundamental integrar competencias digitales clave en el campo administrativo, con el objetivo de desarrollar habilidades que permitan una comunicación efectiva, fomentar la creatividad e innovación, y aprovechar las oportunidades del mercado (Consejo de la Unión Europea, 2018). Según el Marco Europeo de Competencias Digitales (DIGCOMP), se han establecido 21 competencias digitales agrupadas en cinco áreas principales (ver Figura 1), las cuales proporcionan una visión integral para enfrentar los desafíos de la digitalización en casi todos los aspectos de la vida moderna.

Figura 1. Competencias digitales según la DIGCOMP.



Fuente: Áreas principales del Marco de Competencias Digitales para la Ciudadanía, Ikanos (2018). DIGCOMP.

Como se puede observar *ut-supra* es imperativo que los futuros profesionales adquieran estas habilidades tecnológicas que les permita adaptarse a los cambios tecnológicos actuales, con el objetivo de interactuar y relacionarse en su entorno laboral de manera proactiva y eficaz. En tanto, es necesario que las competencias digitales se incorporen en el diseño de las mallas curriculares de los estudios de Educación Superior a nivel Técnico y Tecnológico, para que los estudiantes estén a la vanguardia de los desafíos del mercado laboral y contribuyan a la economía integral de la sociedad (CEPAL, 2021).

Integración de TIC en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador. pp. 147 - 163
/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.298

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Hoy en día, el mercado laboral demanda profesionales altamente calificados con habilidades avanzadas, ya que las empresas buscan perfiles capaces de navegar eficientemente en entornos digitales, utilizar herramientas tecnológicas para el análisis de datos, el marketing digital y la gestión de proyectos (MINTEL, 2018). Al incorporar el desarrollo de estas habilidades en los perfiles profesionales de las carreras del área de ciencias administrativas, las instituciones de educación superior asegurarán que sus estudiantes sean competitivos y estén preparados para los desafíos laborales actuales. Es por ello, que las TIC se han convertido en estándares internacionales recomendados por organismos supranacionales como la CEPAL y la Unión Europea, los cuales enfatizan la importancia de desarrollar estas habilidades en los profesionales actuales, garantizando su permanencia e inserción laboral.

Por estas razones, es imperativo que las mallas curriculares y los perfiles de las carreras en ciencias de la administración incorporen, tanto de manera explícita como implícita, asignaturas que desarrollen competencias digitales. Esto no solo beneficia a los estudiantes en su desarrollo profesional, sino que también contribuye al progreso tecnológico y económico de la sociedad en su conjunto.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente estudio, se establecieron las siguientes preguntas de investigación: P_1 ¿Cuáles son las características principales de la oferta académica en las carreras pertenecientes al campo de las Ciencias Administrativas de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios (ITSU) del Ecuador?, P_2 ¿Qué elementos tecnológicos de las competencias digitales del Marco Europeo de Competencias Digitales (DIGCOMP) están vinculados en el diseño curricular de las carreras de administración de los ITSU de Ecuador? Para el desarrollo de las mismas, el planteamiento metodológico se estructuró en dos niveles: El primero, de carácter descriptivo, revisa de manera integral los componentes generales de la oferta académica para determinar sus características principales. El segundo, mediante un análisis de contenido sistemático, busca identificar los elementos tecnológicos integrados en el diseño curricular que estén vinculados a las competencias digitales de la DIGCOMP.

Si bien es importante incorporar las competencias digitales en todos los programas, campos de estudios y, en general, todas las áreas de la vida cotidiana, dada la constante digitalización; se ha decidido centrar el análisis en las Ciencias Administrativas debido a los continuos cambios y la necesidad de adaptación de las empresas al entorno digital (Demetrio et al., 2023). La elección de las ciencias administrativas como foco para el estudio de las competencias digitales, responde a que las disciplinas de administración, contabilidad, finanzas, marketing y talento humano están en el centro de la economía moderna y son la base para el funcionamiento eficiente de una organización en el mundo global (Carvalho, 2023). También responde a que los profesionales en estas áreas están cada vez más expuestos a los entornos digitales y requieren tener habilidades digitales a nivel avanzado, de tal manera que les permita organizar datos, manejo de sistemas

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de información y las herramientas para una comunicación digital.

El análisis de contenido permitirá examinar objetivamente la información contenida en diversos tipos de materiales (Abela, 2002), así como sistematizar y cuantificar un conjunto de datos archivados (Noguero, 2002). De cara a esta situación, se construye una matriz de codificación para evaluar las unidades de análisis y cuantificar las variables cualitativas (Tinto, 2013). Se ha decidido utilizar este instrumento 'sistemático' para analizar la información de acceso público registrado en las páginas web de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios objeto central de investigación.

En la construcción de la matriz de codificación, se examina la integración o ausencia de las TIC según lo establecido en la DIGCOM, para evaluar las competencias digitales en las carreras que pertenecen al campo de las Ciencias Administrativas, realizando un enfoque especial en su diseño curricular. La construcción de los indicadores para la evaluación de las TIC se realizó observando su inclusión explícita en los planes de estudio o en tanto se identifiquen elementos que puedan inferir su presencia -implícita- (Ver Tabla 1). Asimismo, se tomaron en cuenta aspectos descriptivos de las carreras, como los objetivos de su impartición, campo ocupacional, público objetivo, duración de su impartición, modalidad y tipo de formación.

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Como se ha mencionado, el objeto de estudio está compuesto por carreras pertenecientes al campo de las Ciencias Administrativas, es decir, áreas de estudio que incluyen Administración, Contabilidad, Finanzas, Marketing y Talento Humano. La búsqueda de los programas se realizó consultando las páginas oficiales de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del

Tabla 1. Indicadores de evaluación de las competencias digitales

Áreas de la DIGCOM *(macrocategorías)*	**Competencias digitales Marco de la Unión Europea DIGCOM**	**Indicadores diseñados para la evaluación.**
I. I. Información y alfabetización de datos	1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenido digital. 1.2 Evaluación de datos, información y contenido digital. 1.3 Gestionar datos, información, contenido digital	1.1 Inclusión de asignaturas que enseñen técnicas de búsqueda y filtrado de información.
		1.2. Base de datos académicas (Ejemplo: Google Scholar, Wos, Scopus, Springer)
		1.3 Base de datos comerciales (Ejemplo: Factiva, Bloomberg)
		1.4 Software de análisis de datos (Ejemplo: SPSS, SAS, Stata, SurveyMonkey)
II.II. Comunicación Colaboración	21. Interactuar mediante tecnologías digital es. 2.2 Compartir mediante tecnologías digitales. 2.3 Gestión de la identidad digital	2.1 Plataformas de comunicación digital (Ejemplo: Zoom, Microsoft Teams, LMS)
		2.2 Almacenamiento digital (Ejemplo: Google Drive, Dropbox, One Drive).
III. III. Crear contenidos digitales.	3.1. Desarrollo de contenidos. 3.2 Integrar y reelaborar contenido digital.	3.1 Creación de material electrónico (Ejemplo: WordPress, Prezi)
		3.2 Uso de herramientas digitales (Ejemplo: Adobe Photoshop, Ilustrador, Canva, Genially, Power Point).
IV. IV. Seguridad.	4.1 Proteger los datos personales y la privacidad.	4.1 Protege sus datos personales y claves de sus accesos a través de la verificación de inició de sesión en dos pasos.

Fuente: Elaboración Propia.

Ecuador, seleccionando aquellos que cumplieran con dos criterios: 1) Institutos Tecnológicos acreditados por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior

(CACES), los cuales tienen la capacidad de ofrecer carreras a nivel universitario, 2). La agrupación y selección de las carreras se basó en los estándares establecidos por el Consejo de Educación Superior (CES), garantizando así la precisión en la elección.

Se realizó la búsqueda en un total de 13 Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios (ITSU) de Ecuador, todos ellos acreditados por el CACES. La recolección y sistematización de la información se realizó entre el 5 de mayo y el 3 de julio de 2024. Durante este período, se revisaron los sitios web de los ITSU acreditados por las entidades mencionadas *ut-supra* y que tiene la capacidad de ofrecer carreras catalogadas como “universitarias” en el área de administración.

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 2. Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios analizados.

Institutos Superiores Universitarios	Carreas de Administración
Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con la condición de Superior Universitario	1. Gestión de Marketing
	2. Administración y Gestión Comercial
Instituto Superior Tecnológico Oriente con la condición de Superior Universitario	3. Tecnología Superior Universitaria Marketing
	4. Tecnología Superior Universitaria Gestión del Transporte.
	5. Tecnología Superior Universitaria Contabilidad y Asesoría Tributaria.
Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología con la condición de Superior Universitario	6. Tecnología Superior Universitaria en Auditoría
	7. Tecnología Superior Universitaria en Contabilidad
	8. Tecnología Superior Universitaria en Gestión Empresarial
Instituto Superior Tecnológico Portoviejo con la condición de Superior Universitario	9. Tecnología Superior Universitaria en Administración de Sistemas de Salud
Instituto Superior Tecnológico San Isidro con la condición de Superior Universitario	10. Tecnología Universitaria en Administración
Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo con la condición de Superior Universitario	11. Tecnología Superior Universitaria en Calidad y Productividad
	12. Tecnología Superior Universitaria en Comercio Internacional
	13. Tecnología Superior Universitaria en Contabilidad y Tributación
	14. Tecnología Superior Universitaria en Desarrollo e Innovación Empresarial
	15. Tecnología Superior Universitaria en Gestión del Talento Humano
	16. Tecnología Superior Universitaria en Marketing Digital
	17. Tecnología Superior Universitaria en Publicidad y Comunicación Audiovisual Multimedia
Instituto Superior Tecnológico del Transporte con la condición de Superior Universitario	18. Tecnología Superior Universitaria en Gestión del Transporte
Instituto Superior Tecnológico José Chiriboga Grijalva con la condición de Superior Universitario	19. Tecnólogo Superior Universitario en Administración
	20. Tecnólogo Superior Universitario en Administración de Empresas e Inteligencia de negocios
	21. Tecnólogo Superior Universitario en Contabilidad y Tributación
	22. Tecnólogo Superior Universitario en Marketing y Comuncación Digital
Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional, Administrativa y Comercial con la condición de Superior Universitario	23. Tecnólogo Superior Universitario en Administración
	24. Tecnólogo Superior Universitario en Marketing
	25. Tecnólogo Superior Universitario en Contabilidad

Integración de TIC en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador. pp. 147 - 163
/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.298

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Institutos Superiores Universitarios	Carreas de Administración
Instituto Superior Tecnológico Argos con la condición de Superior Universitario	26. Tecnología Superior Universitaria en Administración
	27. Tecnología Superior Universitaria en Comercio Exterior
	28. Tecnología Superior Universitaria en Contabilidad
	29. Tecnología Superior Universitaria en Gestión del Talento Humano
	30. Tecnología Superior Universitaria en Marketing Digital y Comercio Electrónico.
	31. Tecnología Superior Universitaria en Ventas
Instituto Superior Tecnológico España con la condición de Superior Universitario	32. Tecnología Superior Universitaria en Administración de Empresas e Inteligencia de Negocios
	33. Tecnología Superior Universitaria en Gestión Empresarial del Marketing Digital
Instituto Superior Tecnológico Pichincha con la condición de Superior Universitario	34. Tecnología Superior Universitaria en Administración.
	35. Tecnología Superior Universitaria en Gestión del Talento Humano
Instituto Superior Tecnológico Cordillera con la condición de Superior Universitario	36. Tecnología Superior Universitaria en Gestión Empresarial.
	37. Tecnología Superior Universitaria en Administración del Talento Humano.
	38. Tecnología Superior Universitaria en Administración Financiera.

Fuente: Elaboración Propia.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron un total de 38 carreras del campo de las Ciencias Administrativas, impartidas por 13 Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador. En relación a la primera fase del procedimiento metodológico, se determinaron las características principales de la oferta académica de los ITSU, evaluando aspectos claves, como el tipo de formación, la duración y la modalidad de impartición.

De las 38 carreras, el 65.8% (25 carreras) se imparten de manera híbrida, el 23.7% (9 carreras) se ofrece en modalidad virtual, y el 10.5% (4 carreras) se dictan de manera presencial. El Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo es la institución que más carreras ofrece en esta área de conocimiento, con un total de 7 programas académicos: 6 en modalidad híbrida y 1 en modalidad virtual.

Tabla 3. Distribución de modalidad de impartición de carreras administrativas por ITSU

Institutos Superiores Universitarios	Administrativas	Tipo de impartición		
	Total carreras	Presencial	Virtual	Híbrida
Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui con la condición de Superior Universitario	2	**0**	**0**	**2**
Instituto Superior Tecnológico Oriente con la condición de Superior Universitario	3	3	0	0
Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología con la condición de Superior Universitario	3	0	0	3
Instituto Superior Tecnológico Portoviejo con la condición de Superior Universitario	1	0	1	0

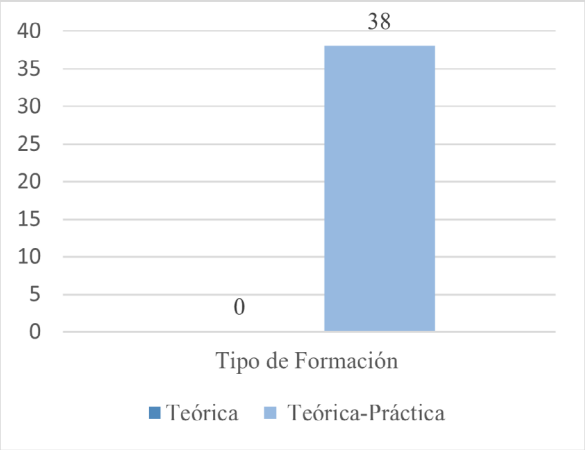
Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Institutos Superiores Universitarios	Administrativas	Tipo de impartición		
	Total carreras	Presencial	Virtual	Híbrida
Instituto Superior Tecnológico San Isidro con la condición de Superior Universitario	1	1	0	0
Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo con la condición de Superior Universitario	7	0	1	6
Instituto Superior Tecnológico del Transporte con la condición de Superior Universitario	1	0	1	0
Instituto Superior Tecnológico José Chiriboga Grijalva con la condición de Superior Universitario	4	0	3	1
Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional, Administrativa y Comercial con la condición de Superior Universitario	3	0	0	3
Instituto Superior Tecnológico Argos con la condición de Superior Universitario	6	0	0	6
Instituto Superior Tecnológico España con la condición de Superior Universitario	2	0	2	0
Instituto Superior Tecnológico Pichincha con la condición de Superior Universitario	2	0	0	2
Instituto Superior Tecnológico Cordillera con la condición de Superior Universitario	3	0	1	2
Total	**38**	**4**	**9**	**25**

Fuente: Elaboración Propia.

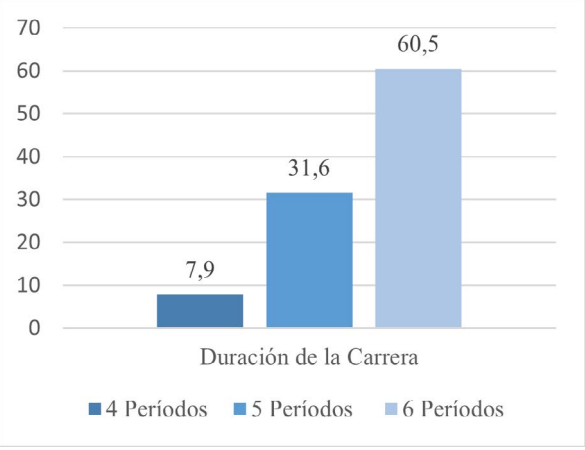
El denominador común de las 38 carreras en el campo de las Ciencias Administrativas es que su formación académica es 100% teórico-práctica. Esto significa que sus procesos de *enseñanza-aprendizaje* se complementan tanto a nivel cognitivo como práctico, evidenciando la sinergia existente entre los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios (ITSU) y las empresas (Ver Figura 2). Por otro lado, la duración de su formación académica se divide en tres niveles: 4 períodos (2 años), 5 períodos (2 años y medio) y 6 períodos (3 años). Las carreras tienen una duración mayoritariamente de 6 períodos académicos (60.5%), seguidas por las de 5 períodos académicos (31.6%) y, finalmente, las de 4 períodos académicos (7.9%) (Ver Figura 3).

Figura 2. Tipo de Formación de los ITSU



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3. Duración de la Carrera



Fuente: Elaboración Propia.

En suma, como se puede observar *ut-supra* los estudiantes de los ITSU no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también pueden aplicar estos conocimientos en contextos prácticos, a través de pasantías, proyectos colaborativos, prácticas profesionales, entre otros. Además, se vislumbra que la oferta académica se ajusta en términos de tiempo a las necesidades

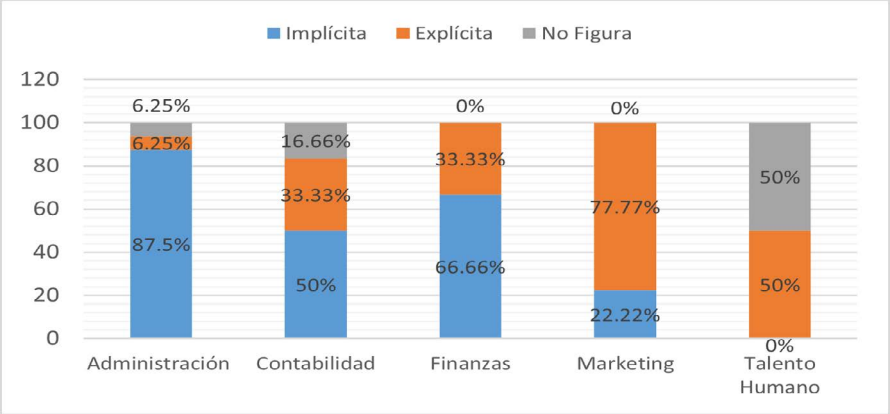
Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de los estudiantes.

Elementos Tecnológicos vinculados a las Ciencias Administrativas.

En la Figura 4 se denota que todas las áreas de estudio integran competencias digitales, ya sea de manera implícita o explícita, en la construcción de sus planes de estudio. En tal sentido, en las carreras de Administración el 87.5% son implícita, el 6.25% explícitas y no figura en el 6.25%. Siguiendo la misma línea, en Contabilidad el 50% (implícitas), el 33% (explícita), el 16.66% (no figura); Finanzas el 66.66% (implícitas), el 33,33% (explícita); Marketing el 22,22% (implícitas), el 77,77% (explícitas) y, por último, Talento Humano el 50% (explícita), 50% (no figura).

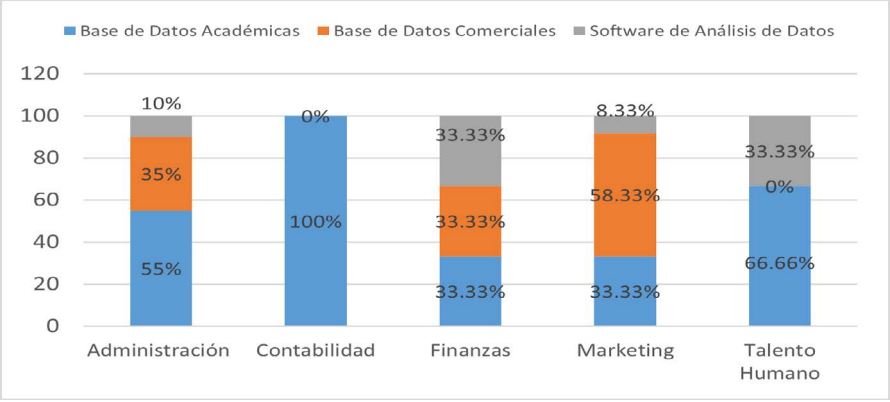
Figura 4. Integración de las TIC en los planes de estudio de los ITSU



Fuente: Elaboración Propia.

En el primer grupo o área de las competencias digitales, denominada I. Información y alfabetización de datos, se sitúan tres indicadores de evaluación: 1.1 Inclusión de asignaturas que enseñen técnicas de búsqueda y filtrado de información, 1.2 Base de datos académicas, 1.3 Base de datos comerciales y 1.4. Software de análisis de datos. En la Figura 5 se puede observar que en todos los campos de estudio se integra una enseñanza enfocada en el uso de bases académicas, figurando en Administración el 55%, Contabilidad 100%, Finanzas 33.33%, Marketing 33.33% y Talento Humano 66.66%.

Figura 5. Información y alfabetización de datos vinculado a los campos de estudio

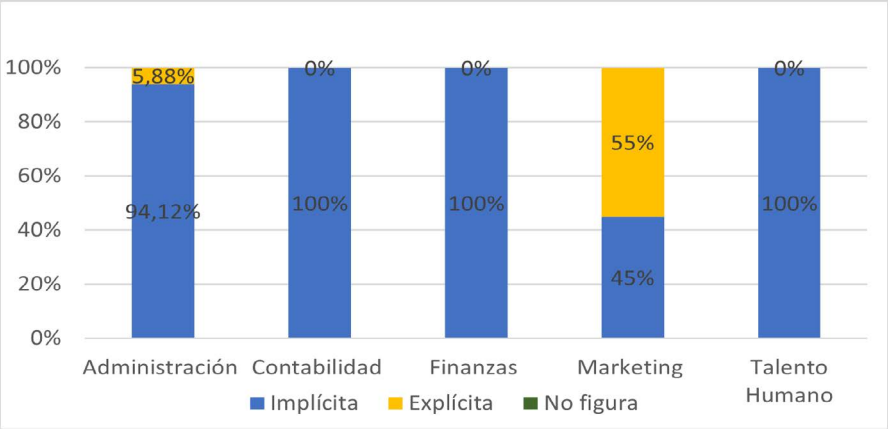


Fuente: Elaboración Propia.

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Sin embargo, la enseñanza enfocada en el uso de software de análisis de datos es relativamente baja si se compara con los demás indicadores de este grupo. En el área de Contabilidad, no se observa una enseñanza enfocada en esta competencia. En las demás áreas, la integración es relativamente baja, presentando las siguientes cifras: Administración (10%), Finanzas (33.33%), Marketing (8.33%) y Talento Humano (33.33%). En la segunda área de competencias digitales *II. Comunicación y Colaboración*, que incluye los indicadores de evaluación *2.1 Plataformas de Comunicación Digital y 2.2 Almacenamiento Digital*, se observa que la integración de las TIC se realiza de manera implícita en todas las áreas de estudio (Ver Figura 6).

Figura 6. Compartir mediante tecnologías digitales

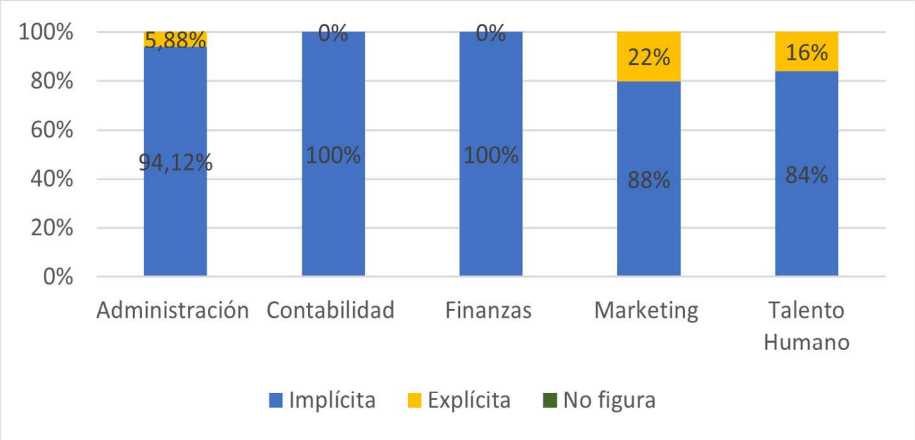


Fuente: Elaboración Propia.

En el área de Contabilidad, Finanzas y Talento Humano la totalidad de competencias digitales se encuentra de manera implícita (100%), lo que refleja una fuerte integración de habilidades digitales en las mallas curriculares. Esto se debe a la naturaleza técnica de estas disciplinas, donde el uso de software especializado y plataformas digitales es fundamental para la práctica profesional. Por otro lado, la integración explícita de competencias digitales relacionadas con la gestión y archivo de la información de manera digital (por ejemplo, almacenamiento en la nube), solo se presencia – en menor medida –, en las carreras de Administración (5.88%), Marketing (22%) y Talento Humano (16%) (ver Figura 7).”

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

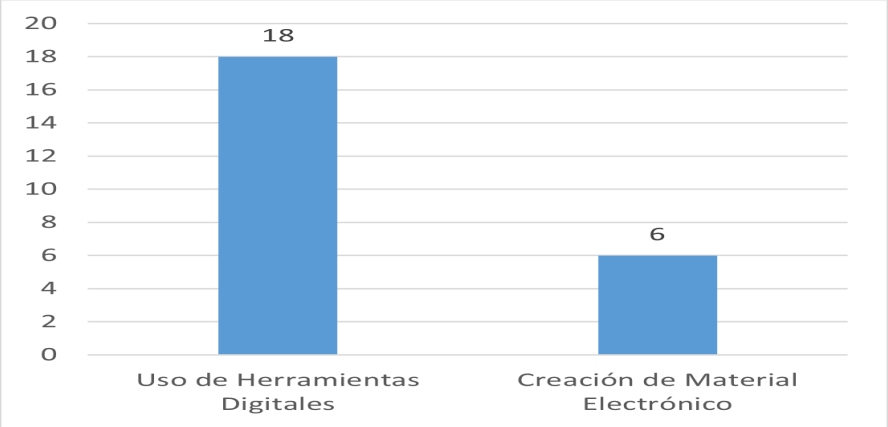
Figura 7. Gestión de la identidad digital de las empresas



Fuente: Elaboración Propia

En el área de III. *Crear contenidos digitales,* que comprende los indicadores *3.1 Uso de herramientas digitales* y *3.2 Creación de Material Electrónico*, realizando la sumatoria total de todas las carreras del área de las Ciencias Administrativas, se observa que solo 18 integran el uso de herramientas digitales en su malla curricular, mientras que solo 6 la creación de material electrónico (Ver Gráfico 8).

Figura 8. Crear contenidos digitales

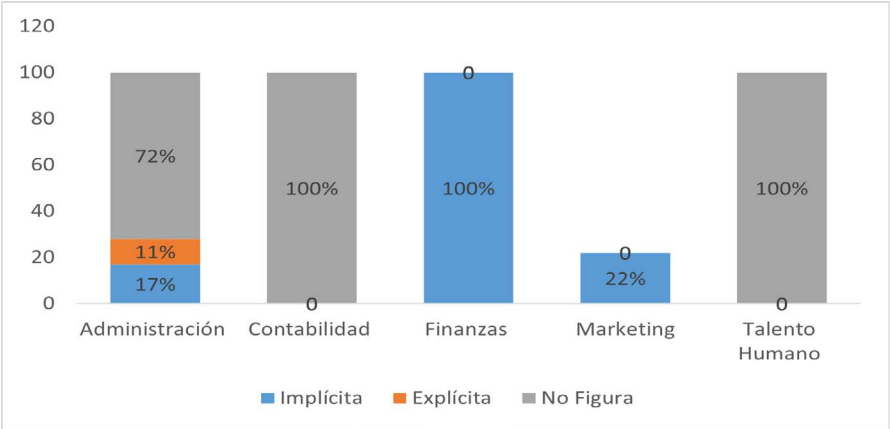


Fuente: Elaboración Propia.

Por último, en el área de *IV. Proteger los datos personales y la privacidad*, que incluye el indicador: *4.1 Protege sus datos personales y claves de sus accesos a través de la verificación de inicio de sesión en dos pasos,* revela que tan solo el 11% (2 carreras), demuestran de manera explícita en sus mallas curriculares la seguridad en sus datos, un 17% o hace de manera implícita, como en el caso de la carrera de Administración de la Salud, donde se gestionan indicadores de salud, o la Administración de Transporte y Comercio Exterior, donde la competencia de proteger datos personales y la privacidad es implícita debido a la naturaleza de la gestión logística y las transacciones internacionales que manejan información sensible (ver Figura 9).”

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 9. Proteger los datos personales y la privacidad



El área de Finanzas (2 carreras) tiene una alta responsabilidad respecto a la información y su uso, evidenciándose una integración implícita del 100%. En el área de Marketing, solo el 22% de las carreras, especialmente las de Marketing digital, declaran la necesidad de proteger y brindar seguridad a los datos. Aunque el resto de las carreras no incluyen esta competencia directamente en sus mallas curriculares, es crucial considerarla y sugerir su inclusión en la construcción de los perfiles profesionales.

En este sentido, las áreas y competencias digitales establecidas por la DIGCOM deben ser integradas como asignaturas dentro del diseño curricular, a fin de fortalecer la formación académica y responder a las exigencias del entorno digital contemporáneo.

4. CONCLUSIONES

La incorporación de las TIC en la enseñanza de las carreras profesionales ha transformado los modelos educativos, haciendo a los estudiantes agentes activos en su aprendizaje (López-López et al., 2023). Los actores académicos tienen una alta responsabilidad en la creación de diseños curriculares y en la inserción de competencias digitales. En la era digital, los profesionales deben demostrar habilidades en programas y metodologías que optimicen tiempos y recursos a nivel empresarial y profesional.

En Ecuador, la integración de las TIC en las carreras tecnológicas universitarias representa un avance significativo hacia la transformación digital y la adaptación de la educación superior a las demandas del siglo XXI. El análisis de las competencias digitales en las 38 carreras ofertadas por los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios de Ecuador muestra una tendencia hacia la integración significativa de estas competencias en las mallas curriculares, especialmente en carreras a la vanguardia del mercado y en modalidades híbridas y virtuales.

Los resultados de la investigación indican que las competencias digitales están integradas en las mallas curriculares de manera explícita e implícita. En Administración, el 87.5% son implícitas, el 6.25% explícitas y el 6.25% no figuran. En Contabilidad, el 50% son implícitas, el 33% explícitas y el 16.66% no figuran. En Finanzas, el 66.66% son implícitas y el 33.33% explícitas.

Integración de TIC en las Ciencias Administrativa de los Institutos Tecnológicos Superiores Universitarios del Ecuador. pp. 147 - 163
/ Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.298

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

En Marketing, el 22.22% son implícitas y el 77.77% explícitas. En Talento Humano, el 50% son explícitas y el 50% no figuran. Se destaca la integración profunda de las TIC en áreas como Administración, Contabilidad y Finanzas. En Marketing y Talento Humano, hay una notable integración explícita de competencias digitales. Sin embargo, se necesita fortalecer estas competencias en algunas carreras, especialmente en la incorporación de software de gestión, contenidos digitales y seguridad de la información.

El impacto de la incorporación de competencias digitales implica un compromiso y fortalecimiento de las capacidades docentes, que facilitan estos elementos en los saberes, motivando a los estudiantes y desarrollando herramientas esenciales para su profesión. Las limitaciones del estudio incluyen la falta de acceso a información microcurricular y a contenidos específicos de asignaturas, así como a perfiles profesionales detallados, indicando un largo camino por recorrer para integrar y fortalecer las TIC en la educación superior ecuatoriana. Se recomienda profundizar en el análisis curricular, los resultados de aprendizaje y su correlación con los requerimientos empresariales, evaluando el impacto de las TIC en la empleabilidad de los graduados y su contribución al mercado laboral.

REFERENCIAS

Álvarez, A., Fernández, C., Vega, E., Caro, C., y Castillo, B. (2023). Las competencias digitales en la educación superior: preparando a los estudiantes para un mundo digitalizado. *Referencia Pedagógica, 11*(2), 314-329.

Andréu, J. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. *Fundación Centro Estudios Andaluces, 10*(2), 1-34.

Bernate, J. A., & Fonseca, I. P. (2023). Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación del siglo XXI: Revisión bibliométrica. *Revista de Ciencias Sociales, 29*(1), 227-242. https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39748

Carvalho, L., Poleto, T., Ramos, C., Rodríguez, F., De Carvalho, V. y Nepomuceno, T. (2023). Predictors of digital competence of public university employees and the impact on innovative work behavior. *Administrative Sciences, 13*(5), 131. https://doi.org/10.3390/admsci13050131

Centro Internacional de Estudios Superiores de Comunicación para América Latina. (2021). *Datos y hechos sobre la transformación digital: informe sobre los principales indicadores de adopción de tecnologías digitales en el marco de la Agenda Digital para América Latina y el Caribe.* https://www.cepal.org/es/publicaciones/46766-datos-hechos-la-transformacion-digital-informe-principales-indicadores-adopcion

Consejo de la Unión Europea, 22 de mayo, 2018, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604%2801%29

Daher, M., Rosati, A., Hernández, A., Vásquez, N. y Tomicic, A. (2022). TIC y metodologías activas para promover la educación universitaria integral. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, 24*, 1-18. https://doi.org/10.24.320/redie.2022.24.e08.3960.

Demetrio, M., Flores, D., Quispe, A. y Seguil-Olmedo, N. (2023). Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la gestión empresarial: Un análisis cienciométrico. *Comuni@cción, 14*(4), 388-400. https://dx.doi.org/10.33595/2226-1478.14.4.899

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Fernández - Márquez, E., Leiva-Olivencia, J., y López-Meneses, E. (2018). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria, 12*(1) 213–231. https://doi.org/10.19083/ridu.12.558

García, M., Morales González, M. J., & Gisbert Cervera, M. (2022). El desarrollo de la Competencia Digital Docente en Educación Superior. Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 173–199. https://doi.org/10.6018/riite.543011

Heinsch, B. y Nieves, R. (2023). E-formación y educación superior en las líneas de actuación de la Unión Europea. Competencia digital y metodología del docente de lenguas extranjeras. *RELIEVE – Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 29*(2). https://doi.org/10.30827/relieve.v29i2.25176

Idrovo Ortiz, F. X. (2023). La formación de competencias profesionales en la educación superior mediante la aplicación de estrategias didácticas y las TIC: Una realidad necesaria en los Institutos tecnológicos de la provincia del Cañar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6*(6), 11807–11818. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4229

Ikanos (2018). Guía para la catalogación Dig Comp de recursos formativos en competencias digitales. Marco Europeo de Competencias Digitales [Archivo PDF]. https://ikanos.eus/recursos/documentos-digcomp/

Larrañaga, N., Jiménez, E. y Garmendia, M. (2023). Oportunidades y necesidades percibas entre los docentes de Educación Primaria para el uso educativo de las TIC. *Educar, 59*(2), 301-314. https://doi.org/10.5565/rev/educar.1618

López, J. C. (2023). Competencias digitales en la educación superior. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de La Educación, 7*(29), 1548–1563. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i29.612

López-López, P., Mila-Maldonado, A., Torres-Toukoumidis, A. Mila-Maldonado, J. (2023). Elementos técnicos y tecnológicos vinculados a las competencias digitales en los posgrados de Comunicación Política en América Latina. *Estudios Pedagógicos XLIX, 3*, 165-186. https://doi.org/10.4067/S0718-07052023000400165.

Manzanera-Ramón, S. y Haz-Gómez, F. (2022). Soluciones tecnológicas y organizativas en la adaptación de la Administración electrónica a las personas mayores. *Sociología y Tecnociencia, 12*(2), 73-95. https://doi.org/10.24197/st.2.2022.73-95

Martínez, J. y Tapia, E. (2013). Educación con TIC para la sociedad del conocimiento. *Revista Digital Universitaria, 1*(14), 1-12.

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. (2018). *Políticas para la transformación digital del Ecuador 2022-2025.* https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2022/12/Anexo-31-politica_para_la_transformacion_digital_del_ecuador_2022-2025-signed-si..._.pdf

Monroy García, F. A., & Fialho, I. (2023). Use of technological supports in academic tasks. A study with Higher Education students. *Digital Education Review,* 43, 86–101. https://doi.org/10.1344/der.2023.43.85-100

Noguero, F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *XXI. Revista de Educación, 4*(1), 167-180.

Fecha de recepción: 21 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Pacheco, D. y Rodríguez, R. (2019). TIC como estrategia competitiva en la gestión empresarial. *Revista Enfoques, 3*(12), 286-298. http://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v3i12.72

Pardo, L. (2011). Aplicación de las nuevas tecnologías en la Administración Pública. *Revista de Contabilidad y Dirección, 13*, 105-126.

Pavíe, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Reifop, 14*(1), 67-80.

Puga, R. (2022). Autoaprendizaje mediado por las TIC. Estudio de caso: alumnado de la maestría en educación. *Edutec Revista Electrónica de Tecnología Educativa,* 79, 272–286. https://doi.org/10.21556/edutec.2022.79.1993

Saavedra, L. (2016). Las TIC en el campo de la gestión administrativa empresarial. *Revista Multi-Ensayos, 2*(4), 107-112.

Sanahuja, R., Moliner, L. y Alegre-Ansuategui, F. (2020). Educación inclusiva y TIC: un análisis de las percepciones y prácticas docentes. *Bordón – Revista de Pedagogía, 72*(3), 123-138. 10.13042/Bordon.2020.69852.

Soto-Varela, R., Boumadan, M., Ortega-Rodríguez, P. y Poyatos-Dorado, C. (2023). La Inclusión de Proyectos de Innovación Educativa con base TIC en los centros de Educación Primaria, y su impacto en el Rendimiento Académico del Alumnado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 26*(1), 41-53. https://doi.org/10.6018/reifop.545011

Tito, J. (2013). El análisis de contenido como herramienta de utilidad para la realización de una investigación descriptiva. Un ejemplo de aplicación práctica utilizando para conocer las investigaciones realizadas sobre la imagen de marca de España y el efecto país de origen. *Provincia,* (29), 135-173.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI)

Analysis of opacity levels in diesel engines with mechanical and electronic fuel injection (CRDI) systems

Edison Morales[1], Paúl Cabrera[2], Angelo Malquín[3]

[1]Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente,emorales@itsoriente.edu.ec
[2]Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente, pacabrera@itsoriente.edu.ec
[3]Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente, aamalquin@itsoriente.edu.ec

Autor para correspondencia: emorales@itsoriente.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Morales, E., Cabrera, P., & Malquín, A. (2025). Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

RESUMEN

La investigación aborda la comparación entre dos motores diesel con diferente sistema de inyección para determinar su impacto ambiental. Se recopiló información de diversas fuentes, incluida la NTE INEN, para evaluar el control de emisiones. Se analizaron las especificaciones técnicas de los motores y se realizaron pruebas de opacidad de gases de escape en un Hino FG y un Mazda BT-50 CRDI, adicional se incorporó otro vehículo marca Chevrolet D-max 3.0, con el fin de tener una amplia discusión en base a que factores puede variar la opacidad, dichos vehículos fabricados después del año 2000, en el que se estableció una normativa que fija el límite máximo de opacidad en 50%.

Los resultados muestran que el vehículo con sistema CRDI emite significativamente menos contaminantes, con una opacidad del 8.4%, en comparación con el otro automotor, que registró una opacidad del 45.3%, y el vehículo adicional con una opacidad del 6.1%. Esto demostró que el sistema CRDI es más amigable con el medio ambiente según la normativa vigente. En conclusión, mediante la investigación se evidenció la importancia de la tecnología de inyección Diesel en la reducción de emisiones y en la protección del medio ambiente.

Palabras clave: Motores Diesel; Sistema de inyección; Impacto medioambiental; Cumplimiento normativo; sistema CRDI; Contaminantes.

ABSTRACT

The research compares two Diesel engines with different injection systems to determine their environmental impact. Information was gathered from various sources, including NTE INEN, to assess emission control. The technical specifications of the engines were analyzed, and opacity tests were conducted on a Hino FG and a Mazda BT-50 CRDI. Additionally, a Chevrolet D-max 3.0 vehicle was included to broaden the discussion on factors affecting opacity. These vehicles were manufactured after 2000 when regulations set the maximum opacity limit at 50%.

Results show that the CRDI system vehicle emits significantly fewer pollutants, with an opacity of 8.4%, compared to the other engine, which recorded an opacity of 45.3%, and the additional vehicle with an opacity of 6.1%. This demonstrates that the CRDI system is more environmentally friendly according to current regulations. In conclusion, the research highlights the importance of Diesel injection technology in reducing emissions and protecting the environment.

Keywords: Diesel engines; Injection system; Environmental impact; Regulation compliance; CRDI system; Pollutants.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Hasta la presente fecha, se ha evidenciado globalmente una notable transición en lo concerniente a la contaminación ambiental atribuible a las emisiones gaseosas vehiculares. Dichas emisiones, sujetas a un incremento sostenido en virtud de la expansión del parque automotor (PA), ejercen una influencia considerable sobre la salud pública. [1]. La dominancia del PA, alimentado preponderantemente por hidrocarburos y, de manera destacada, por Diesel (D), se erige como una fuente significativa de emisiones contaminantes en la esfera atmosférica. La combustión de D en motores de combustión interna engendra la liberación de compuestos perjudiciales tales como óxidos de nitrógeno (NO_X), partículas finas, así como gases contribuyentes al efecto invernadero. La emisión de estos contaminantes al medio ambiente afecta de manera adversa la calidad del aire y constituye un factor contribuyente al fenómeno de calentamiento global. [2]

En Europa, desde 1993, la implementación de las “Normas euro” ha constituido un marco regulador fundamental para las emisiones vehiculares. La “Euro 6”, instaurada como la última iteración de estas normativas, establece límites más estrictos para los contaminantes atmosféricos liberados por vehículos, priorizando la reducción de (NOx) y partículas en suspensión [3].from it elemental composition analysis. For this purpose the determination of elemental composition of the different diesel samples, three different types of biodiesel and their respective diesel mixtures was determined by means values of specialized equipment based on the sample flue gases quantification, Statistical analysis was performed using effect graphs and ANOVA.”,”container-title”:”FIGEMPA: Investigación y Desarrollo”,”DOI”:”10.29166/revfig.v1i2.66”,”ISSN”:”2602-8484, 1390-7042”,”issue”:”2”,”journalAbbreviation”:”Fi”,”language”:”es”,”page”:”21-28”,”source”:”DOI.org (Crossref

En conformidad con las directrices ambientales, la mayoría de naciones ha implementado normativas específicas para el control de emisiones contaminantes, focalizándose particularmente en la opacidad (O) en vehículos de ciclo D. Estas normas establecen rigurosos límites y parámetros para monitorear y mitigar la O , un indicador crítico de la calidad del combustible y la eficiencia de la combustión.[4].which affects respiratory and pulmonary problems. e lack of education and road development plan is presented, which ends up causing traffic jams in the cities, generating discomfort in the population due to the high pollution in the air and noise, in addition to the multiple consequences that these types of pollution cause. 48 articles indexed between the years 2004 to 2021 were reviewed, distributed as follows: 4 from Scopus, 24 from SciELO, 6 from Dialnet, 06 from ScienceDirect, 8 from Latindex and 1 website on vehicular pollution, vehicular traffic, pollution by vehicular noise and traffic in health. Finally, some conclusions are given with which we can understand a little more about this great problem that tends to be one of the most damaging factors that threatens health and that currently has no solution.”,”container-title”:”INVENTUM”,”DOI”:”10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.20-30”,”ISSN”:”2590-8219, 1909-2520”,”issue”:”30”,”journalAbbreviation”:”I”,”language”:”es”,”page”:”20-30”,”source”:”DOI.org (Crossref La adopción de estos

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

estándares refleja la preocupación global por reducir la huella ambiental de los motores D, subrayando la necesidad de sistemas de inyección de combustible más eficientes y tecnologías avanzadas que contribuyan con la preservación del medio ambiente [5].Provincia de Cotopaxi, ubicada a una altura de 212 msnm, estableciendo un diagnóstico vehicular con información proporcionada por la Agencia Nacional de Tránsito (ANT

A nivel global, el diésel se mantiene como el agente energético predominante en la propulsión de vehículos de carga pesada, si bien en determinadas geografías se investigan y desarrollan métodos alternativos, incluyendo la ingeniería avanzada de las características fisicoquímicas del biodiésel. Esta aproximación tiene el propósito de atenuar las emisiones de partículas nocivas y gases efecto invernadero [6].por esta razón se requiere mejorar sus propiedades, optimizando el comportamiento de la combustión en el motor y en la reducción de las emisiones. El objetivo del trabajo de investigación es explorar las diferentes mezclas que puedan ayudar a mejorar el uso del biodiésel a través de las estrategias y avances que se han generado con el propósito de beneficiar el desempeño del motor diésel. Entre las distintas estrategias de mejoramiento del biodiésel están las mezclas de distintos bioaceites (aceites vegetales, de pirólisis y usado de cocina La estrategia en cuestión persigue no solamente la diversificación de los vectores energéticos disponibles para el sector transporte, sino también la mejora integral de la eficiencia y la sostenibilidad operativa de dichos sistemas. Esto se logra mediante la implementación de biocombustibles cuyas propiedades han sido específicamente optimizadas para reducir significativamente la huella de carbono y otros impactos negativos asociados al entorno [7].

En la gestión medioambiental, las autoridades nacionales desempeñan un papel crucial al establecer normativas que salvaguardan la integridad ambiental y la salud humana. En Ecuador, se aplica la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2207:2002, la cual regula los niveles aceptables de opacidad para los vehículos categoría D (8). Este marco normativo se orienta hacia la mitigación de emisiones de partículas en suspensión, con el objetivo fundamental de garantizar la conformidad con rigurosos estándares ambientales. Su finalidad principal radica en salvaguardar la salud pública, alineándose con criterios técnicos específicos. Este enfoque técnico busca la implementación de medidas que contribuyan de manera efectiva a la reducción de partículas en el ambiente, asegurando así un entorno más saludable y sostenible [9].

El presente estudio se enfoca en la realización de un análisis comparativo meticuloso entre dos sistemas de inyección avanzados utilizados en motores diésel, con el propósito de investigar las divergencias en los niveles de opacidad de los gases de escape generados por cada uno. La principal aspiración de esta investigación es determinar la eficiencia ambiental inherente a estos sistemas mediante la cuantificación y evaluación de las emisiones de partículas de hollín. Mediante un enfoque analítico riguroso, se pretende discernir cuál de los dos sistemas de inyección demuestra una mayor capacidad para mitigar la liberación de contaminantes atmosféricos, aportando así evidencia crítica que sustente la formulación de estrategias de intervención destinadas a la conservación ambiental. Este análisis se fundamenta en la aplicación

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). pp. 164 - 178 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de metodologías de medición estandarizadas y el empleo de tecnologías de diagnóstico avanzadas, buscando contribuir significativamente al corpus de conocimiento existente en torno a la optimización del desempeño ambiental de los motores diésel [10].

La precisión en la medición de la opacidad en ambos vehículos es crucial para obtener resultados fidedignos. Utilizar equipos apropiados y técnicas adecuadas es esencial para garantizar la exactitud de los valores registrados, asegurando así la validez de los datos obtenidos en la comparación de opacidades [11]. En Ecuador el Instituto Ecuatoriano de Normalización, en la norma técnica NTE INEN 2 202:2.000, manifiesta que el límite máximo de opacidad de emisiones para fuentes móviles con motor diésel en función de su año de fabricación es, a partir del año 2000 en adelante, del 50 % de opacidad, y los modelos anteriores al 2000 del 60 % de opacidad [12].

La evaluación de las emisiones de humo en motores diésel implica la aplicación del método de medición conocido como opacidad, un enfoque cuantitativo ampliamente reconocido en la industria. Este procedimiento permite la determinación precisa de la densidad y opacidad del humo emitido durante el proceso de combustión. A través de la meticulosa recopilación y análisis de estos datos, se pueden establecer criterios específicos basados en los porcentajes de opacidad, lo que facilita una comparativa rigurosa entre los distintos sistemas de inyección de combustible [13].reducing negative effects to the environment. Under this scope, the present project is focused on reducing the levels of pollution of the exhaust gases through the use of mixtures of biofuels and diesel. For this purpose, algae plants (chlorella

La eficacia de cada sistema se evaluará en función de su capacidad para mantener bajos los niveles de opacidad, lo que no solo indica un rendimiento óptimo del motor, sino también un menor impacto ambiental. Este enfoque técnico proporciona una base objetiva y fundamentada para la toma de decisiones orientadas a la sostenibilidad y la reducción de emisiones contaminantes [14].

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Método

En el presente documento se describe una comparación de los sistemas de inyección diesel, donde el estudio se basa en una investigación explicativa a partir de la aplicación del método experimental. Se toman dos vehículos Diesel: uno de ellos es el Mazda BT-50 2.5 CRDI y el otro es el vehículo Hino FG J08. En ambos automotores se determinan los niveles de opacidad mediante las pruebas realizadas. Estas pruebas se llevan a cabo con el Opacímetro correspondiente a la marca Bosh, modelo BEA-070.

El propósito de esta comparación es determinar cuál de los dos sistemas de inyección es más amigable con el medio ambiente, menos contaminante, y si hay variaciones en función del porcentaje de opacidad, así como identificar los factores que influyen en estas variaciones.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

2.2 Materiales

2.2.1 Vehículo de prueba 1

En la tabla 1 se detallan algunas características del primer vehículo destinado a la prueba de opacidad. Este vehículo posee un sistema de inyección directa CRDI. Previo a la realización de la prueba, el automóvil ha sido sometido a su respectivo mantenimiento, que incluye el cambio de aceite y filtros de combustible. Además, se aseguró suministrar la misma cantidad y calidad de combustible, en este caso, Diesel Premium.

Tabla 1. Especificaciones técnicas de un motor diesel con inyección CRDI.




Especificaciones técnicas Mazda BT-50 2.5 CRDI	
Tipo	4 ciclos, vertical, 4 cilindros, DOCH, inyección directa
Aspiración	Turboalimentado con intercooler
Cilindrada	2.499 litros
Año	2013
Relación de compresión	18:1
Orden de encendido	1-3-4-2
Rpm máx. con carga total	2900 rpm
Rpm de ralentí	700 – 750 rpm
Combustible	Diesel
Tipo de inyección	Common Rail (CRDI)
Normativa	Euro 4

Vehículo de prueba 2

En la tabla 2 se detallaran algunas características del segundo vehículo a realizar la prueba de opacidad, el mismo que posee un sistema de inyección mecanica con bomba de inyeccion lineal, así mismo como factor principal antes de realizar dicha prueba el automotor fue sometido a su respectivo mantenimiento tales como cambio de aceite y filtros de combustible , así mismo como suministrar la misma cantidad y calidad de combustible en este caso el diesel premium.

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). pp. 164 - 178 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 2. Especificaciones técnicas de vehículo Hino FG inyección mecánica.





Especificaciones técnicas vehículo Hino FG	
Modelo	J08C
Tipo	4 ciclos, vertical, 6 cilindros, OHC.
Aspiración	Turboalimentado con intercooler
Cilindrada Año	7.961 litros 2008
Relación de compresión	18:1
Orden de encendido	1-4-2-6-3-5
Rpm máx. con carga total	2900 rpm
Rpm de ralentí	650 – 750 rpm
Combustible	Diesel
Tipo de inyección	Mecánica Bomba Lineal
Normativa	Euro 3

2.2.2 Equipos de apoyo para la medición

Uno de los equipos que se consideraron en el estudio son los referentes a la comprobación y medición de gases contaminantes como el opacímetro, este equipo facilita conocer la opacidad en porcentaje (%) así como proveer los parámetros que permiten determinar el coeficiente de absorción luminosa en los gases que emiten los vehículos diesel. Este da información en torno a la proporción de combustible que no es quemado. Es de destacar que, la opacidad es una propiedad óptica, de tal manera que este equipo está dotado de una fuente de emisión de luz y un detector, el cual se encarga de realizar el registro de la radiación que pasa a través de la columna de humo, dando de este modo una respuesta espectral que se transforma en una lectura de opacidad.

Figura. 1. Opacímetro Bosh.



Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

El opacímetro móvil es utilizado para realizar las pruebas de humo a los automotores diesel diseñada para obtener las medidas de opacidad en vehículos a gasóleo de manera eficiente, comúnmente se los puede encontrar en talleres de inspección técnica de vehículos. Su funcionamiento es mediante un software instalado en una portátil. La transferencia de datos lo hace por conexión bluetooth.

Tabla 3. Especificaciones del opacímetro.

Especificaciones del opacímetro	
Modelo	Bosch BEA-070
Dimensiones	414 x 330 x 280 mm
Alimentación eléctrica	100-240V, 50-60 Hz
Peso	10 kg
Temperatura de funcionamiento	5ºC a 45ºC
Temperatura máxima sonda de gases	250ºC
Temperatura máxima punto de medición	200ºC

Las pruebas que se están llevando a cabo son estáticas para ambos vehículos. Al emplear el opacímetro, se permite la toma de lecturas de los porcentajes de opacidad en base a diferentes revoluciones y tiempos de aceleración. Esto se hace para verificar si existe alguna variación en esos parámetros. Todo este proceso tiene como objetivo principal lograr una comparación exhaustiva y detallada entre los dos sistemas de inyección.

La normativa INEN 2 204 es la que rige el nivel de opacidad en los vehículos con motor Diesel. Según esta normativa, ningún vehículo con motor diesel, en condiciones de prueba estática, puede tener una opacidad superior a la que se muestra en la tabla 4. Además, en vehículos que cuenten con dos salidas de escape, se debe realizar la prueba en cada una de ellas y se tomará el valor máximo de opacidad como referencia.

Tabla 4. Límites de opacidad máximos permitidos.

Año modelO	**% Opacidad**
2001 y posteriores	50
2000 anteriores	60

3. RESULTADOS

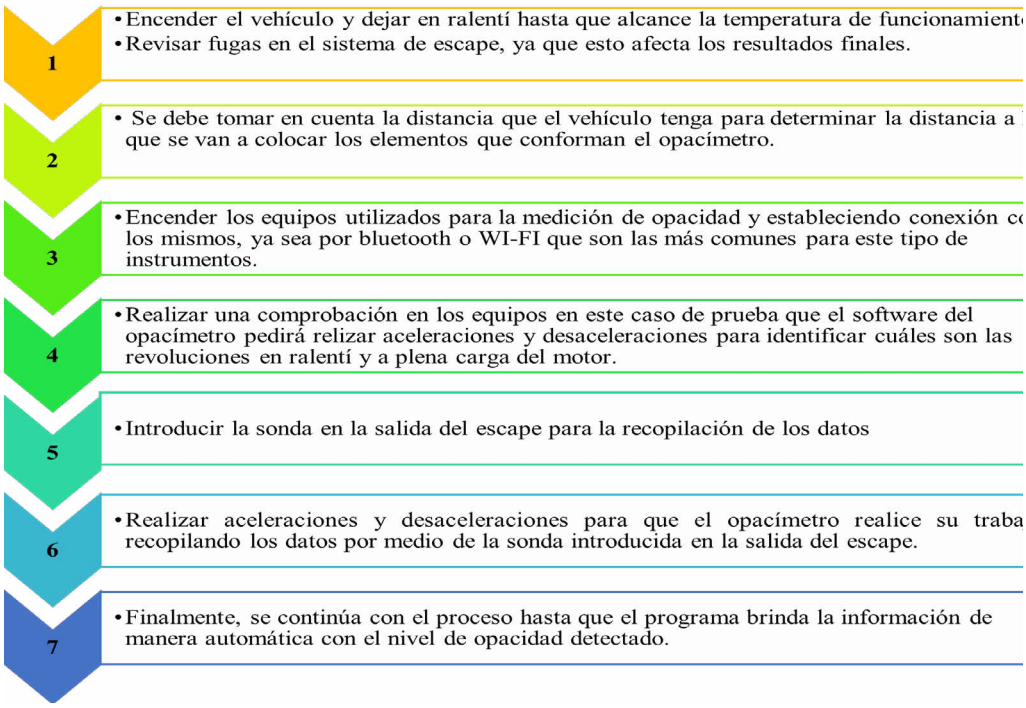
Con el propósito de establecer los factores que determinan los niveles de opacidad de los motores MEC, se llevan a cabo mediciones de opacidad en dos motores distintos. Uno de ellos está equipado con un sistema de inyección mecánica, mientras que el otro cuenta con inyección directa controlada electrónicamente, conocido como CRDI.

A continuación, se detalla el procedimiento que se sigue para realizar las medidas de opacidad:

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). pp. 164 - 178 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3.1 Procedimiento para la medición de opacidad



En la tabla 8 se pueden apreciar los valores del nivel de opacidad obtenido al realizar las pruebas de opacidad de un motor Hino FG con un sistema de inyección mecánica, en el que se obtiene una opacidad máxima de 45.3%.

Posteriormente, en la tabla 6 se observa el nivel de opacidad obtenido de un motor de Mazda BT-50 con un sistema de inyección controlado electrónicamente, también conocido como CRDI, en el que se alcanza un nivel máximo de opacidad de 8.4%.

3.2. Pruebas

Inicialmente, se llevaron a cabo pruebas de opacidad en el motor Common Rail de una Mazda BT-50 2.5 L Turbo, siguiendo rigurosamente el procedimiento estipulado para la medición de opacidad, tal como se detalló previamente.

A continuación, se detallará en una tabla los niveles de opacidad que se obtuvieron al realizar pruebas, cumpliendo con requerimientos que debe cumplir el vehículo antes de realizar la respectiva medición como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Rangos mínimos y máximos del motor.

Acondicionamiento	Unidad	Mínimo	Máximo
Temperatura	°C	80	95
N° rev. ralentí	1/min	500	1000
N° rev. limit.	1/min	2000	3000

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 6. Niveles de opacidad.

Sonda	1(diámetro 10mm, escape < = 70mm)			
N° golpes acel.	Opacidad	N° rev. ralentí	N°rev. Limit.	Tiempo acel.
	%	1/min	1/min	s
K1	7.8	726	2269	0.29
K2	8.4	725	2257	0.26
K3	7.0	724	2223	0.42
K4	6.6	725	2205	0.42

En la interpretación de los datos presentados en la tabla 6, se observa el recuento de pulsaciones del acelerador, el cual corresponde al número de ensayos llevados a cabo, totalizando cuatro en este contexto. Asimismo, se destaca la medida de opacidad expresada en porcentaje, la cual fluctúa según el régimen de funcionamiento del motor, detallado en la tabla con respecto a los niveles de revoluciones tanto en ralentí como a plena carga. Todo este análisis se lleva a cabo dentro de un lapso definido de aceleración, medido en segundos.

Posteriormente se llevó a cabo la evaluación de un motor Diesel equipado con un sistema de inyección mecánica. En la tabla subsiguiente se destacan los criterios mínimos que el vehículo debe satisfacer antes de proceder con la realización de la medición.

Tabla 7. Rangos mínimos y máximos del motor.

Acondicionamiento	Unidad	Mínimo	Máximo
Temperatura	°C	80	95
N° rev. ralentí	1/min	500	1000
N° rev. limit.	1/min	2000	2900

Tabla 8. Niveles de opacidad.

Sonda	1(diámetro 10mm, escape < = 70mm)			
N° golpes acel.	Opacidad	N° rev. ralentí	N°rev. Limit.	Tiempo acel.
	%	1/min	1/min	s
K1	45.3	654	2603	0.41
K2	45.3	654	2711	0.49
K3	45.0	651	2721	3.04
K4	40.7	651	2682	0.59

En la demostración anterior, se observa detalladamente el número de pruebas realizadas, representadas por la variable “K” en la tabla adjunta. En la columna siguiente, se presenta el nivel de opacidad en porcentaje, notablemente mayor debido a la naturaleza del motor con

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). pp. 164 - 178 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

inyección mecánica. Este porcentaje de opacidad es relativo al régimen en el que se encuentre el motor, tal como se indica en la tabla con los valores de revoluciones en ralentí y en carga plena, junto con el tiempo de golpes de aceleración medido en segundos.

A partir de los datos recopilados, es factible determinar si los motores en cuestión satisfacen los estándares máximos de opacidad estipulados por la normativa ecuatoriana INEN. Dichos estándares se encuentran detallados en la Tabla 4, clasificados según el año modelo del vehículo.

En la siguiente tabla se muestran los niveles de opacidad obtenidos por los dos motores en comparación con el límite permitido. En este caso debido a que el año modelo de los motores es superior al año 2001, deben cumplir con el nivel máximo de opacidad en porcentaje que es 50.

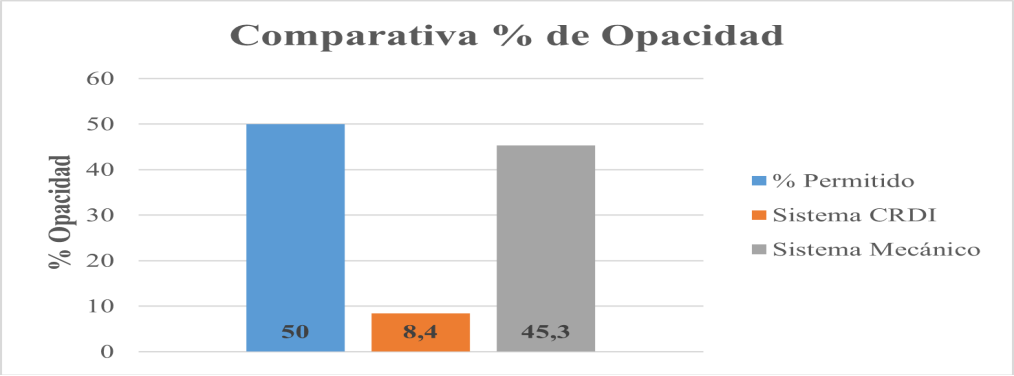
Tabla 9. Comparación de opacidad.

Inyección de combus-tible	Año modelo	% opacidad máx. permitida	% opacidad obtenida	Resultado
CRDI	2013	50	8.4	OK
Inyección mecánica	2012	50	45.3	OK

Como se puede estimar los valores obtenidos en las pruebas están por debajo del nivel máximo permitido por la normativa ecuatoriana INEN, significa que los motores están en excelentes condiciones de trabajo, estimando que un motor con inyección mecánica va a ser más contaminante que un motor con inyección directa controlada electrónicamente.

En el gráfico 1 se muestra el porcentaje de opacidad que un motor con inyección directa common rail genera, efectuamos la comparativa con el nivel de opacidad máximo permitido que rige la NTE (normativa técnica ecuatoriana) INEN. Además, se muestra la comparativa entre el porcentaje de opacidad de un motor operando bajo un sistema de inyección mecánica y el porcentaje de opacidad permitido según las regulaciones establecidas por la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN. La representación gráfica permite apreciar que el nivel de opacidad registrado durante las pruebas realizadas en este motor es considerablemente elevado, aproximándose al límite del porcentaje autorizado por la normativa vigente.

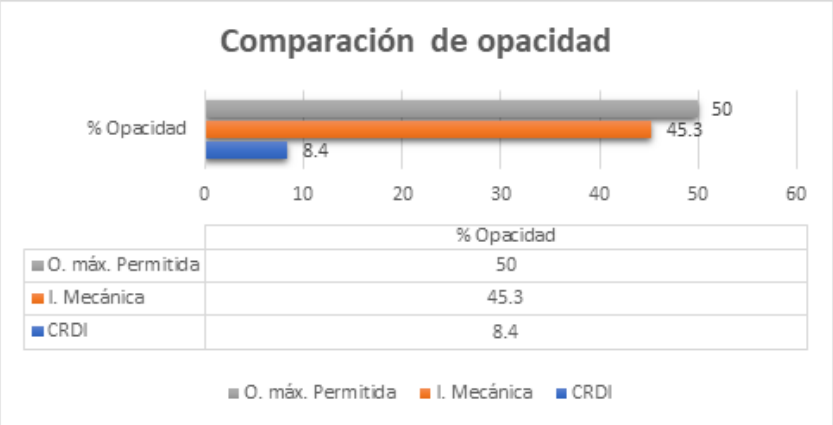
Figura. 2. Comparación de opacidad CRDI y sistema de inyección mecánica.



Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

En el análisis comparativo subsiguiente se examinarán con mayor profundidad los índices de opacidad emitidos por el conducto de escape de cada motor, contrastándolos con el umbral de porcentaje permitido según las especificaciones técnicas establecidas por la normativa ecuatoriana INEN.

Figura. 3. Comparación de opacidad (CRDI-I. MECANICA).



Las pruebas de rendimiento de los motores se llevaron a cabo en la ciudad de San Miguel de Ibarra, ubicada a una altitud de 2225 metros sobre el nivel del mar. Esta altitud significativa ejerce una influencia considerable en el comportamiento de los motores, afectando tanto su rendimiento como su consumo de combustible. Se observa un incremento significativo en los niveles de opacidad de las emisiones, en comparación con las pruebas realizadas a nivel del mar. Esto se debe a la reducción de la densidad del aire a altitudes elevadas, lo que provoca una menor cantidad de oxígeno disponible para la combustión en la cámara del motor.

Los datos del gráfico 3 muestran una comparativa realizada por dos motores Diesel, uno con inyección mecánica y otro con inyección directa common rail. Estos datos están establecidos en porcentaje que muestra la cantidad de opacidad permitida por la NTE INEN y la opacidad adquirida en la medición de estos motores que llevan distinta inyección de combustible.

Se ha logrado determinar cuál de los motores de combustión interna Diesel es más favorable para el medio ambiente. Tras realizar pruebas y comparaciones, se ha confirmado que el motor con inyección directa Common Rail Diesel Inyección (CRDI) es el menos contaminante. Esto se debe a que su sistema de inyección se divide en tres etapas: preinyección, inyección principal y postinyección, lo que favorece una combustión más eficiente. Esta eficiencia resulta en una reducción del consumo de combustible y, por ende, en una considerable disminución de la emisión de gases contaminantes.

4. DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta los altos niveles de opacidad generados por los motores diésel, se encuentran en el deber de dar a conocer a continuación valores de opacidad obtenidos de distintos motores diésel, además de la comparativa realizada. El propósito es demostrar el tipo de inyección de combustible que produce menos emisiones contaminantes.

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). pp. 164 - 178 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 10. Comparativa de niveles de opacidad de distintos motores diesel.

	Inyección de combustible	Metros sobre el nivel del mar	Año modelo	% opacidad máx. permitida	% opacidad obtenida	Resultado
Caso1	Inyección mecánica	2225	2010	50	30.9	OK
Caso 2	Inyección mecánica	2225	2015	50	17.7	OK
Caso 3	CRDI	Nivel del mar	2019	50	6.1	OK

A continuación, se presentan las tablas que muestran los niveles de opacidad obtenidos de cada motor, los cuales están equipados con sistemas de inyección diferentes y pertenecen a distintos años modelo. Además, se proporciona información sobre la altitud sobre el nivel del mar donde se llevó a cabo la prueba de opacidad, como se detalla en la tabla 10.

En la tabla 11 se presentan los niveles de opacidad del caso 1 obtenidos durante las pruebas con el opacímetro. Se observan los niveles registrados en los cuatro golpes de aceleración realizados para la comprobación. El promedio de opacidad es de 28.27%, valor que se encuentra por debajo del límite permitido por la NTE INEN, lo que indica que el motor cumple con las regulaciones máximas permitidas.

Tabla 11. Niveles de opacidad obtenidos en el caso 1.

Caso 1		Inyección mecánica		
N° golpes acel.	Opacidad	N° rev. ralentí	N° rev. limit.	Tiempo acel.
	%	1/min	1/min	s
K1	27.5	942	3355	1.35
K2	27.5	928	3320	1.26
K3	30.9	925	3368	1.37
K4	27.2	921	3312	1.38

En el segundo caso, se observan los niveles de opacidad expresados en porcentaje, derivados de un motor que continúa utilizando un sistema de inyección mecánica, con la distinción de que su año de fabricación es posterior al del caso anterior. Es evidente que este escenario presenta una mayor eco compatibilidad, dado que exhibe un promedio de opacidad significativamente menor, establecido en un 19.17%.

Tabla 12. Niveles de opacidad obtenidos en el caso 2.

Caso 2		Inyección mecánica		
N° golpes acel.	Opacidad	N° rev. ralentí	N° rev. limit.	Tiempo acel.
	%	1/min	1/min	s
K1	13.3	842	2504	0.19
K2	31.1	842	2376	0.22
K3	14.6	842	2218	1.52
K4	17.7	842	2126	1.04

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

La Tabla 13 presenta los resultados correspondientes al Caso 3. En este contexto, las pruebas de opacidad se llevaron a cabo a nivel del mar, como se ha mencionado previamente. Este enfoque se adoptó con el propósito de garantizar la obtención de datos precisos y así evaluar de manera efectiva las disparidades que puedan surgir al realizar pruebas a altitudes más elevadas, como los 2225 metros sobre el nivel del mar, característicos de la localidad de Ibarra, donde se efectuó la evaluación del rendimiento del motor Mazda BT-50 CRDI. Cabe destacar que el motor en cuestión está equipado con un sistema de inyección CRDI y presenta un año modelo superior al utilizado como punto de comparación en el estudio.

Tabla 13. Niveles de opacidad obtenidos en el caso 3.

Caso 3		Inyección mecánica		
N° golpes acel.	**Opacidad**	N° rev. ralentí	N° rev. limit.	Tiempo acel.
	%	1/min	1/min	s
K1	**6.0**	710	2750	0.31
K2	**5.1**	710	2520	0.25
K3	**5.8**	720	2590	0.27
K4	**6.1**	710	2719	0.35

Tras llevar a cabo un análisis comparativo, se ha determinado que un sistema de inyección controlada electrónicamente, comúnmente referido como CRDI, exhibe el menor índice de opacidad, lo que lo posiciona como la alternativa más eco amigable entre los sistemas evaluados.

A continuación, se presenta un gráfico comparativo que analiza las pruebas de opacidad realizadas en dos sistemas de inyección CRDI, destacando la disparidad en la altitud a la que se llevaron a cabo dichas pruebas.Principio del formulario

El Gráfico 3 revela el límite máximo de opacidad permitido por la normativa técnica ecuatoriana INEN, establecido en un 50%. Posteriormente, ilustra el nivel de opacidad de un motor con inyección CRDI operando a una altitud de 2225 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), registrando un índice de opacidad del 8.4%. Finalmente, se presenta un sistema CRDI operando a nivel del mar, evidenciando una producción de opacidad del 6.1%.

Figura. 4. Comparación de opacidad de sistemas CRDI con diferente altura (m.s.n.m).



En el presente estudio comparativo de dos sistemas de inyección idénticos, se han llevado a

Análisis de los niveles de opacidad en motores diesel con sistemas de inyección mecánica y electrónica (CRDI). pp. 164 - 178 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.271

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

cabo pruebas a diferentes altitudes sobre el nivel del mar. Se ha determinado que un motor equipado con dicho sistema exhibirá una mayor eficiencia y una reducción en la emisión de gases contaminantes cuando opera a altitudes inferiores o a menor elevación sobre el nivel del mar.

Se observa una diferencia de opacidad del 2.3%, lo cual representa una magnitud significativa en el contexto del control de emisiones vehiculares a través del escape.

5. CONCLUSIONES

El análisis de los datos obtenidos revela una diferencia notable en el nivel de emisiones entre los diferentes tipos de motores estudiados, lo que sugiere que el sistema de inyección CRDI contribuye de manera efectiva a la disminución de la contaminación atmosférica.

Los resultados obtenidos reflejan el cumplimiento de la normativa establecida después del año 2000, que fija un límite máximo de opacidad en 50%, demostrando que los vehículos equipados con sistema CRDI están alineados con los estándares medioambientales vigentes.

A través de la ejecución de pruebas con una variedad de vehículos, se ha podido determinar que múltiples factores inciden en la variabilidad de la opacidad de emisiones. Entre estos factores destacan la modalidad de inyección de combustible empleada, el año de fabricación del vehículo y la altitud a la que éste se encuentre operando dando como resultado para el sistema de inyección mecánica un 45.3 % de opacidad y al vehículo equipado con inyección electrónica un 8.4 % así mismo como al realizar las pruebas con un vehículo ubicado a una altitud baja dando un 6.1 % de opacidad dando veracidad a que influye la variedad de opacidad debido a dichos factores.

REFERENCIAS

Muñoz Pérez, Sócrates, Salcedo Reátegui, José and Sotomayor Mendoza, Arturo. Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana: revisión de literatura. *INVENTUM*. 26 April 2021. Vol. 16, no. 30, p. 20–30. DOI 10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.20-30.

Varas Ponce, Lupo Leonidas, Baltodano Nontol, Luz Alicia and Gálvez Carrillo, Rosa. Emisión de gases vehiculares y su impacto en la calidad de aire. *Advances in Science and Innovation*. 6 December 2022. Vol. 1, no. 1, p. 119–132. DOI 10.61210/así. v1i1.11.

Carvajal Chávez, Ghem, Medina Romo, Sergio, Viteri Moya, Jorge and Salazar Reyes, Ricardo. Composición elemental de mezclas biodiésel-diésel y análisis de sus emisiones de combustión. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*. 7 December 2017. Vol. 1, no. 2, p. 21–28. DOI 10.29166/revfig. v1i2.66.

Múñoz Pérez, Sócrates, Salcedo Reátegui, José and Sotomayor Mendoza, Arturo. Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana: revisión de literatura. *INVENTUM*. 26 April 2021. Vol. 16, no. 30, p. 20–30. DOI 10.26620/uniminuto.inventum.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Lozano Hernández, Cristian Javier, Daza Guerra, Oscar Rene, Clavijo Cevallos, Manuel Patricio and Mantilla Parra, Carlos. Determinacón de los contaminantes mediante la opacidad, producto de la combustión por fuentes móviles a diésel en el cantón La Mana, Provincia de Cotopaxi. *Ciencia Digital*. 15 November 2018. Vol. 2, no. 4.2., p. 29–50. DOI 10.33262/cienciadigital.v2i4.2..200.

Riojas González, Héctor-Hugo, Bortoni Anzures, Liborio-Jesús, Martínez Torres, Juan-Julián and Ruiz, Héctor A. Avances y estrategias para mejorar el desempeño del biodiésel en motor diésel. *Ingenius*. 1 July 2023. No. 30, p. 90–105. DOI 10.17163/ings.n30.2023.08.

Miranda Mejía, José Remberto, Martínez Gómez, Samuel, Hernández Miranda, John Figerald Kenedy, Figueroa, René Leonel and Aguirre, Noé. Diagnóstico de contaminación atmosférica por emisiones diésel en la zona metropolitana de San Salvador y Santa Tecla. *Entorno*. 30 May 2016. No. 61, p. 7–16. DOI 10.5377/entorno.v0i61.6125.

Rocha Hoyos, Juan C., Llanes Cedeño, Edilberto A., Celi Ortega, Santiago F. and Peralta Zurita, Diana C. Efecto de la Adición de Biodiésel en el Rendimiento y la Opacidad de un Motor Diésel. *Información tecnológica*. June 2019. Vol. 30, no. 3, p. 137–146. DOI 10.4067/S0718-07642019000300137.

Bautista, Jesica, Sierra, Yineth and Bermeo, Juan Felipe. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero en las Instituciones de Educación Superior. *Producción + Limpia*. 28 June 2022. Vol. 17, no. 1, p. 169–186. DOI 10.22507/pml.v17n1a10.

Agudelo, John R and Bedoya, Iván D. Emisiones gaseosas y opacidad del humo de un motor operando con bajas concentraciones de biodiesel de palma. . 2005.

Vega, Dayana, Ocaña, Lorena and Parra Narváez, René. Inventario de emisiones atmosféricas del tráfico vehicular en el Distrito Metropolitano de Quito. Año base 2012. *ACI Avances en Ciencias e Ingenierías*. Online. 30 December 2015. Vol. 7, no. 2. [Accessed 25 March 2024]. DOI 10.18272/aci.v7i2.270.

Llanes Cedeño, Edilberto Antonio, Leguísamo Milla, Julio César, Artieda Cadena, Andrés Fernando and Ortega Carrillo, Wilson Alexander. *Reducción del cpnsumo del combustimble de un motor a diésel aplicando ECODRIVING en Quito-Ecuador*. ISSN. Vol. 4.

Imbaquingo Navarrete, Rommel Paúl, Cevallos Gonzáles, Andrés Felipe and Mafla Yépez, Carlos Nolasco. Reduction of opacity in pollutant gas emissions in compression ignition engines by using biodiesel B5 and B10 based on algae. *Ingeniería y Desarrollo. 21 January 2021. Vol. 38*, no. 1, p. 212–223. DOI 10.14482/inde.38.1.621.4.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule

Financial education as a basis for the development of popular and solidarity economy enterprises and organizations in Daule

Chris Emerson Casal Rodríguez[1], Pamela del Rocío Coello Ordóñez[2], Christian Richard Herrera Bobadilla[3]

[1] Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre, ccasal@institutos.gob.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre, pcoello@institutos.gob.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre, crherrera@institutos.gob.ec

Autor para correspondencia: ccasal@institutos.gob.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Casal Rodríguez, C., Coello Ordóñez, P., & Herrera Bobadilla, C. (2025). La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. CONECTIVIDAD, 6(2), 179-192. https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

RESUMEN

La teoría principal sostiene que una mayor educación financiera mejora la gestión de recursos, la toma de decisiones acertadas y la capacidad de resiliencia ante dificultades económicas, sobre todo en un país donde se vienen desarrollando diferentes eventos sociales que han repercutido en la economia local. Por ello, este estudio pretende proporcionar una base empírica para la creación de un plan de formación que mejore la educación financiera en el cantón Daule. Se espera que la mejora de las habilidades financieras de los emprendedores y los miembros de la EPS promueva un desarrollo económico más inclusivo y sostenible que beneficie a toda la comunidad. En contraste, la educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de la economía popular y solidaria (EPS) se debe a una correcta planificación estratégica, la sostenibilidad y la gestión eficiente de recursos acorde a diferentes modelos de gestión por medio de la educación financiera. Se recopilan datos sobre las actitudes y habilidades financieras de los participantes a través de una encuesta basada en la psicología del comportamiento financiero. Estos datos permiten un análisis de la relación entre las prácticas de gestión y el conocimiento financiero dentro de las organizaciones, concluyendo que las personas son más emotivas a la hora de adquirir o dejar de lado algún tipo de activo.

Palabras clave: Formación continua; Emprendimiento, Economía popular solidaria; Educación financiera.

ABSTRACT

The main theory maintains that greater financial education improves resource management, correct decision-making and resilience in the face of economic difficulties, especially in a country where different social events are taking place that have had an impact on the local economy. Therefore, this study aims to provide an empirical basis for the creation of a training plan that improves financial education in the Daule canton. Improving the financial skills of entrepreneurs and EPS members is expected to promote more inclusive and sustainable economic development that benefits the entire community. In contrast, financial education as a basis for the development of ventures and organizations of the popular and solidarity economy (EPS) is due to correct strategic planning, sustainability and efficient management of resources according to different management models through financial education. Data is collected on participants' financial attitudes and skills through a survey based on the psychology of financial behavior. These data allow an analysis of the relationship between management practices and financial knowledge within organizations, concluding that people are more emotional when acquiring or leaving aside some type of asset.

Keywords: Continuous training; Entrepreneurship; Popular and solidarit;economy; Financal education.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Mucho antes que diversos eventos de conmoción económico y/o sociales como guerras o pandemia desaten crisis globalmente, la promoción de fortalecer la educación financiera impulsó lanzar una verdadera campaña que contrarreste los efectos que ocasionaran estos problemas a nivel empresarial. Por lo cual, se ha generado una variedad de iniciativas que no se limitan únicamente a un deseo estético o de seguir las tendencias actuales. El alcance y el impacto transversal de esta iniciativa lo demuestran. Es importante recordar que este tipo de actividad incide en todos los aspectos sobre todo a nivel económico y social, no solo en el ámbito financiero.

Figura 1. Información estratégica sobre los emprendimientos



Fuente: (Paredes Sánchez, 2019)

Como se puede observar en la Figura 1, existen diversos componentes que promueve una cultura emprendedora sostenible en el tiempo, permitiendo que posean un mayor control en sus procesos de gestión, contribuyendo de forma eficiente al desarrollo económico dentro del sector donde se ubiquen. Adicionalmente, se puede determinar que las herramientas tecnológicas dentro de la industria 4.0 abordan temas referentes a la innovación de su capacidad de producción por medio de inteligencia artificial para mejorar la interacción con el mercado (Sarmiento y Monroy, 2022).

En el contexto de la economia popular y solidaria, Carrera (2023) señala lo siguiente:

> La Constitución de la República del Ecuador (2008), refiere y destaca al sistema económico como "social" y "solidario" (art. 283), en donde agrupa estas dos relaciones, dentro de un componente de solidaridad y bajo un modo de convivencia integrador y diversificado, además, incorpora la propiedad comunitaria, bajo las orientaciones establecidas en el "Sumak Kawsay" (art. 275). Este contexto, es imprescindible que la economía incorpore valores sociales que respondan a los diferentes cambios económicos del país, demonizando al capitalismo por un paraíso comunitario, con un

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. pp. 179 - 192 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

> espíritu solidario, que fomente una sociedad más equitativa con nuevas oportunidades, que promuevan el desarrollo de la producción y reproducción tanto de condiciones materiales como inmateriales, que ayuden al Buen Vivir. (pág. 910)

Ante ello, la Economía Popular y Solidaria (EPS) necesita coordinar sus esfuerzos para encontrar soluciones que mejoren la calidad de vida de sus miembros. Esto es especialmente importante cuando se consideran los principios colectivos que promueven el buen vivir y el trabajo comunitario para abordar los problemas actuales. Dado el gran número de entidades y personas involucradas, esta área es prioritaria (Alvarado, 2021, pág. 63). Cabe resaltar que las OEPS se encargan de producir sociedad, generando valor en la distribución justa y equitativa de los recursos para el aprovechamiento continuo de los mismos ante la problemática que se genere durante la gestión de sus procesos (Espín Maldonado et al., 2017).

Figura 2. Principios de la Economía Popular y Solidaria



Fuente: (Escuela de Cooperativismo Jardín Azuayo, 2018)

La Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria en su art. 1, define a la EPS como aquella forma de organización económica en la que los miembros, de manera individual o colectivamente, se organizan para realizar actividades productivas, de intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios con el fin de satisfacer necesidades y generar ingresos bajo los principios de solidaridad, cooperación y reciprocidad beneficiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad (Instituto de Economía Popular y Solidaria, IEPS, 2018).

Acorde a Guerra (2019), la comunicación interna en las organizaciones es poco conocida y utilizada en nuestro entorno, porque se cree que solo los países grandes y las industrias fuertes tienen la suerte de poder utilizar este tipo de comunicación o política y, por tanto, su organización. La gestión de ideas culturales en un sector o región del país no puede ser replicada en otras regiones debido a su adaptabilidad, puede considerarse defectuosa, especialmente si los recursos de la empresa son limitados, pero su deseo de mejorar su negocio está dentro de sus deseos de hacerse realidad. Esto posiciona a los emprendimientos que ninguno de ellos ha implementado como negocio la comunicación integral de manera efectiva, por lo que en este

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

momento son vulnerables y poco competitivos en relación de otros negocios particulares.

La educación financiera es una herramienta fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo sostenible de cualquier comunidad. Esta propuesta ha surgido como un elemento clave para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del cantón Daule. El objetivo de este sector económico es fomentar la creación de empleo, incrementar los ingresos y fomentar la inclusión social mediante la creación de diversas formas de organización, como cooperativas, asociaciones y microempresas. Sin embargo, la falta de conocimientos financieros adecuados hace que muchas de estas organizaciones enfrenten desafíos importantes.

El manejo de las finanzas está directamente relacionado con la actividad de los comerciantes. Las decisiones de inversión, financiamiento y operación son los tres tipos principales de decisiones financieras que afectan a las empresas. En el nivel personal y familiar, las finanzas están relacionadas con las decisiones que toman las personas sobre cómo gastar sus ingresos, cuánto ahorrar y cómo invertir los mismos. Tanto los emprendedores como los socios de las OEPS se ven obligados a recurrir a fuentes de financiamiento alternativas e informales que generan una cadena de costos económicos y sociales elevados debido a la falta de acierto del sistema financiero en la inclusión de segmentos importantes de la población, especialmente de clase económica media y baja (Cevallos Vique et al., 2020).

La educación empresarial es un elemento clave para el desarrollo de los emprendimientos y organizaciones de la economía popular y solidaria. Sin embargo, en el cantón Daule, existen una serie de problemáticas que limitan el acceso y la efectividad de esta formación. Los emprendimientos y organizaciones de la economía popular y solidaria pueden presentar una serie de necesidades de formación empresarial, que pueden variar en función de su tamaño, sector, modelo de negocio, etc.

Por ejemplo, los nuevos emprendimientos pueden necesitar formación en temas básicos de gestión empresarial, como planificación, contabilidad y finanzas. Por otro lado, los emprendimientos más consolidados pueden necesitar formación en temas más avanzados, como marketing o gestión de riesgos. En contexto, Sarango (2023) expresa que los roles de los escenarios laborales en los que se debe actuar, y que presentan mayor incidencia en la economía del país son Emprendimientos locales, emprendimientos propios, asociaciones de economía popular y solidaria y proyectos de gobiernos provinciales relacionados a economía popular y solidaria.

Sin embargo, la existencia de diversas problemáticas como el desconocimiento de esta situación reduce la presencia de este tipo de negocios en el mercado. Esto aumenta el desempleo y la pobreza regional. Si alguna de estas empresas cierra en algún lugar, las personas que trabajan allí no tienen ingresos para proteger sus hogares, lo que crea otros problemas, como la migración de la población en busca de empleos más seguros. Esto conduce a otros problemas sociales, como la desintegración familiar, la desnutrición y el trabajo infantil, entre otros.

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. pp. 179 - 192 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Las causas de estas problemáticas pueden ser de diversa índole, entre las que se encuentran:

- La falta de recursos económicos: La formación empresarial puede ser costosa, lo que puede dificultar su acceso para los emprendedores y organizaciones de la economía popular y solidaria, que suelen tener recursos limitados.
- La falta de tiempo: Los emprendedores y organizaciones de la economía popular y solidaria suelen tener poco tiempo para dedicar a la formación empresarial.
- La falta de información: Los emprendedores y organizaciones de la economía popular y solidaria pueden no estar informados sobre las opciones de formación empresarial disponibles.

El efecto que posee es que las problemáticas mencionadas pueden tener un impacto negativo en los emprendimientos y organizaciones de la economía popular y solidaria, ya que pueden dificultar su desarrollo y competitividad (Moyano R., 2021). Por ende, Los problemas principales que pueden derivarse de estas problemáticas son:

- La falta de conocimientos y habilidades empresariales: Los emprendedores y organizaciones de la economía popular y solidaria que no reciben formación empresarial pueden tener dificultades para gestionar sus negocios de manera eficaz.
- La falta de competitividad: Los emprendimientos y organizaciones de la economía popular y solidaria que no reciben formación empresarial pueden tener dificultades para competir en el mercado.

Este estudio tiene como objetivo identificar patrones y relaciones que pueden informar políticas y programas educativos destinados a mejorar la educación financiera en Daule. El objetivo final es determinar si el desarrollo de habilidades financieras entre los miembros OEPS y los emprendedores puede mejorar significativamente sus capacidades para administrar recursos, planificar a largo plazo y adaptarse a los cambios económicos. Cabe indicar que las instituciones de educacion superior (IES) pueden contribuir a mejorar la eficiencia de los procesos que llevan a cabo.

En la Ley Orgánica de Educación Superior en Ecuador (LOES, 2010), específicamente en su Artículo 13, se establecen las funciones del Sistema de Educación Superior. Estas funciones incluyen garantizar el derecho a la educación superior a través de la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad, asegurando niveles crecientes de calidad, excelencia académica y pertinencia. En este contexto, las Instituciones de Educación Superior (IES) están obligadas a establecer colaboraciones con diversos sectores, incluidos los más vulnerables, con el objetivo de desarrollar agendas alineadas con el territorio, reflejadas concretamente en proyectos de vinculación que permitan una efectiva transferencia de conocimientos y tecnología.

Asimismo, la LOES, en su Artículo 107, destaca el principio de pertinencia. Este principio implica que la educación superior debe responder a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, al régimen de desarrollo, a la visión de desarrollo científico,

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

humanístico y tecnológico a nivel mundial, así como a la diversidad cultural. Para lograr esto, las instituciones de educación superior deben articular su oferta académica, investigación y actividades de vinculación con la sociedad según la demanda académica, las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales, así como la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y las políticas nacionales de ciencia y tecnología (LOES, 2010).

La investigación enfatiza la importancia de investigar la variable de educación financiera junto con las variables de la Economía Popular y Solidaria (OEPS) y el emprendimiento, utilizando una técnica de encuesta basada en la psicología del comportamiento financiero. Este enfoque se centra en comprender cómo el conocimiento y las prácticas financieras de las personas afectan el desempeño y la sostenibilidad de estos sectores económicos.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

A través de métodos de recolección de literatura y una revisión completa de la literatura académica, este estudio se aborda desde una perspectiva mixta y descriptiva. El objetivo de este método es encontrar las debilidades relacionadas con los líderes de instituciones y grupos empresariales en Ecuador. Este análisis ayudará a desarrollar propuestas comerciales que sean sólidas y duraderas. Estas propuestas servirán como guías para la implementación efectiva de técnicas en la gestión y control de estas empresas (Cedeño C. et al., 2023).

Para lograr esto, su atención se centrará en desarrollar métodos y estrategias que fomenten la participación y el empoderamiento de los actores involucrados en la economía popular y solidaria. Para evaluar y analizar la situación actual, se obtuvieron resultados precisos y confiables que respaldaron las conclusiones y recomendaciones del estudio. Se utilizó una herramienta estadística común de análisis de datos. Por lo tanto, el objetivo es demostrar claramente cómo la inteligencia de negocios y la transformación digital son esenciales para mejorar la gestión y la eficiencia organizacional en las áreas antes mencionadas.

Además, el proyecto actual enfocado en la educación financiera requiere el uso de las herramientas y tecnologías de recolección de datos adecuadas. Estas herramientas son cruciales para obtener información relevante sobre el nivel de educación financiera del público objetivo, así como sus necesidades, comportamientos y actitudes hacia las finanzas. Las encuestas y los cuestionarios son una de las técnicas más comunes.

Estas herramientas pueden recopilar datos cualitativos y cuantitativos de una gran cantidad de personas de manera eficiente y rentable. Las encuestas ayudan a producir información estandarizada que es útil para el análisis comparativo cuando se distribuyen en formato impreso o electrónico. Sin embargo, la calidad de los datos depende en gran medida de la claridad de las preguntas y de la disposición del encuestado, que será de 384 personas sobre una población de

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. pp. 179 - 192 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

245789 habitantes en el cantón Daule (INEC, Boletín Estadístico Junio 2024, 2024).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de resultados se cuenta con la siguiente información clasificada para el desarrollo de un plan de educación financiera como eje de formación empresarial para los emprendedores y organizaciones de la economía popular y solidaria.

Tabla 1. Género

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
MASCULINO	123	32%
FEMENINO	261	68%
TOTAL	384	100%

Se puede apreciar que un 68 % de los encuestados son de sexo femenino, lo que indicaría una estimación de población femenina que sobresale económicamente.

Tabla 2. Edad

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
18-30 AÑOS	120	31%
31-40 AÑOS	130	34%
41-50 AÑOS	60	16%
51-60 AÑOS	57	15%
MAS DE 60 AÑOS	17	4%
TOTAL	384	100%

Se estima que los rangos de edad para emprender o que pertenezcan a una organización EPS se encuentra entre los 18 a 40 años, teniendo mayor madurez entre los 30 a 40 años, con un 34 % de participación.

Tabla 3. Nivel de instrucción

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
PRIMARIA	187	49%
SECUNDARIA	120	31%
UNIVERSITARIA PRE-GRADO	65	17%
UNIVERSITARIA POS-GRADO	12	3%
TOTAL	384	100%

Generar ingresos para sostener una familia o mejorar la calidad de vida se puede reflejar en esta pregunta donde el 49 % de los encuestados posee una educación primaria. Sin embargo, se puede estimar que el 3 % de quienes poseen un título de cuarto nivel se han visto apaleados por la economia del país.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 4. Estado civil

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
SOLTERO/A	35	9%
CASADO/A	65	17%
DIVORCIADO/A	39	10%
VIUDO/A	59	15%
UNION DE HECHO	186	48%
TOTAL	384	100%

La tendencia del estado civil cuando se tiene un negocio o se es parte de una comunidad, se estima dentro de la UNIÓN DE HECHO, siendo una de las formas legales de para el matrimonio civil, teniendo un 48 % de representantes.

Tabla 5. Lugar de residencia

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
SI	189	49%
NO	195	51%
TOTAL	384	100%

El 51 % de los encuestados menciona que no reside dentro del cantón Daule. Sin embargo, no es tan lejana la diferencia con aquellos que residen dentro del cantón, en cualquiera de sus parroquias o zona urbana, rural y satélite.

Tabla 6. Zona de residencia

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
PARROQUIA RURAL	97	25%
PARROQUIA SATÉLITE	167	43%
PARROQUIA URBANA	120	31%
TOTAL	384	100%

Con base en la pregunta anterior, se estima que el 43 % de los encuestados residen en la parroquia satélite del cantón Daule. Esto se debe a que los emprendimientos son más visibles en este sector. Sin embargo, las opciones faltantes denotan una buena participación a nivel de zonas, es decir, cada uno brinda una respuesta ante la necesidad de su sector.

Tabla 7. Si es cuentahabiente de alguna entidad financiera/no financiera

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
SI	349	91%
NO	35	9%
TOTAL	384	100%

Se estima que un 91 % de personas que poseen negocios o se encuentran dentro de una OEPS posee una cuenta de ahorros y/o crédito para su uso. Lo que denota una cultura de bancarización alta.

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. pp. 179 - 192 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 8. Entidad financiera/no financiera

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
BANCA PRIVADA	179	47%
BANCA PÚBLICA	57	15%
CAC	148	39%
TOTAL	384	100%

Se estima un rango del 86 % que posee una cuenta de ahorros y/o crédito entre la Banca Privada y una Cooperativa de Ahorro y Crédito (CAC). Esto se debe a la confianza que brindan estos dos tipos de instituciones, a pesar de que, para la banca pública, debe mejorar los productos y servicios que ofrece a sus clientes financieros.

Tabla 9. Frecuencia de planificación de presupuesto

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
CON FRECUENCIA	98	26%
RARA VEZ	178	46%
SIEMPRE	74	19%
NUNCA	34	9%
TOTAL	384	100%

El 46 % estima su ahorro en lo cotidiano. Por ende, las finanzas personales deben mejorar para que la calidad financiera sea eficiente.

Tabla 10. Crédito en alguna entidad bancaria/no bancaria

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
SI	289	75%
NO	95	25%
TOTAL	384	100%

Se estima que el 75 % de quienes realizan alguna actividad comercial u organizacional posee un crédito en alguna entidad bancaria/no bancaria. Esto puede ser por múltiples factores como desarrollo de planta, mejora de inventarios o activos, entre otras mejoras para su negocio.

Tabla 11. Entidad con la que mantiene el crédito

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
BANCA PRIVADA	125	33%
BANCA PÚBLICA	178	46%
CAC	25	7%
COMBINACIÓN DE AMBOS	56	15%
TOTAL	384	100%

Se estima un rango del 46 % que posee créditos en la Banca Pública. Esto se debe a que la tasa de interés que brindan este tipo de instituciones suele ser mucho menor al Privado o CAC, tal como puede ser un préstamo quirografario o algún otro producto y servicio que ofrezcan a sus clientes.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 12. Porcentaje de ingreso percibido destinado para deuda

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
MENOS DEL 20 %	194	51%
20 % - 30 %	120	31%
30 % - 40 %	34	9%
40 % - 50 %	25	7%
MAS DEL 50 %	11	3%
TOTAL	384	100%

Se estima que el 51 % de quienes poseen algún tipo de crédito, destina menos del 20 % de sus ingresos para cancelarlos, lo que demuestra una falta de planificación en sus finanzas.

Tabla 13. Planificación de deudas sobre tasas de interés otorgadas

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
CON FRECUENCIA	68	18%
RARA VEZ	172	45%
SIEMPRE	107	28%
NUNCA	37	10%
TOTAL	384	100%

El 45 % de personas estima que la frecuencia de comparar tasas de interés financieras previo a la adquisición de una deuda es escasa. Por ende, se debe mejorar la planificación financiera en las personas y los negocios.

Tabla 14. Porcentaje de ingreso percibido destinado para ahorro

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
MENOS DEL 5 %	35	9%
5 % - 10 %	105	27%
10 % - 20 %	154	40%
MAS DEL 50 %	75	20%
NO AHORRO	15	4%
TOTAL	384	100%

Se estima que el 40 % destina un rango entre el 10 % - 20 % de sus ingresos para ahorrarlos, lo que demuestra solvencia para contrarrestar eventos a futuro. Sin embargo, se debe considerar mejorar su planificación futura para el ahorro.

Tabla 15. Uso de productos financieros emitidos por alguna entidad bancaria/no bancaria

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
PLAN DE AHORROS/AHORRO PROGRAMADO	26	7%
PÓLIZA DE INVERSIÓN/PLAZO FIJO	271	71%
NINGUNA	87	23%
TOTAL	384	100%

Se estima que un 71 % de individuos sujetos a estudio ha considera la Póliza de Inversión como

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. pp. 179 - 192 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

un instrumento para tener rendimientos a futuro.

Tabla 16. Emociones como conducto de decisiones financieras

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
SI	218	57%
NO	166	43%
TOTAL	384	100%

La tabla 16 demuestra que las personas tienden a tomar decisiones basadas en emociones. Esto puede deberse a la adquisición de bienes y/o servicios que transmitan ciertos recuerdos como estrategia en el comportamiento de los individuos de mercado para su compra. Este análisis es importante para conocer la situación actual de tendencias y comportamientos de mercado y poder acceder con información preliminar.

Figura 3. Régimen tributario

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
RUC	127	33%
RIMPE	183	48%
NO SABE	26	7%
ES INFORMAL	48	13%
TOTAL	384	100%

Se conoce que los individuos deben formar parte del catastro o registro de entidades empresariales y del sector cooperativista/comunitario para tener control del Servicio de Rentas Internas y de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria, respectivamente. Por ende, se puede observar que el 13 % es informal, perjudicando el desarrollo económico del sector. Por ello, el plan de formación continua en educacion financiera promueve las buenas prácticas empresariales, siendo una de ellas, ser un contribuyente en cualquiera de sus formas.

Tabla 17. Tipo de empresa/organización

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
EMPRENDIMIENTO	140	36%
NEGOCIO POPULAR	102	27%
ORGANIZACIÓN EPS	107	28%
NO SABE	35	9%
TOTAL	384	100%

Se puede notar que los emprendimientos generar mayor atracción de mercado debido a las innovaciones y contacto mas directo con los individuos. Sin embargo, las OEPS contribuyen a lo mismo, con la diferencia que este tipo de sector promueve las buenas prácticas comunitarias para tener mayores beneficios a nivel de comunidad/sociedad.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 18. Tipo de formación

DESCRIPCIÓN	PARTICIPANTES	% PARTICIPACIÓN
SI	240	36%
NO	109	27%
NO SABE	35	9%
TOTAL	384	100%

El tipo de formación es indispensable para el control en la implementación de los recursos que se encuentran a disposiciones de estas dos entidades. Por ello, el 36 % sabe que la educación es fundamental para emprender u organizarse en la comunidad ya que radica en la generación de ingresos que deben ser redistribuidos, con el fin que la comunidad tenga presencia y beneficio al ser parte de manera comunitaria.

La propuesta que deriva de la investigación radica en la elaboración de un plan de formación para una cultura financiera efectiva dirigida a los emprendedores del y organizaciones de la economia popular y solidaria domiciliadas en el cantón Daule. Para ellos, los estudiantes de las IES realizan prácticas preprofesionales tanto laborales como comunitarias en este contexto debido a que se tiene como uno de sus pilares fundamentales la vinculación con la comunidad.

Estas prácticas permiten a los estudiantes aplicar sus conocimientos en entornos laborales y comunitarios, contribuyendo así a los sectores sociales, comunitarios y empresariales. Este enfoque en el campo del emprendimiento se traduce en la gestión y desarrollo de iniciativas empresariales, lo que permite a los estudiantes explorar y comprender la dinámica del emprendimiento.

Adicionalmente, se han implementado varias plantillas de modelo de negocios para permitir la gestión adecuada de cada emprendimiento y organización de la economía popular y solidaria, lo que permitirá evaluar el funcionamiento y el progreso de estos emprendimientos. Esto se puede fortalecer con la transferencia de conocimiento por parte de los docentes mediante los Centros de Formación Continua que tienen las IES. De esta manera, se busca determinar la eficacia y sostenibilidad de los emprendimientos analizados, permitiendo una evaluación completa de su desempeño y proporcionando insights útiles para futuras iniciativas emprendedoras. Este enfoque integrador y práctico no solo mejora la formación académica de los estudiantes, sino que también contribuye al desarrollo económico y social al aplicar el conocimiento en contextos comerciales no simulados (Guerra F. et al., 2022).

4. CONCLUSIONES

Se determinó una base sólida para el marco teórico de la investigación. Esto permitió conocer el comportamiento de las variables dentro del campo científico. Sin embargo, la búsqueda de información tuvo un alcance limitado debido a que no existen datos amplios que enmarquen a ambas economías dentro de un plan de formación continua sobre educación financiera.

Los investigadores de este campo pueden utilizar técnicas cualitativas y cuantitativas para

La educación financiera como base para el desarrollo de emprendimientos y organizaciones de economía popular y solidaria en Daule. pp. 179 - 192 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.274

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

llevar a cabo diferentes aspectos del proyecto, como encuestas, entrevistas, análisis de datos estadísticos y revisiones de literatura profesional. El propósito es crear conocimiento novedoso y significativo que apoye el progreso del área y proporcione información relevante y útil a los líderes, empresarios, académicos, líderes políticos y otros actores de la economía pública y la integración en Ecuador.

Se diseño una guía de estudio y guía práctica para la formación continua de los emprendedores y socios comunitarios, los mismos que permitirán que mejores sus procesos de gestión y sobre todo la distribución equitativa y justa de los recursos que se encuentran disponibles para ejercer sus actividades. Es importante resaltar que el desarrollo económico depende del buen control de ambas economías: la denominada "capitalista" y la "popular y solidaria.

REFERENCIAS

Alvarado, F. Y. (2021). La economía popular y solidaria y su aporte al crecimiento económico y desarrollo humano en Ecuador. *Sur Academia, 8*(15), 63-82. https://doi.org/https://doi.org/10.54753/suracademia.v8i15.850

Carrera Tobar, J. F. (2023). Economía Popular y Solidaria (EPS) como alternativa de desarrollo económico en época de COVID-19. Caso Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(3), 908-924. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6236

Cedeño C., R. J., Maldonado P., I. A., y Vizcaino Z., P. I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 7*(4), 9723-9762. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Cevallos Vique, V. O., Valverde Aguirre, P. E., Orna Hidalgo, L. A., y Cargua Pilco, E. (2020). La educación financiera y su incidencia en la capacidad de gestión de los comerciantes de la empresa pública municipal Mercado de Productores Agrícolas San Pedro de Riobamba (EP-EMMPA). *Viisonario Digital, 4*(2), 5-21. https://doi.org/Hidalgo.3 & Edmundo Cargua Pilco

Escuela de Cooperativismo Jardín Azuayo. (Octubre de 2018). *Programa de formación en cooperativismo, ciudadanía y liderazgo. Economía Popular y Solidaria.* Cooperativa de Ahorro y Crédito JArdín Azuayo-Universidad Politécnica Salesiana: https://issuu.com/jardinazuayo/docs/unidad_4_economia_popular_y_solidar

Espín Maldonado, W. P., Bastidas Aráuz, M. B., y Durán Pinos, A. (2017). Propuesta metodológica de evaluación del balance social en asociaciones de economía popular y solidaria del Ecuador. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 128. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17452685005

Guerra F., C. O., Rodríguez U., O. M., y Vasco V., J. A. (2022). *Emprendimientos de la economía popular y solidaria fortaleciendose desde las IES en Ecuador.* Riobamba: Dirección de Publicaciones, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://cimogsys.espoch.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2022-10-13-153153-Emprendimientos%20de%20la%20econom%C3%ADa%20popular%20(2)_compressed%20(1).pdf

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

INEC, I. N. (Julio de 2024). Boletín Estadístico Junio 2024. Ecuador en Cifras: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNGUxZjQyMDUtMzg0Zi00MzI0LTk5NWEtY2JiMWUzM2YyYjdlIiwidCI6ImYxNThhMmU4LWNhZWMtNDQwNi1iMGFiLWY1ZTI1OWJkYTExMiJ9

Instituto de Economía Popular y Solidaria, IEPS. (2018). *IEPS y Universidad Politécnica Salesiana organizaron jornada de reflexión sobre la EPS en Quito*. Instituto de Economía Popular y Solidaria: https://bit.ly/3dF3ALQ

LOES, A. N. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior.* Registro Oficial Suplemento 298 del 12 de octubre de 2010.

Moyano R., L. (2021). El impacto económico del trabajo informal en la ciudad de Daule. *Tesis previa a la obtención del título de Magister.* UIDE, Guayaquil. https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/4737/1/T-UIDE-1422.pdf

Paredes Sánchez, W. A. (2019). La educación financiera y el emprendimiento en el sector de la fabricación de muebles de madera en la parroquia Huambaló. *Proyecto de investigación.* Universidad Técnica de Ambato, Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30006/1/T4594ig.pdf

Sarango R., S. D. (2023). Mercado potencial en la formación tecnológica superior en administración de las organizaciones de la economía popular y solidaria en el cantón Quinindé. *Tesis de grado previo a la obtención del título de Licenciada en Contabilidad y Auditoría.* Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas.

Sarmiento, A., y Monroy, X. (2022). Industria 4.0 Impacta las pequeñas y medianas empresas. *LOGINN Investigación Científica y Tecnológica, 6*(2). https://doi.org/https://doi.org/10.23850/25907441.4799

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Revisión Sistemática

Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador

Bibliographic research on the use of probiotics in health in Ecuador

Verónica Espinoza[1], José Luis Moreno[2], Magdalena Serna[3], Dennis Portilla[4], Rayner Ascuntar [5]

[1]Instituto Superior Tecnológico ITCA, veespinoza@itca.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico ITCA, jlapr018@gmail.com
[3]Instituto Superior Tecnológico ITCA, meserna@itca.edu.ec
[4]Instituto Superior Tecnológico ITCA, daportilla@itca.edu.ec
[5]Instituto Superior Tecnológico ITCA, raascuntar@itca.edu.ec

Autor para correspondencia: veespinoza@itca.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Espinoza, V., Moreno, J., Serna, M., Dennis, P., & Ascuntar, R. (2025). Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.278

RESUMEN

Los probióticos son microrganismos (bacterias) las mismas que la ser consumidos por el hombre o animales, producen reacciones benéficas tanto en el sistema gástrico y otros sistemas en los que no actúa directamente, sino los compuestos químicos secretados o la interacción con otros compuestos químicos presentes en el sistema gastrointestinal. Actualmente la tendencia es recomendar el uso de probióticos por especialistas de la salud y aplicarlos no solo a su consumo sino también a aplicaciones tópicas para obtener resultados favorables en el tratamiento de diferentes afecciones. Se identificaron tesis y trabajos de investigación desarrolladas no solo con el objetivo de la obtención de títulos de tercer y cuarto nivel, sino también como planteamiento a promover, en muchos casos, el uso de probióticos como terapias alternativas al uso de medicamentos químicos. El impacto que tienen los estudios de probióticos en el uso de la salud, ha hecho que cada vez se recomiende con mayor frecuencia su administración y consumo; como lo demuestra el presente estudio.

Palabras clave: Beneficios; Microbiota; Motor de búsqueda; Prebióticos; Probióticos.

ABSTRACT

Probiotics are microorganisms (bacteria) the same as those consumed by man or animals, they produce beneficial reactions both in the gastric system and other systems in which they do not act directly, but rather the chemical compounds secreted or the interaction with other chemical compounds present in the gastrointestinal system. Currently, the trend is to recommend the use of probiotics by health specialists and apply them not only to consumption but also to topical applications to obtain favorable results in the treatment of different conditions. Theses and research works developed not only with the objective of obtaining third and fourth level degrees, but also as an approach to promote, in many cases, the use of probiotics as alternative therapies to the use of chemical medications. The impact that probiotic studies have on health use has led to their administration and consumption being recommended with increasing frequency; as demonstrated by the present study

Keywords: Benefits; Microbiota; Search engine; Prebiotics; Probioticos.

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Según la Real Academia Española, un probiótico es un microorganismo que contribuye a mantener el equilibrio de la flora intestinal (RAE, 2024).

Hace más de un siglo, Elie Metchnikoff, un científico ruso, galardonado con el premio Nobel y profesor en el Instituto Pasteur de París, propuso la hipótesis de que las bacterias del ácido láctico (BAL) son beneficiosas para la salud y promueven la longevidad. Metchnikoff sugirió que la "autointoxicación intestinal" y los procesos de envejecimiento relacionados podrían ser mitigados al modificar la microbiota intestinal, desplazando a las bacterias proteolíticas que generan sustancias tóxicas como fenoles, indoles y amoníaco derivados de la digestión de proteínas, con las BAL. Para ello, desarrolló una dieta que incluía leche fermentada con bacterias, a la cual denominó "Bacilo búlgaro" (WGO Equipo de Revisión de la FAO, 2023).

De acuerdo con la FAO , (FAO, Consulta de Expertos, 2006), las bacterias de los géneros Lactobacillus y Bifidobacterium, entre otras, son utilizadas como probióticos. Además, la cantidad de productos probióticos accesibles para los consumidores está incrementando. Para comprender la relevancia de la definición de alimentos probióticos en la salud humana, es esencial tener en cuenta los aspectos ambientales relacionados con la microbiota intestinal.

En un estudio publicado por la Revista de Gastroenterología de México, que incluyó a 325 gastroenterólogos y 322 nutriólogos, se encontró que el 56.5% de los gastroenterólogos y el 35.5% de los nutriólogos recomiendan el uso de bacterias probióticas, considerándolas efectivas para tratar diversas enfermedades. Además, el 39% de los nutriólogos y el 21.5% de los gastroenterólogos opinan que los probióticos son esenciales para mantener una buena salud (Valdovinos et al., 2019).

Según Anderson (Andersson H., et al., 2001), aunque el uso de probióticos puede tener efectos positivos en la salud del consumidor, no todos los microorganismos considerados probióticos tienen estos efectos beneficiosos.

Según (Rondon L., et al., 2015), mencionado en las Guías de Manejo Clínico: Consenso de Probióticos, para que un microorganismo sea considerado y utilizado como probiótico, debe cumplir con una serie de criterios relacionados con la seguridad, funcionalidad y tecnología.

1. En el proceso de selección de un probiótico, es fundamental que la cepa cumpla con varios requisitos de seguridad para garantizar su uso efectivo y seguro. Algunos de estos requisitos son:
   - Las bacterias deben preferentemente ser de origen humano.
   - Deben ser aisladas de humanos sanos.
   - No deben ser patógenas ni tóxicas.
   - No deben portar genes de resistencia a antibióticos transmisibles.
2. Entre las características funcionales beneficiosas que debe tener un probiótico se destacan:

Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador. pp. 193 - 205 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.278

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

- Ser estable en las condiciones del ambiente gastrointestinal.
- Adherirse a la superficie epitelial y permanecer en el tracto gastrointestinal.
- Desarrollar inmunoestimulación sin efectos pro inflamatorios.
- Tener actividad antagonista contra microorganismos patógenos.
- Poseer propiedades anti mutagénicas y anti carcinogénicas.

3. Algunos aspectos tecnológicos que se deben considerar para un microorganismo probiótico incluyen:
   - Contener una cantidad adecuada de bacterias viables para favorecer el efecto beneficioso demostrado.
   - Resistir a fagos.
   - Ser viables durante el proceso de producción.
   - Mantenerse estables en el producto y durante su almacenamiento.
   - Contar con evidencia científica que demuestre su eficacia en estudios controlados en seres humanos.

De acuerdo con la recomendación de la FAO, (FAO, Consulta de Expertos, 2006), es crucial indicar la cantidad mínima diaria de cada producto probiótico necesaria para lograr los beneficios específicos para la salud esperados. Además, es necesario especificar los regímenes de dosificación y la duración recomendada por el fabricante de cada cepa o producto, basados en datos científicos y conforme a la aprobación regulatoria del país donde se comercialicen. Entre los beneficios anticipados del consumo de probióticos se incluyen:

1. Trastornos relacionados con el aparato digestivo:
   - 1.1 Prevención de diarreas causadas por ciertas bacterias patógenas y virus.
   - 1.2 Prevención de posibles infecciones por Helicobacter pylori y sus complicaciones.
   - 1.3 Prevención de enfermedades inflamatorias y síndromes intestinales.
   - 1.4 Contribución en la prevención del cáncer.
   - 1.5 Apoyo en problemas de estreñimiento.
2. Contribuir al desarrollo de inmunidad de la mucosa gastrointestinal
3. Inducir el desarrollo de factores anti alérgicos
4. Prevenir enfermedades Cardiovasculares
5. Evitar trastornos del aparato urogenital
   - 5.1 Vaginosis bacteriana o por levaduras
   - 5.2 Otras infecciones

Corrales y Arias, en su investigación sobre los probióticos y su uso en el tratamiento de enfermedades, han citado una amplia gama de aplicaciones clínicas respaldadas estadísticamente, que demuestran los beneficios de los probióticos para la salud humana. De acuerdo con su revisión de la literatura, que incluyó 420 ensayos aleatorizados y controlados realizados entre 1977 y 2014, se identificaron las siguientes aplicaciones más comunes de los probióticos:

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. Prever diarreas relacionada con la administración de antibióticos (17%)
2. Terapia en contagio por *Helicobacter pylori* (16%)
3. Terapéutica en disentería aguda en niños (16%)
4. Prevenir cuadros alérgicos (12%)
5. Coadyuvante en afecciones crónica del intestino irritable o inflamatoria intestinal (10% y 7% respectivamente)
6. Terapia en vaginitis y vaginosis bacteriana (6%)
7. Prever enterocolitis necrosante en neonatos (3%)
8. Contrarrestar en la conocida diarrea del viajero (3%)
9. Ayudar en el manejo de la diarrea aguda en adultos (3%)
10. Aliviar problemas de estreñimiento (3%)
11. Terapia en la infección por *Clostridium difficile* (3%)
12. Ocasionalmente,
    a. tratamiento de sepsis (1%),
    b. infecciones dentales (1%),
    c. obesidad (1%).

En estudios específicos, se ha demostrado que ciertas cepas probióticas son efectivas para reducir la gravedad y duración de la disentería aguda en niños, disminuyendo la enfermedad en promedio por un día. Además, existe una fuerte evidencia que respalda la eficacia de los probióticos en la prevención de la diarrea asociada a antibióticos tanto en adultos como en niños que están bajo terapia con antibióticos. Estos hallazgos destacan el potencial significativo de los probióticos en el manejo y la prevención de diversas condiciones de salud, aunque su efectividad puede variar según la cepa y la condición médica tratada (Corrales D. y Arias J., 2019).

2. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Identificar las diferentes publicaciones realizadas en el Ecuador que relacionen a probióticos y su aplicación en la salud desde el año 2010 al 2024.

1.2 Objetivos Específicos.

- Categorizar los estudios científicos disponibles que aborden el uso, aplicaciones y nuevas alternativas terapéuticas de probióticos en el campo de la salud.
- Precisar el número de publicaciones elaboradas en el periodo establecido.
- Identificar los institutos de educación superior y centros médicos nacionales e internacionales que han llevado a cabo investigaciones sobre la aplicación de probióticos en la salud en Ecuador, así como la colaboración entre ellos.

Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador. pp. 193 - 205 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.278

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Para recopilar información, se empleó la técnica documental, realizando una revisión sistemática de artículos y publicaciones científicas relacionadas con las aplicaciones y el uso de probióticos en la salud en Ecuador. Se exploraron revistas como CienciaDigital, SciELO, PubMed, ResearchGate, entre otras publicaciones nacionales e internacionales, utilizando Google Académico como motor de búsqueda.

Se utilizó como palabras clave: Ecuador y probióticos.

De los enlaces encontrados por el motor de búsqueda, se clasificaron los que contenían las palabras Ecuador, probióticos y aquellas que hacen referencia a problemas de la salud en humanos.

Figura 1. Diagrama Proceso Metodológico



4. RESULTADOS Y DISCUSION

En el Ecuador, muchos de los estudios de aislamiento, identificación, conservación y uso de los probióticos han sido liderados por los institutos de educación superior: Universidad Central del Ecuador, Escuela Superior Politécnica del Ejercito, Universidad de Cuenca, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, ESPOCH, entre otras.

De la investigación efectuada, se identificó más de 200 artículos científicos y tesis desarrolladas con estudios de probióticos y su aplicación mayoritariamente en el desarrollo de productos alimenticios para humanos y animales (bebidas lácteas y no lácteas fermentadas, quesos, embutidos, etc.), aplicación en la inhibición de microrganismos contaminantes en animales y aves de corral y camarones. Varias de las tesis han constituido soporte para proyectos de investigación científica, por lo que, se ha constituido un obstáculo para valorar la cantidad de planes de investigación en el campo de probióticos.

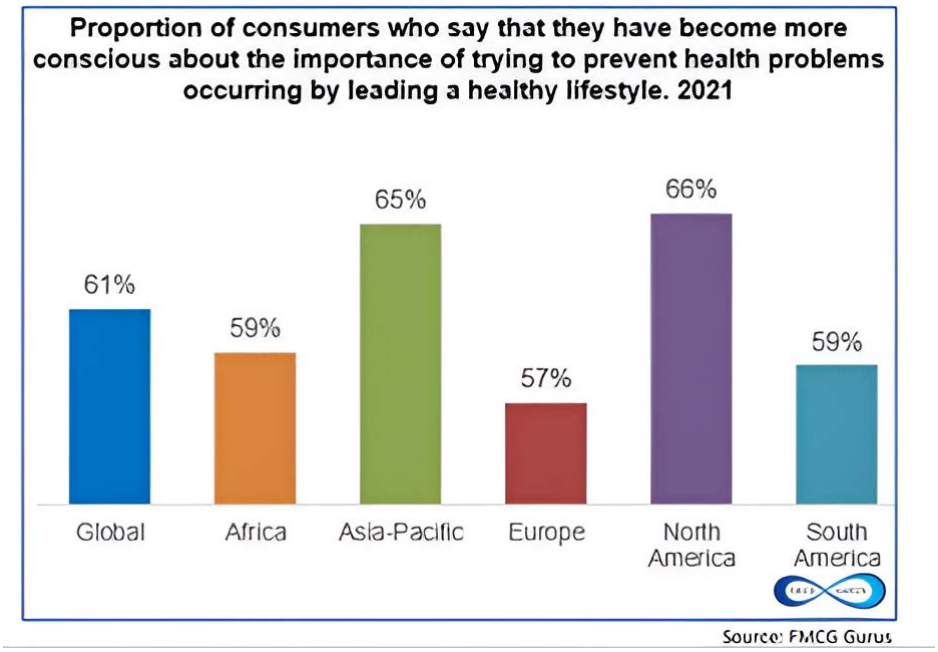
Se encontraron 28 publicaciones, entre tesis previas a obtención de títulos universitarios, programas de doctorados y artículos científicos. Varios de ellos realizados a título de una Institución de Educación Superior y otros en colaboración con Centros de salud.

Puede observarse en, Global overview for probiotics: Trends, markets, and harmonization, que el uso y consumo de suplementos con probióticos incluye apoyo a la inmunidad, la salud digestiva,

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

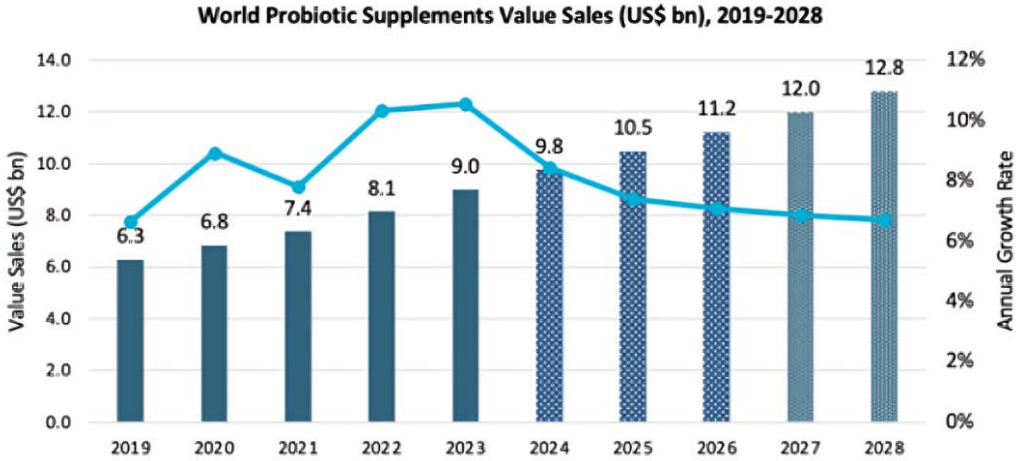
ayuda con las alergias y el control del peso, éstas son algunas áreas que los consumidores han estado investigando en línea. Otro informe de 2021, evalúa las oportunidades que tienen los probióticos en una sociedad pospandémica, el informe describió cómo los consumidores buscan los probióticos para la prevención y estos superan con creces el interés en el tratamiento de enfermedades. En la figura 2 de la investigación se determina cuáles son las zonas a nivel mundial con más población que muestran interés en el consumo de probióticos, (Paraskevakos, 2022).

Figura 2. Consumo de probióticos a nivel mundial



De manera similar, la Asociación Internacional de Probióticos (IPA), ha realizado un estudio del creciente interés de las generaciones más jóvenes por la salud y el bienestar intestinal impulsa la demanda para suplementos con probióticos. Según la figura 3, puede observarse los valores de venta de suplementos de probióticos, lo que demuestra el creciente interés en su uso, desde el 2019 proyectándose al 2028.

Figura 3. Consumo de probióticos a nivel mundial



Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador. pp. 193 - 205 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.278

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

La IPA espera que los suplementos probióticos sean testigos de una creciente demanda en los años previstos 2024-2028 debido a una mayor atención a la salud intestinal, respaldado por el interés de los consumidores en la salud preventiva, así como en la salud y el bienestar general. El aumento del interés entre los consumidores está dado por un enfoque de "belleza desde dentro" el cual impulsa el crecimiento de suplementos dietéticos posicionados para bienestar, particularmente aquellos que enfatizan la salud intestinal. Junto con esto, los consumidores, particularmente de la Generación Z y los millennials son cada vez más conscientes de los beneficios de los probióticos para apoyar y mantener la salud intestinal, así como el sistema inmunológico, lo que lleva a un aumento de las compras de suplementos probióticos. (Association, 2024).

A continuación, se detallan las publicaciones encontradas en función del interés formulado, desde el año 2011 al 2024.

Se espera que el número de publicaciones en el Ecuador, referidas al uso de probióticos aumente, ya que, los potenciales beneficios de los mismos se van descubriendo con cada investigación desarrollada y en cada destello de curiosidad generada en estudiantes y profesionales de la salud, quienes optan por el uso y aplicación de los probióticos como medidas alternativas para el tratamiento de enfermedades y patologías, o simplemente por apoyar y mantener la salud y el sistema inmunológico.

Tabla 1. Proyectos de Investigación y Tesis Publicadas por Institutos de Educación Superior disponibles en la Web

No	Tema	Instituto Superior	Autor/Año
1	Amazonia, healthy food and rural communities, Pastaza -Ecuador	Universidad de Cuenca	(Pérez M., et at, 2016)
2	Aplicaciones clínicas pediátricas de los probióticos en la primera infancia: Una revisión sistemática	Universidad Católica de Cuenca	(Torres S., 2024)
3	Clustering analysis of the multi-microbial consortium by Lactobacillus species against vaginal dysbiosis among Ecuadorian women	Universidad San Francisco de Quito Universidad de las Américas	(Pacha D. et al, 2022)
4	Consumo de chucrut para el tratamiento de estreñimiento crónico en mujeres de Machala	Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta Solís.	(Mosquera S., 2023)
5	Efectividad de los probióticos como estrategia terapéutica para modificar la microbiota intestinal en pacientes adultos obesos	Universidad Técnica de Ambato	(Guachi T. Aguilar S., 2023)
6	Efectos del uso de probióticos en diarrea infecciosa en adultos	Universidad Católica de Cuenca	(Vera C., 2021)
7	Eficacia del uso de probióticos como profilaxis en pacientes con encefalopatía hepática de cambios mínimos	Universidad Católica de Cuenca	(Toasa D. Orellana P., 2023)
8	Incidencia de morbi- mortalidad de la enterocolitis necrotizante en el Área de Neonatología del Hospital Provincial General Docente Riobamba período de enero a diciembre del 2009	Universidad Nacional de Chimborazo	(Cáceres A. Moran D., 2010)

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Tema	Instituto Superior	Autor/Año
9	Inclusión de probióticos en la lista esencial de medicamentos del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román	Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES	(Inca A., 2018)
10	Inmunonutrición: Control Biotecnológico de los Prebióticos, Probióticos y Simbióticos para Modificar Beneficiosamente el Microbioma Humano y Calidad de Vida	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo Hospital Provincial General Docente de Riobamba. COLPOMED Centro - Hospital del día. Riobamba	(Naranjo et al, 2021)
11	Lactobacilli displacement and Candida albicans inhibition on initial adhesion assays: a probiotic analysis	Universidad San Francisco de Quito USFQ	(Rodríguez R. et al, 2022)
12	Microbioma materno prenatal y sistema inmune del lactante en los orígenes del desarrollo de la salud y enfermedad	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo	(Naranjo I. et al, 2020)
13	Microbiota, probióticos y el comportamiento humano	Universidad Central del Ecuador Sociedad Ecuatoriana de Farmacología, Quito-Ecuador QSC Integral Health	(Fuenmayor L. et al, 2022)
14	Nivel de conocimiento de estudiantes de odontología sobre prevención de caries con probióticos.	Universidad Nacional de Chimborazo	(Morales J., 2020)
15	Probiotic Characteristics and Antimicrobial Potential of a Native Bacillus subtilis Strain Fa17.2 Rescued from Wild Bromelia sp. Flowerssis	Universidad Técnica del Norte	(Tenea G. et al, 2022)
16	Probióticos como prevención y tratamiento a las infecciones del aparato reproductor femenino	Universidad de Cuenca	(Largo V. Muñoz J., 2023)
17	Probióticos de nueva generación	Journal of medicine	(Castañeda, 2019)
18	Probióticos en la prevención de enterocolitis necronizante en neonatos pretérminos del servicio de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso	Universidad de Cuenca	(Peñafiel E., 2014)
19	Probióticos y prebióticos en el manejo y tratamiento de la COVID-19	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo	(Pucurucu A., et al, 2022)
20	Probióticos y Prebióticos. Rol en la Terapéutica de la Enfermedad Diarreica Aguda Infantil	Programa de Doctorado en Ciencias Médicas, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Universidad Central del Ecuador Departamento de Cirugía, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Centro de Excelencia en Estudios Morfológicos y Quirúrgicos (CEMyQ), Universidad de La Frontera, Temuco, Chile. Hospital Pediátrico Baca Ortiz, Quito, Ecuador. Pontificia Universidad Católica del Ecuador	(Játiva E., et al, 2021)

Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador. pp. 193 - 205 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.278

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

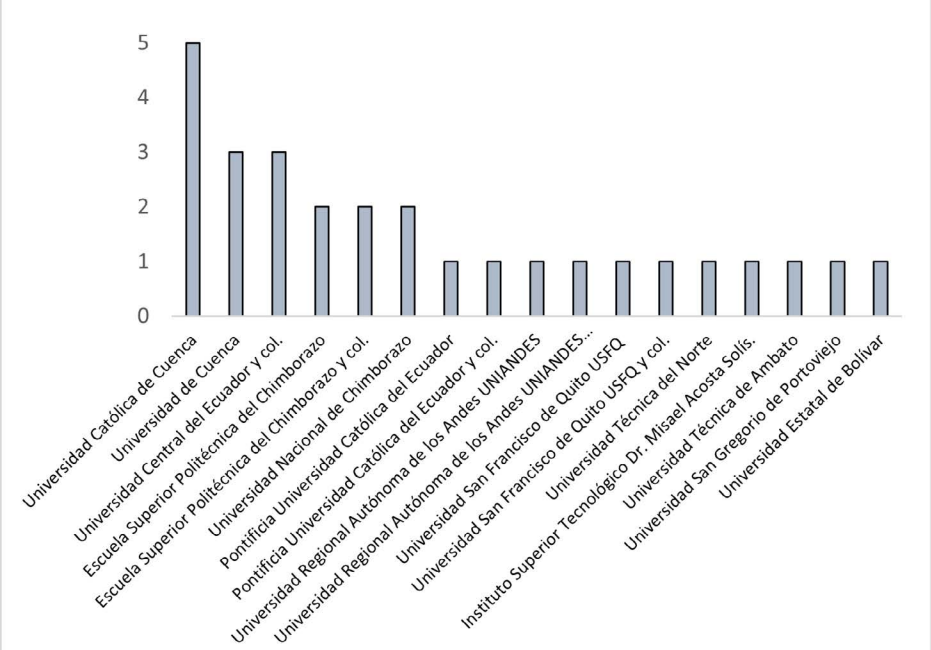
No	Tema	Instituto Superior	Autor/Año
21	Probióticos y Reducción de la Respuesta Inflamatoria para la Prevención de la Preeclampsia	Escuela Superior Politécnica del Chimborazo Centro, Hospital del día, Riobamba, Chimborazo Hospital Provincial General Docente de Riobamba	(Naranjo I., et al, 2021)
22	Probiotics to Reduce the Severity of Atopic Dermatitis in Pediatric Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis	Pontificia Universidad Católica del Ecuador	(Pachacama A., et al, 2021)
23	Revisión bibliográfica: Gastroenteritis a repetición como factor de desnutrición en pacientes pediátricos	Universidad de los Hemisferios Universidad Técnica de Manabí Universidad Autónoma Regional de los Andes UNIANDES Universidad Católica de Santiago de Guayaquil Universidad de Guayaquil Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Universidad Central del Ecuador	(Bayas M., 2023)
24	The effect of a novel probiotic on metabolic biomarkers in adults with prediabetes and recently diagnosed type 2 diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled trial	University of Sydney, The Ecuadorian government SENESCYT Medlab Clinical Ltd.	(Palacios T., et al, 2017)
25	Uso de los probióticos como tratamiento de síntomas intestinales causados por depresión	Universidad Católica De Cuenca	(Castillo J. Chalco D., 2023)
26	Uso de probióticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal: revisión bibliográfica	Universidad San Gregorio de Portoviejo	(Lema J., 2021)
27	Uso de Probióticos en Pacientes con Síndrome de Intestino Irritable	Universidad Católica De Cuenca	(Collahuazo K., 2022)
28	Uso de probióticos en función de mejorar actividad inmunitaria y digestiva	Universidad Estatal de Bolívar	(Jácome C. et al, 2023)

Como se puede observar, en la tabla 1, se encuentran detallados los Institutos de Educación Superior en los encontró que se han desarrollado bien tesis de tercer nivel o trabajos de investigación de cuarto nivel, además se puede distinguir, que algunos se han desarrollado en colaboración con Institutos de Educación Superior e Institutos de salud Nacionales e Internacionales y Hospitales.

En la figura 1, se establece el Instituto de Educación Superior con número de investigaciones o tesis publicadas en la web desde el año 2011 al 2024, en colaboración o individual, podemos distinguir que lidera la Pontificia Universidad Católica de Cuenca con 5 publicaciones, seguido de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo con 4, Universidad de Cuenca con 3, con 2 publicaciones encontradas, Universidad Central del Ecuador, Universidad Nacional de Chimborazo, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Universidad Regional Autónoma de los Andes UNIANDES y Universidad San Francisco de Quito USFQ y las demás con 1 publicación.

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 4. Publicaciones por Institutos de Educación Superior



5. CONCLUSIONES

De la Investigación se determina:

- En el periodo de tiempo establecido se encontraron 28 publicaciones relacionadas al uso potencial de los probióticos en el área clínica y hospitalaria.
- Se identificaron investigaciones llevadas a cabo por instituciones de educación superior, institutos de salud y profesiones acordes al área.
- Lideran el campo de la investigación la Universidad Católica de Cuenca.
- No solo se han desarrollado investigaciones en los que los probióticos colonizan el sistema gástrico y aparato reproductor, sino también en otros sistemas en los cuales los productos secretados por los probióticos tengan interacción, como corazón y sistema nervioso central.
- Se incursiona en el estudio de la viabilidad de resistencia de probióticos frente a diferentes microrganismos patógenos y antibióticos.
- Se ha establecido el beneficio que tiene el consumo de probióticos.

REFERENCIAS

Andersson H., et al. (2001). Health effects of probiotics and prebiotics a literature review on human studies. *Scandinavian Journal of Nutrition/Naringsforskning*, 58-75. Obtenido de https://foodandnutritionresearch.net/index.php/fnr/article/download/118/118/

Association, I. P. (2024). *Global Analysis of Probiotic Data.* IPA.

Bayas M. (2023). Revisión bibliográfica: Gastroenteritis a repetición como factor de desnutrición en pacientes pediátricos. *Brazilian Journal of Health Review*, 18657-18666. Obtenido de https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/62442/44935

Investigación bibliográfica del uso de probióticos en la salud en Ecuador. pp. 193 - 205 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.278

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Cáceres A. Moran D. (2010). *Incidencia de morbi- mortalidad de la enterocolitis necrotizante en el Área de Neonatología del Hospital Provincial General Docente Riobamba período de enero a diciembre del 2009.* Riobamba. Obtenido de http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/40/1/UNACH-EC-MEDI-2010-0005.pdf.pdf

Castañeda, C. (2019). Probióticos de nueva generación. *Journal Of Medicine*, 1-7. Obtenido de https://bjmed.org/index.php/bjm/article/view/194/85

Castillo J. Chalco D. (2023). Uso de los probióticos como tratamiento de síntomas intestinales causados por depresión. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 828-838. Obtenido de https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/download/617/849

Collahuazo K. (2022). *Uso de Probióticos en Pacientes con Síndrome de Intestino Irritable.* Cuenca. Obtenido de https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a1c2390f-5e51-4b1c-ac0d-383c4cac8565/content

Corrales D. y Arias J. (2019). Los probióticos y su uso en el tratamiento de enfermedades. *Revista Ciencias Biomédicas*, 54-66. Obtenido de https://doi.org/10.32997/rcb-2020-304

Corrales D. y Arias J. (2019). Los probióticos y su uso en el tratamiento de enfermedades. *Revista Ciencias Biomédicas*, 54-66. Obtenido de https://doi.org/10.32997/rcb-2020-304

FAO, Consulta de Expertos. (2006). *Probióticos en los alimentos.* Roma: FAO. Obtenido de https://www.fao.org/3/a0512s/a0512s.pdf

Fuenmayor L. et al. (2022). Microbiota, probióticos y el comportamiento humano. *VIVE. Revista de Investigación en Salud*, 1-12. Obtenido de https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i13.1132

Guachi T. Aguilar S. (2023). Efectividad de los probioticos como estrategia terapéutica para modificar la microbiota intestinal en pacientes adultos obesos. *Revista Ciencia Ecuador*, 1-18. Obtenido de http://dx.doi.org/10.23936/rce

Inca A. (2018). *Inclusión de probióticos en la lista esencial de medicamentos del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.* Ambato. Obtenido de https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/8793/1/PIUAMFCH025-2018.pdf

Jácome C. et al. (2023). Uso de probióticos en función de mejorar actividad inmunitaria y digestiva. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3658-3669. Obtenido de https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/515/681

Játiva E., et al. (2021). Probióticos y Prebióticos. Rol en la Terapéutica de la Enfermedad Diarreica Aguda Infantil. *International Journal of Morphology*, 294-301. Obtenido de https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v39n1/0717-9502-ijmorphol-39-01-294.pdf

Largo V. Muñoz J. (2023). Probióticos como prevención y tratamiento a las infecciones del aparato reproductor femenino. *Revista Ecuatoriana de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud Pública*, 1-11. Obtenido de https://www.inspilip.gob.ec/

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Lema J. (2021). *Uso de probióticos en el tratamiento de la enfermedad periodontal: revisión bibliográfica.* Portoviejo. Obtenido de

http://repositorio.sangregorio.edu.ec/bitstream/123456789/2315/1/LEMA_CARRERA JEFFERSON. PROYECTO FINAL.pdf

Morales J. (2020). *Nivel de conocimiento de estudiantes de odontología sobre prevención de caries con probióticos.* Riobamba. Obtenido de http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6477/1/Nivel%20de%20conocimiento%20de%20estudiantes%20de%20odontolog%C3%ADa%20sobre%20prevenci%C3%B3n%20de%20caries%20con%20probi%C3%B3ticos.%20Universidad%20Nacional%20de%20Chimborazo%2C%202019.pdf

Mosquera S. (2023). *Consumo de Chucrut para el tratamiento de estreñimiento crónico en mujeres de Machala.* Riobamba. Obtenido de https://dspace-api.istmas.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1933be2b-c36b-4d5c-ab88-d74656e64ddd/content

Naranjo et al. (2021). *Inmunonutrición: Control Bioecológico de los Prebióticos, Probióticos y Simbióticos para Modificar Beneficiosamente el Microbioma Humano y Calidad de Vida.* ESPOCH Congresses: The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M. Obtenido de https://knepublishing.com/index.php/espoch/article/view/9656/16080

Naranjo I. et al. (2020). Microbioma materno prenatal y sistema inmune del lactante en los orígenes del desarrollo de la salud y enfermedad. *SISANH-Libro de Memorias*, 87-98. Obtenido de https://knepublishing.com/index.php/espoch/article/view/9656/16081

Naranjo I., et al. (2021). Probióticos y Reducción de la Respuesta Inflamatoria para la Prevención de la Preeclampsia. *The Ecuadorian Journal of S.T.E.A.M.*, 230-239. Obtenido de https://knepublishing.com/index.php/espoch/article/view/9659/16086

Pacha D. et al. (2022). Clustering analysis of the multi-microbial consortium by Lactobacillus species against vaginal dysbiosis among Ecuadorian women. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. Obtenido de http://www.frontiersin.org/

Pachacama A., et al. (2021). Probiotics to Reduce the Severity of Atopic Dermatitis in Pediatric Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *ACTAS Dermo-Sifiliográficas*, 881-890. Obtenido de https://www.actasdermo.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S0001731021002428

Palacios T., et al. (2017). The effect of a novel probiotic on metabolic biomarkers in adults with prediabetes and recently diagnosed type 2 diabetes mellitus: study protocol for a randomized controlled trial. *BioMed Central*, 1-8. Obtenido de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5223589/pdf/13063_2016_Article_1762.pdf

Paraskevakos, G. M. (2022). Global overview for probiotics: Trends, markets, and harmonization. *regulatoryfocus.org*.

Peñafiel E. (2014). Probióticos en la prevención de enterocolitis necronizante en neonatos pretérminos del servicio de neonatología del Hospital Vicente Corral Moscoso. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 1-8. Obtenido de https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/medicina/article/view/878/773

Pérez M., et at. (2016). Amazonia, healthy food and rural communities, Pastaza -Ecuador. *SciForum MOL2NET*, 2-5. Obtenido de http://sciforum.net/conference/mol2net-02

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Pucurucu A., et al. (2022). Probióticos y prebióticos en el manejo y tratamiento de la COVID-19. *La Ciencia al Servicio de la Salud y la Nutrición*, 26-35. Obtenido de http://revistas.espoch.edu.eefmdex.php/cssn

RAE. (2024). https://dle.rae.es/probi%C3%B3tico. Obtenido de Real Academia Española.

Rodríguez R. et al. (2022). Lactobacilli displacement and Candida albicans inhibition on initial adhesion assays: a probiotic analysis. *BMC Research Notes*, 1-7. Obtenido de https://doi.org/10.1186/s13104-022-06114-z

Rondon L., et al. (2015). Guías de Manejo Clínico: Consenso de Probióticos - Probióticos: generalidades. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 123-128. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3679/367945817006.pdf

Rondon L., et al. (2015). Guías de Manejo Clínico: Consenso de Probióticos - Probióticos: generalidades. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 123-128. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/3679/367945817006.pdf

Tenea G. et al. (2022). Probiotic Characteristics and Antimicrobial Potential of a Native Bacillus subtilis Strain Fa17.2 Rescued from Wild Bromelia sp. Flowerssis. *MDPI*, 2-17. Obtenido de https://doi.org/10.3390

Toasa D. Orellana P. (2023). Eficacia del uso de probióticos como profilaxis en pacientes con encefalopatía hepática de cambios mínimos. *Conciencia Digital*, 6-32. Obtenido de https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i4.2695

Torres S. (2024). *Aplicaciones clínicas pediátricas de los probióticos en la primera infancia: Una revisión sistemática.* Azogues. Obtenido de https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1b4cfe2b-ba73-44e1-9dff-be23984dcf7d/content

Valdovinos et al. (2019). Uso de probióticos en la práctica clínica: resultados de una encuesta nacional a gastroenterólogos y nutriólogos. *Revista de Gastroenterología de México*, 303-309. Obtenido de http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-S0375090618301319

Vera C. (2021). *Efectos del uso de probióticos en diarrea infecciosa en adultos.* Cuenca. Obtenido de https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0549f2b2-609d-4e6b-ad25-e66cc0e9617c/content

WGO Equipo de Revisión de la FAO. (2023). Probióticos y prebióticos. *Guías Mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología*, 4. Obtenido de https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-spanish-2023.pdf

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez

Determination of needs for the development of social intervention programmes of the Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez

Karina Elizabeth Mera Vinces[1], Hernán Augusto Jiménez Merchán[2]

[1] Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, k.vinces@istlam.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez, h.jimenez@istlam.edu.ec

Autor para correspondencia: kemv2121@gmail.com

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Mera Vinces, K., & Jiménez Merchán, H. (2025). Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

RESUMEN

El instituto, enmarcado en los procesos educativos y atendiendo la mejora continua de las directrices de la institución, consideró pertinente un enfoque integrador en la gestión y ejecución de los proyectos de vinculación con la sociedad; considerando aquello se ejecuta el diseño metodológico para para la detección de necesidades para la elaboración de programas de intervención social, para lo cual la comisión de vinculación institucional elabora y aplica técnicas de recogida de información. En resumen, la detección de necesidades para la elaboración de programas de intervención social implica la recolección de datos primarios y secundarios, así como el análisis de la información recopilada. Es importante involucrar a la comunidad en este proceso y considerar la gravedad e impacto de los problemas, la vulnerabilidad de ciertos grupos, la viabilidad y factibilidad de las intervenciones, la efectividad de las estrategias propuestas, la sostenibilidad a largo plazo y la evidencia empírica disponible.

Palabras clave: Proyectos; Comunidad; Vulnerabilidad.

ABSTRACT

The institute, framed in the educational processes and attending the continuous improvement of the institution's guidelines, considered pertinent an integrative approach in the management and execution of the projects of linkage with society; considering this, the methodological design for the detection of needs for the elaboration of social intervention programs is executed, for which the institutional linkage commission elaborates and applies the techniques for collecting information. In summary, the detection of needs for the elaboration of social intervention programs involves the collection of primary and secondary data, as well as the analysis of the information gathered. It is important to involve the community in this process and to consider the severity and impact of the problems, the vulnerability of certain groups, the viability and feasibility of the interventions, the effectiveness of the proposed strategies, long-term sustainability and the available empirical evidence.

Key words: Projects; Community; Vulnerability.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El instituto, enmarcado en los procesos educativos y atendiendo la mejora continua de las directrices de la institución, consideró pertinente un enfoque integrador en la gestión y ejecución de los proyectos de vinculación con la sociedad; considerando aquello se ejecuta el diseño metodológico para para la Detección de necesidades para la elaboración de programas de intervención social, para lo cual la comisión de vinculación con la sociedad institucional elabora y aplica las técnicas de recogida de información.

Este documento tiene como objetivo realizar un estudio sistemático para identificar y comprender las necesidades de las comunidades ubicadas en zonas urbanas y rurales, con la data levantada, diseñar programas institucionales de intervenciones que formará parte de la planificación de la comisión del período 2023 – 2027, como parte del proceso se actualizarán las guías de aplicación de la vinculación con la sociedad y la planificación de esta.

En el artículo de Morales-Velázquez, M. R., Pérez-Ramos, J., & Viloria-Escobar, R. (2017); *"Levantamiento de Necesidades de Capacitación y Competencias para el Desarrollo de Proyectos de Vinculación Universitaria"* se examina cómo las universidades pueden identificar y abordar las necesidades de capacitación y competencias que son esenciales para el éxito de los proyectos de vinculación con la comunidad, estos proyectos son fundamentales para fortalecer la relación entre las instituciones educativas y la sociedad, facilitando un intercambio de conocimientos y recursos que beneficie a ambas partes.

Considerando el análisis de Morales-Velázquez, se aplicará la metodología propuesta para poder enlazar las necesidades de la comunidad con las líneas de acción de la academia con la finalidad de poder generar recursos de enseñanza que permitan en las intervenciones crear un impacto significativo en las comunidades. En resumen, la información proporcionará una visión general del contenido y los hallazgos del artículo, destacando la importancia de la formación continua y el desarrollo de competencias para el éxito de los proyectos de vinculación.

De acuerdo con lo mencionado por Ramos, Gómez, & Cárdenas, en su artículo "*Diagnóstico y Priorización de Necesidades para la Vinculación Universidad-Empresa-Sociedad"*, que se centra en el proceso de identificar y priorizar las necesidades de vinculación entre universidades, empresas y la sociedad, mencionan que este proceso es vital para desarrollar proyectos de colaboración que sean efectivos y que aporten beneficios tangibles a todas las partes involucradas. Tomando como referencia la experiencia sobre la recogida de la información; estas referencias y el enfoque del artículo proporcionarán una base sólida para comprender y aplicar los principios de diagnóstico y priorización de necesidades en proyectos de vinculación con la sociedad.

Asimismo, las necesidades externas al entorno social de la institución son un factor contundente, respecto a la planificación estratégica que las IES proponen para el desarrollo de sus actividades, el artículo concluye que el éxito de los proyectos de intervención social depende en gran medida de la precisión y profundidad con que se realice el levantamiento de necesidades.

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

La combinación de métodos cualitativos y cuantitativos, junto con un fuerte componente de participación comunitaria, proporciona una base sólida para diseñar intervenciones efectivas y sostenibles que aborden los desafíos y necesidades reales de las comunidades.

En resumen, la detección de necesidades para la elaboración de programas de intervención social implica la recolección de datos primarios y secundarios, así como el análisis de la información recopilada. Es importante involucrar a la comunidad en este proceso y considerar la gravedad e impacto de los problemas, la vulnerabilidad de ciertos grupos, la viabilidad y factibilidad de las intervenciones, la efectividad de las estrategias propuestas, la sostenibilidad a largo plazo y la evidencia empírica disponible. La priorización de resultados puede ser un desafío complejo, pero es fundamental para asegurar que los programas sean eficaces y respondan a las necesidades más urgentes de la población.

Otro aspecto relevante a considerar en la planificación del accionar de las IES en la comunicad es el estudio de impacto, en su estudio Rueda, I., Acosta, B., & Cueva, F.. (2020), analizan cómo las universidades implementan y desarrollan prácticas de vinculación con la sociedad, subrayando la importancia de estas actividades para la educación superior y la comunidad; dichas prácticas de vinculación son esenciales para el desarrollo integral de ambos actores, y que un enfoque estratégico y colaborativo puede amplificar los resultados positivos para todas las partes involucradas.

"Se observa que en el Ecuador las universidades están parcialmente vinculadas a la sociedad según parámetros globalmente aceptados, por lo tanto, las actividades que realizan no siempre corresponden a esta misión de las universidades; cómo lograr el vínculo no se mide como se debe medir. Por ejemplo, la actividad de seguimiento de egresados, que debe servir como insumo para realizar ajustes en las redes curriculares de las carreras, es considerada como una actividad de vinculación con la sociedad, en esta misma línea se ha podido detectar que se declaran actividades deportivas. dentro de la encuadernación". Rueda, I., Acosta, B., & Cueva, F.. (2020)

Pues bien, los resultados que se menciona con anterioridad expresan un eje importante, y es que en muchas ocasiones las IES, centran su accionar en el cumplimiento de reglamentos, dejando en segundo plano las necesidades y bondades que se puedan desarrollar con los actores beneficiarios.

Quezada Ortega, J. R., Banegas Campoverde, C. M., & Castillo Ortega, Y. (2021). En su estudio denominado *Evaluación del impacto de la vinculación con la sociedad en el caso de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca*, concluyen que la vinculación con la sociedad en la carrera de Odontología no solo enriquece la formación académica de los estudiantes, sino que también cumple un papel crucial en la responsabilidad social de la universidad y en la mejora de la salud comunitaria. Se discuten los beneficios y desafíos de las actividades de vinculación en odontología, destacando la necesidad de integrar estas prácticas

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de manera continua en el currículo educativo, estudio basado en el diseño de investigación es analítica, descriptiva, y cuali-cuantitativa de tipo no experimental, lo que arrojó resultados importantes de mejoras en la población que recibió el servicio a través de la universidad.

Las IES en el accionar del levantamiento de las necesidades tienen el deber también de enforcar sus esfuerzos en la medición de resultados o impactos, "*El impacto se mide constatando los resultados y colocándolos en correlación con la intención inicial. No obstante es válido aclarar que la evaluación por impacto se asocia, no con los resultados propiamente dichos, como pudiera considerarse, sino con los beneficios o efectos de dichos resultados"* Milanés Guisado, Yusnelkis, Solís Cabrera, Francisco Manuel, & Navarrete Cortés, José. (2010).

2.MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño metodológico que se presenta busca trabajar el eje de Participación Social a partir de los siguientes referentes.

Definir las acciones y estrategias para la construcción de vínculos con la comunidad en los cuales a las academias influye, con el objetivo de lograr un aprendizaje mutuo y contribuir a su desarrollo. Considera el aspecto en el cual el instituto participa como interlocutor y transformador de las realidades de la sociedad.

En su artículo Norman K. Denzin, Yvonna S. Lincoln (2018), *"Investigación cualitativa para la justicia social: Desafiar la marginación a través de la investigación, la política y la práctica",* examina cómo la investigación cualitativa puede servir como una herramienta poderosa para enfrentar la marginalización y promover la justicia social, también argumentan que esta forma de investigación no solo documenta las experiencias de los grupos marginados, sino que también puede influir en la política y la práctica para mejorar sus condiciones de vida.

También Alegre Brítez, Miguel Ángel. (2022). Mencionan en su estudio que, "*Como reflexión final, se puede afirmar que el análisis de los medios o instrumentos cualitativos propone una mirada más amplia del fenómeno social, pues no se limitan a medir dicho fenómeno con las herramientas cuantitativas, sino que lo hacen con relación a la realidad y nos permiten llegar a resultados más profundos".* Afirmando la efectivada del uso de la metodología cualitativa como herramienta para el análisis y recogida de información referente a las necesidades de los actores externos de las IES.

Siendo así, la investigación cualitativa es una herramienta valiosa para el desarrollo de programas de intervención social, ya que permite comprender en profundidad las necesidades y expectativas de la comunidad, esto permite diseñar programas más pertinentes y efectivos, y asegurar una participación significativa de los actores involucrados.

En conclusión, la investigación cualitativa es una metodología adecuada para levantar necesidades en la sociedad previo a la ejecución de proyectos de vinculación, ya que permite obtener una comprensión profunda de las necesidades, demandas y expectativas de la comunidad.

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Con base en esta información, se pueden diseñar programas de intervención social más efectivos y pertinentes, que brinden soluciones a los problemas identificados y mejoren las condiciones de vida de la comunidad.

El alcance es una herramienta metodológica que se utiliza en la investigación social para delimitar y definir el objetivo y los límites de estudio de un programa de intervención, permite determinar qué aspectos serán considerados y cuáles no, y enfoca la atención hacia las necesidades más relevantes y urgentes de una comunidad o grupo de personas.

Una vez establecido el alcance del programa de intervención, se pueden iniciar las etapas de diseño, implementación y evaluación. El alcance actúa figurará como una guía para asegurar que las acciones y actividades se centren en la problemática identificada y en los objetivos propuestos, además, permite medir y evaluar de manera precisa los resultados y eficacia del programa, ya que se cuenta con un marco claro de referencia.

Instrumentos para el levantamiento de la información

Uno de los instrumentos mayormente utilizados para levantar información en la detección de necesidades y elaboración de programas de intervención social es la encuesta misma que consiste en una serie de preguntas estandarizadas que se administran a muestras representativas de la población objetivo. Estas preguntas pueden ser cerradas, es decir, con respuestas predefinidas, o abiertas, donde los participantes pueden responder libremente.

En este sentido se toma como referente lo publicado en el artículo de Acosta Faneite (2023), en el cual se analizan los criterios esenciales para la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigaciones mixtas, abordando tanto enfoques cuantitativos como cualitativos; "*Los hallazgos resaltan la importancia de que quienes realizan un estudio, tengan un dominio tanto de las técnicas cualitativas como cuantitativas de recolección de datos, lo que les permitirá seleccionar apropiadamente aquellas que puedan aplicarse en un estudio mixto".*

La encuesta puede abordar diferentes aspectos de la vida de las personas, como sus condiciones de vida, necesidades básicas, acceso a servicios y recursos, nivel de satisfacción con los servicios recibidos, entre otros. Además, se pueden incluir preguntas demográficas para obtener información sobre el perfil de las personas encuestadas.

Una vez recopilada la información a través de la encuesta, se analizan los resultados para identificar las principales necesidades y problemáticas de la población, así como las áreas en las que se requiere una intervención social. Con base en estos datos, se pueden diseñar y elaborar programas o proyectos que respondan a las necesidades identificadas, y se establecen metas y objetivos para medir los resultados y evaluar la efectividad de las intervenciones.

Además de la encuesta, otros instrumentos que se pueden utilizar para levantar información y detectar necesidades incluyen entrevistas individuales o grupales, observación participante, revisión de documentos y estadísticas, y consulta a expertos o informantes clave. Estos instrumentos complementarios pueden proporcionar una visión más completa y contextualizada

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de la situación y necesidades de la población.

Es importante tener en cuenta que el proceso de levantar información y detectar necesidades debe ser participativo y se debe involucrar a la población objetivo, así como a otros actores comunitarios y profesionales relevantes, para asegurar que las necesidades identificadas reflejen de manera precisa la realidad y las experiencias de las personas que se busca beneficiar. También es esencial garantizar la confidencialidad de la información recopilada y obtener el consentimiento informado de los participantes.

En el artículo de Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. publicado en 2018, en términos generales, proporciona una visión integral sobre cómo combinar tanto enfoques cualitativos como cuantitativos para obtener una comprensión más completa de un fenómeno investigado, ofrece pautas prácticas y consejos sobre cada etapa del proceso de investigación, desde la formulación de la pregunta de investigación hasta la reflexión crítica sobre los hallazgos y las implicaciones para futuras investigaciones; considerando lo dicho se tomará como guía para el desarrollo de la presente investigación.

Por otra parte, es una obra esencial que proporciona un enfoque sistemático y comprensivo para la integración de métodos cualitativos y cuantitativos en la investigación, el artículo destaca los fundamentos teóricos y las aplicaciones prácticas de los métodos mixtos, ofreciendo una guía detallada para los investigadores interesados en combinar estos enfoques, mismo que se acopla muy bien a la dinámica de recogida de datos y aplicación de técnicas y métodos.

Criterio de priorización de los resultados

En términos de priorización de resultados, es importante considerar varios factores, entre ellos, se deben dar prioridad a las necesidades y problemas sociales que tengan un mayor impacto negativo en la calidad de vida de la población objetivo, esto puede incluir problemas de salud, pobreza extrema, violencia o discriminación.

Se debe considerar también, la situación de los grupos más vulnerables dentro de la población, como niños, personas mayores, personas con discapacidad o comunidades marginadas. Estos grupos pueden tener necesidades específicas que requieren una atención y apoyo particular.

Se deben considerar las limitaciones y recursos disponibles para implementar los programas de intervención, es importante priorizar las necesidades y problemas que se puedan abordar de manera realista y efectiva con los recursos disponibles. Las necesidades y prioridades de la población deben ser identificadas en colaboración con la comunidad misma, esto garantiza que los programas sean relevantes, adecuados y efectivos.

Es importante considerar la evidencia empírica disponible sobre la efectividad de diversas intervenciones sociales para abordar problemas similares, esto puede incluir estudios y evaluaciones previas, así como mejores prácticas y enfoques basados en evidencia, se debe dar prioridad a las intervenciones que se hayan demostrado ser efectivas en abordar los problemas identificados, asimismo, se debe considerar la sostenibilidad y el impacto a largo plazo de las

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

intervenciones propuestas; priorizando las acciones que puedan generar un cambio duradero y promover el desarrollo sostenible en la comunidad.

Tener en cuenta que la priorización de resultados puede ser un proceso complejo y desafiante, ya que implica tomar decisiones difíciles y equilibrar diferentes factores, además, las prioridades pueden cambiar a medida que se recopila más información y se desarrolla una comprensión más profunda de los problemas y necesidades de la población en estudio; por lo tanto, es recomendable revisar y actualizar periódicamente las prioridades y programas de intervención para garantizar que sigan siendo relevantes y efectivos.

Ahora bien, el diseño metodológico se dirige a definir y guiar las acciones y estrategias para la construcción de vínculos con la comunidad del área de influencia de las IES con el objetivo de lograr un aprendizaje mutuo y contribuir a su desarrollo.

Análisis de la gestión de la Coordinación de Vinculación con la Sociedad

Las Instituciones de Educación Superior hoy en día se encuentran operando en un entorno que está cambiando más rápido que nunca. El proceso de analizar las implicaciones de estos cambios y modificar la forma en que se reaccionan ante ellos se conoce como estrategia, la planificación de estas acciones permitirá la toma de acciones que deben considerar los siguientes aspectos: el entorno de la organización, las capacidades y estrategias de la organización, la implementación de la estrategia, en el análisis de beneficios esperados versus la dificultad de implementación

Por otra parte la función sustantiva de vinculación tiene las siguientes prioridades:

• Acompañar en el proceso de estudios de necesidades y seguimiento.

• Elaborar instrumentos de medición en proyectos de vinculación.

• Activar la interrelación entre el ISTLAM y la industria

• Articular las instituciones involucradas para la firma de convenios con las diferentes entidades.

• Gestionar la suscripción de nuevos convenios que cubran la necesidad de formación estudiantil.

• Asegurar la pertinencia e impacto de los proyectos y actividades de vinculación con la sociedad

Los ámbitos de acción que se considerarán para el el desarrollo de herramientas de recolección de la información girarán en torno a los aspectos descritos en la siguiente tabla.

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. pp. 206 - 231 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 1. Enfoque de los objetivos según el interés.

ENFOQUE	OBJETIVO	GRUPO DE INTERÉS	RESULTADOS
Gestión social del conocimiento	La gestión del conocimiento ayudará en el proceso de identificar, capturar, organizar y compartir el conocimiento dentro de una organización o comunidad. Referente a la forma en que se utiliza el conocimiento existente para mejorar las prácticas y procesos, y cómo se promueve la creación y difusión de nuevo conocimiento. la gestión social del conocimiento buscará fomentar la colaboración, la comunicación y el aprendizaje colectivo dentro de una organización o comunidad, con el fin de aprovechar y potenciar el conocimiento existente y generar nuevo conocimiento que permita mejorar el desempeño y la eficacia del colectivo social.	Docentes e investigadores	Mejor colaboración y compartición de conocimientos entre los actores, mayor capacidad de aprendizaje y adaptación a los cambios del entorno, Incremento de la innovación y la creatividad en el desarrollo de productos y servicios, mejora en la toma de decisiones basada en el conocimiento y la experiencia colectiva.
Formación ciudadana	La formación ciudadana a través de la vinculación con la sociedad tiene como objetivo principal promover una ciudadanía activa y comprometida, que participe de manera informada y responsable en la vida política, social y económica. Al fortalecer el conocimiento y las habilidades de los ciudadanos, se busca fomentar el desarrollo de una sociedad más justa, equitativa y sostenible.	Estudiantes	Intercambio de conocimiento entre los actores, que ayudan a formar una sociedad más consciente de las actividades a escala técnica y tecnológica, permitiéndoles actuar con ética y responsabilidad social.
Participación social	Acciones directas desde la academia a la comunidad. La participación social en las actividades de vinculación es fundamental para lograr resultados efectivos y sostenibles. Al incluir a la comunidad en el diseño, implementación y evaluación de los proyectos, se asegura que las necesidades y preocupaciones de la comunidad sean tomadas en cuenta y que se generen soluciones relevantes y adecuadas.	Actores externos, sociedad civil, sector privado, sector público, entre otros.	Asegurar la participación y significativa de la comunidad en las actividades, se promueve un enfoque colaborativo y participativo que lleva a la generación de soluciones más efectivas y sostenibles en procesos que tengan relación en lo técnico y tenológicos.
Campus responsable	Administrar y gestionar de forma correcta y responsable los recursos y las actividades que se llevarán a cabo en la comunidad, aplicando valores y ética profesional, considerando la igualdad y equidad en los escenarios de intervención y la responsabilidad ambiental.	Autoridades, personales docentes, colaboradores.	Contribuir al desarrollo de comunidades y entidades desde la pertinencia de la academia, cambios significativos en la vida de los actores del proceso.

La aplicación de entrevistas y encuestas es una herramienta muy útil para levantar necesidades y desarrollar proyectos de vinculación. Estas técnicas permiten recopilar información

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

directamente de las personas involucradas, lo que ayuda a comprender sus necesidades, intereses y expectativas.

Para utilizar estas técnicas de manera efectiva, es importante seguir algunos pasos clave como podrían ser definir los objetivos del proyecto antes de comenzar a realizar entrevistas y encuestas, es importante tener claros los objetivos del proyecto de vinculación. ¿Qué se busca lograr con este proyecto?, ¿Cuáles son las necesidades que se pretenden abordar?; estos objetivos servirán como base para diseñar las preguntas de las entrevistas y encuestas; elaborar cuestionarios y guiones de entrevista; una vez que se tengan claros los objetivos del proyecto, se deben diseñar los instrumentos que se utilizarán para recopilar la información.

En el caso de las encuestas, se pueden utilizar herramientas en línea como Google Forms o SurveyMonkey para crear cuestionarios; en el caso de las entrevistas, se debe elaborar un guion que contenga las preguntas y temas a abordar; por último, analizar los resultados, una vez que se hayan recopilado todas las respuestas de las entrevistas y encuestas, es importante analizar los resultados para identificar patrones y tendencias.

Para poder hacer efectiva la recopilación de la información será necesario gestionar y estructurar los cuestionamientos que se aplicarán en las instituciones beneficiarias, para la muestra se considerará los convenios suscritos, convenios finalizados, docentes del Instituto, comunidad estudiantil, aliados estratégicos y actores cercanos a la institución. A partir de la recogida de información se ejecutará el análisis de esta para poder aportar al diagnóstico que implicará la elaboración de los programas de vinculación.

El diagnóstico es el eje medular de la planificación de la vinculación y será sustentado en la información que se recoja esencialmente en las organizaciones que participan o han participado con el instituto en procesos internos y externos.

Realizar encuestas o entrevistas a diferentes actores clave, como estudiantes, docentes, empresarios y líderes de la comunidad, con la aplicación de herramientas permiten recabar información sobre la percepción que tienen de la organización en relación a su vinculación con la sociedad, así como sus sugerencias y opiniones para mejorarla; será importante también analizar documentos internos y externos de la institución, como informes de responsabilidad social, reportes de sostenibilidad, políticas y planes estratégicos, dichos documentos brindan información sobre las acciones y proyectos de vinculación realizados hasta el momento, así como los compromisos y metas futuras.

Análisis estadísticio para la tabulación de datos

Para el presente levantamiento de necesidades se han considerado tres actores, por un lado, los convenios firmados con entidades beneficiarias desde el punto de vista social, en segundo caso la población estudiantil, y por último los docentes que participan en los proyectos de vinculación.

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. pp. 206 - 231 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Para la consideración de la muestra de estudiantes se ha tomado una población general de doscientos ocho matriculados en todos los niveles de todas las carreras ofertadas por el instituto, ello con la justificación de que los estudiantes encuestados no necesariamente deben haber participado en proceso de vinculación. Para el análisis se ha considerado también el Muestreo por afijación proporcional; este método es una combinación del muestreo estratificado y el muestreo aleatorio simple, primero se divide la población en estratos y luego se selecciona una muestra aleatoria simple de cada estrato, en proporción a su tamaño en la población, este método se utiliza cuando se desea tener representación de diferentes grupos o estratos en la muestra.

En su artículo Singh, P. K., & Srivastava, A. K. (2019) llamado *"Técnicas de muestreo para la evaluación de necesidades en la investigación social"*, analiza y discute las diferentes técnicas de muestreo utilizadas para la evaluación de necesidades en la investigación social, su objetivo principal es proporcionar una guía clara y práctica sobre cómo seleccionar y aplicar métodos de muestreo adecuados para capturar de manera precisa las necesidades de diferentes grupos dentro de una población.

Es importante también reconocer que Sarah M. Bell y Timothy A. Corder (2016) en su estudio denominado *"Muestreo estratificado con asignación proporcional para la investigación en ciencias sociales"*, el artículo concluye que el muestreo estratificado con afijación proporcional es una técnica poderosa para mejorar la precisión y la representatividad en la investigación social, al garantizar que todos los subgrupos de la población sean representados en proporciones adecuadas, los investigadores pueden obtener estimaciones más fiables y hacer inferencias más precisas sobre la población total, este enfoque es especialmente útil en estudios donde la diversidad y la variabilidad entre subgrupos son críticas para el análisis.

Por tanto, considerando el soporte científico actual, el muestreo por fijación proporcional es especialmente útil cuando se desea tener una muestra representativa de diferentes grupos o estratos en la población, por ejemplo, en el caso del instituto que cuenta con catorce carreras entre cinco y seis niveles, se utiliza este método para asegurar que la muestra incluya a diferentes grupos. Dicho muestreo también es un método eficiente para obtener una muestra representativa de una población cuando se desea tener en cuenta la variabilidad dentro de diferentes grupos o estratos; sin embargo, es importante recalcar que este método requiere información precisa y actualizada sobre el tamaño y la distribución de los estratos en la población estudiantil, además, se debe garantizar que la selección de la muestra dentro de cada estrato sea aleatoria para evitar sesgos.

Para la tabulación de los datos se emplea la siguiente fórmula:

	$n_i = n$	(Ni/N)
PROPORCIÓN		

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Para lo cual se ha considerado lo siguiente:

n = tamaño de la muestra

L = número de estratos

Ni = número de unidades muestrales en los estratos "i"

N = número de unidades muestrales en la población

N1 + N2 + N3 + ……. = NL

Una vez aplicada la fórmula, arroja la cantidad de estudiantes que en total se les debe aplicar las encuestas, de la misma forma se obtiene el número a tabular por cada carrera.

Tabla 2. Muestra por asignación proporcional.

N°	Carreras Tecnológicas	N° Estudiantes	Peso Proporcional	Muestra Asignación Proporcional
1	Tec. Acuicultura	57	8%	22
2	Tec. Mec. Naval	52	6%	16
3	Tec. Maq. Cerradoras	41	7%	18
4	Tec. Seg y Prev Riesgos	44	4%	12
5	Tec. Refrigeración Dual	17	3%	7
6	Tec. Alimentos	56	7%	19
7	Tec. Log Portuaria	52	6%	15
8	Tec. Log Multimodal	44	4%	10
9	Tec. Electricidad	76	11%	31
10	Tec. Electrónica	57	9%	24
11	Tec. Refrigeración	54	8%	23
12	Tec. Mec. Industrial	88	13%	36
	Tec. Soldadura	37		
13	Tec. Mec. Automotriz	127	16%	45
	TOTAL	802	100%	278

En total la población estudiantil encuestada fue de doscientos setenta y ocho de un universo de ochocientos dos matriculados en el primer semestre del año veinte veintitrés, este número hace referencia a los distintos niveles de cada una de las carreras del instituto, es decir, de primero a quinto semestre.

Una vez recopilada y analizada la información, se puede evaluar la situación actual de la vinculación de la organización con la sociedad, identificar fortalezas y oportunidades, así como debilidades y desafíos. Con base en ello, se pueden diseñar estrategias y acciones específicas

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. pp. 206 - 231 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

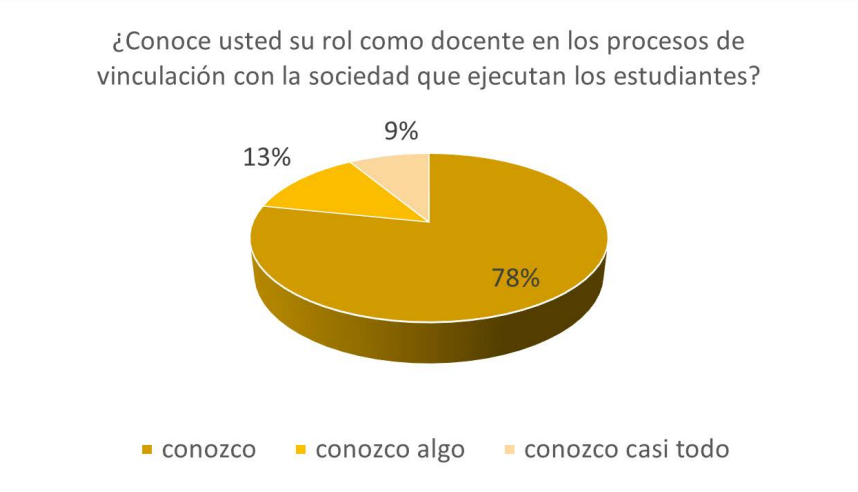
para mejorar y fortalecer la vinculación y el impacto positivo en la sociedad.

Es importante destacar que el diagnóstico de la vinculación con la sociedad deberá ser una actividad recurrente, ya que las necesidades y expectativas de la comunidad pueden cambiar con el tiempo. También es necesario contar con un enfoque participativo, involucrando a diferentes actores y escuchando sus opiniones y sugerencias para lograr una vinculación más efectiva y significativa.

En primera instancia se analizarán los datos recogidos por el cuerpo docente en el que se plantearon las siguientes interrogantes.

Tabla 3. ¿Conoce usted su rol como docente en los procesos de vinculación con la sociedad que ejecutan los estudiantes?

conozco	**18**	**78%**
conozco algo	**3**	**13%**
conozco casi todo	**2**	**9%**
TOTAL	**23**	**100%**



Para el caso de los docentes que forman parte de los procesos de vinculación o son tutores, el 78% mencionan conocer el rol que desempeñan en el acompañamiento estudiantil. Lo que más adelante revelará la efectividad de la gestión.

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 4. ¿Conoce usted como es la gestión para la ejecución de vinculación con la sociedad en el instituto?

conozco	19	83%
conozco algo	2	9%
conozco casi todo	2	9%
TOTAL	23	100%



Respecto a los pasos a seguir plasmados en reglamentos y guías de ejecución el 83% del personal encuestado manifiesta conocer como se ejecuta la gestión para la intervención de las actividades en territorio. Ello es una ventaja respecto a la determinación del tiempo correcto para la ejecución de cada una de las etapas, evitando retrasos o reprocesos.

Tabla 5. ¿Conoce algún sector, organización o comunidad que necesite una intervención social en la que el instituto pueda participar?

no	10	43%
si	9	39%
tal vez	4	17%
TOTAL	23	100%



A pesar de que la institución cuenta con convenios activos para la intervención social, el 43% de los docentes que interviene en los procesos de vinculación manifiesta conocer sectores donde

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. pp. 206 - 231 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

el instituto puede articular acciones sociales. Es un dato bastante interesante ya que estos datos ayudan a ampliar las perspectivas de la institución en la planificación a largo plazo.

Tabla 6. Si su respuesta a la pregunta anterior es SI, describa la dirección y el nombre de la posible entidad beneficiaria.

Sekhinah.
16 de abril, Nueva esperanza (Manta)
Cooperativas de transporte
Frigo El Campo, redondel vía aeropuerto , Jaramijó.
Asociación de restaurantes de las playas rurales de Santa Marianita y San Lorenzo del Cantón Manta
Calle 12 y avenida 24, fundación Funteman
GAD Municipal del Cantón Montecristi, enfocado a los establecimientos de alimentación colectiva.
Gad Rocafuerte - parroquia Sosote

Para el caso de la mención de lugares que necesitan algún tipo de intervención de acuerdo con la experiencia y conocimiento del cuerpo docente se muestran en la tabla las mismas. Un dato importante de esta pregunta es que los sectores mencionados son de alta vulnerabilidad y en los cuales se nota carencias de todo tipo, y con mayor relevancia en actividades que puede ejecutar el instituto.

Tabla 7. ¿Cómo puede el Instituto contribuir a la solución de problemas/necesidades de la comunidad?

Brindado servicios generales.
Solucionando problemas académicos.
Capacitación automotriz.
visitas programadas.
Canales efectivos de comunicación.
Aportando con su recurso de maquinaria y personal técnico.
Mantenimiento en refrigeración.
Capacitación sobre temas de calidad, inocuidad y nutrición en los alimentos que preparan para expendio al público.
Investigación en las problematicas de la sociedad.
Dando carta abierta y no poniendo trabas a las asociaciones con tanta burocracia y documentos innecesarios.
Dando a conocer a la comunidad en general los diferentes campos de acción de las carreras.
En crear espacios de intercambio de conocimiento.

Para el caso de las sugerencias considerando la solución de problemas en la comunidad, el personal docente de manera acertada concuerda que en la participación del instituto es prioritaria y altamente relevante ya que las actividades mencionadas son pertinentes a la formación técnica y tecnológico.

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 8. ¿Como cree usted que el instituto puede acercarse más a la comunidad para crear espacios transformadores y de intercambio de conocimientos?

Redes sociales y páginas web
Se podrían crear espacios físicos de encuentro para mantener un diálogo directo con los representantes de las comunidades.
Asesoramiento en la creación de vida Jurídica.
Trabajos integradores de la mano de los diferentes GAD
Hacer una agenda institucional con las organizaciones
Creando nexos con instituciones públicas, privadas, y ONG´S

En la información recabada en la encuesta que se generó para el cuerpo docente participante de los procesos de vinculación se muestran varias alternativas entre ellas la más predominante es hacer una publicidad más efectiva a través de las redes sociales, se sugiere también existan espacios donde se pueda tener diálogo con las comunidades o quienes las lideran, lo que nos lleva tener un mayor acercamiento a los GAD para poder hacer un trabajo planificado, a ello debería sumarse instituciones de carácter público y privado.

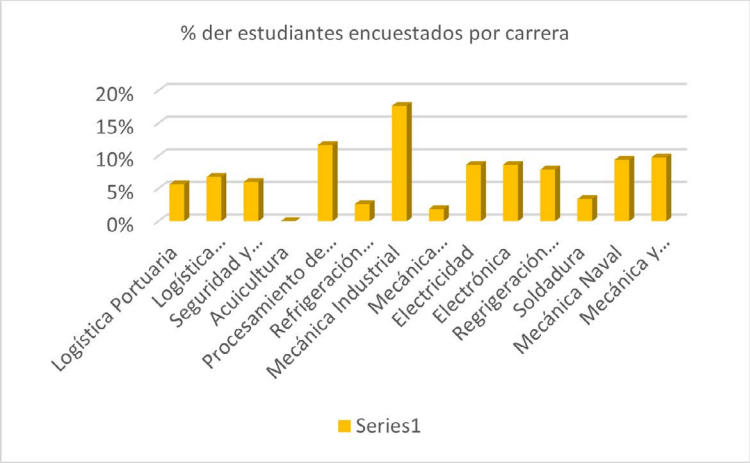
Análisis de los datos recogidos por la población estudiantil que ha participado en los procesos de vinculación con la sociedad, en el que se plantearon las siguientes interrogantes.

Tabla 9. Escoja la carrera que cursa

Logística Portuaria	15	6%
Logística Multimodal	18	7%
Seguridad y Prevención de Riesgos Laborales	16	6%
Acuicultura	0	0%
Procesamiento de Alimentos	31	12%
Refrigeración (DUAL)	7	3%
Mecánica Industrial	47	18%
Mecánica Automotriz	5	2%
Electricidad	23	9%
Electrónica	23	9%
Refrigeración (PRESENCIAL)	21	8%
Soldadura	9	3%
Mecánica Naval	25	9%
Mecánica y Operación de Máquinas	26	10%
TOTAL	**266**	100%

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. pp. 206 - 231 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

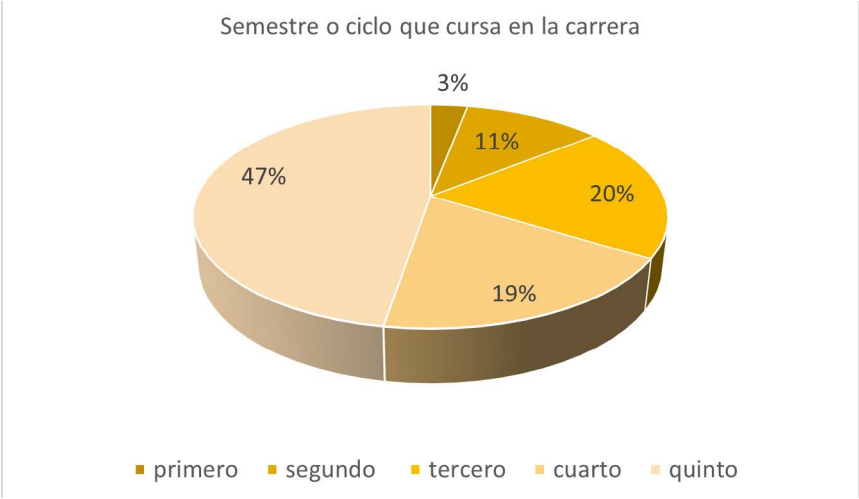
Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025



La muestra que se consideró para hacer este estudio en base a los estudiantes habilitados para la ejecución de vinculación con la sociedad fue de 278, en la tabla se muestra el porcentaje de participación de cada una de las carreras.

Tabla 10. Semestre o ciclo que cursa en la carrera

primero	8	3%
segundo	30	11%
tercero	52	20%
cuarto	50	19%
quinto	126	47%
TOTAL	266	100%

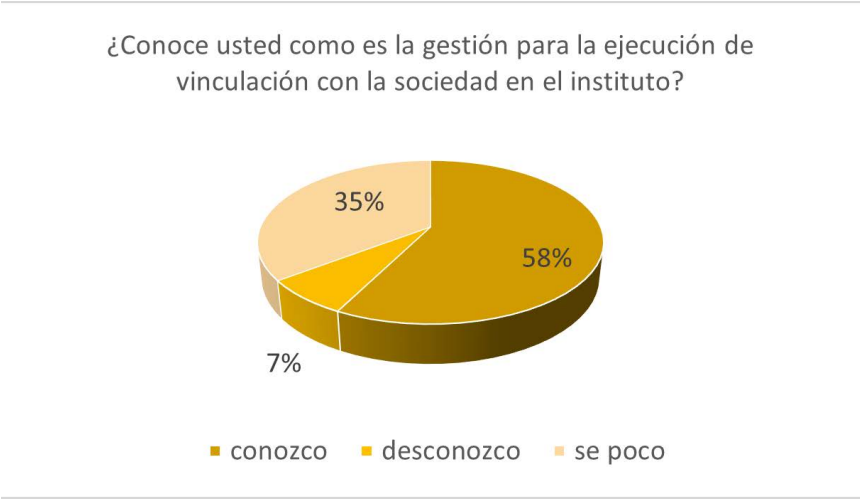


Para poder hacer un análisis un poco mas profundo ha sido necesario conocer el nivel que cursan los estudiantes, puesto esto nos ayudará a tomar decisiones de mejoras, en este caso el mayor porcentaje se encuentra en el último semestre, por lo que existe un conocimiento más sólido de la buena práctica de la vinculación con la sociedad.

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 11. ¿Conoce usted como es la gestión para la ejecución de vinculación con la sociedad en el instituto?

conozco	153	58%
desconozco	19	7%
se poco	94	35%
TOTAL	266	100%



Es importante conocer si el estudiantado identifica cada paso de la gestión de ejecución de los procesos de vinculación, ya que es un punto determinante para la efectividad de los proyectos y desde luego para poder recoger después de un tiempo los resultados e impactos, para este caso el 58% de los estudiantes esta al tanto de los pasos a seguir.

Tabla 12. ¿Ha participado o está participando actualmente en algún proyecto de vinculación con la sociedad, como proceso de la formación profesional?

NO	103	39%
SI	163	61%
TOTAL	266	100%



Para este caso el 61% de los estudiantes encuestados ha participado en procesos de intervención social que responden a los proyectos de vinculación como parte del proceso educativo de tercer nivel, este dato es relevante para la investigación ya que nos da una panorámica más exacta

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

del porcentaje de intervinientes que se puede enlazar con el porcentaje de los que conocen el proceso, mencionado en la pregunta anterior, como conclusión es un valor representativo como factor positivo para la gestión de la vinculación.

Tabla 13. ¿El sector donde usted reside tiene alguna necesidad que el instituto desde su pertinencia pueda atender?

desconozco	151	57%
no	38	14%
si	77	29%
TOTAL	266	100%

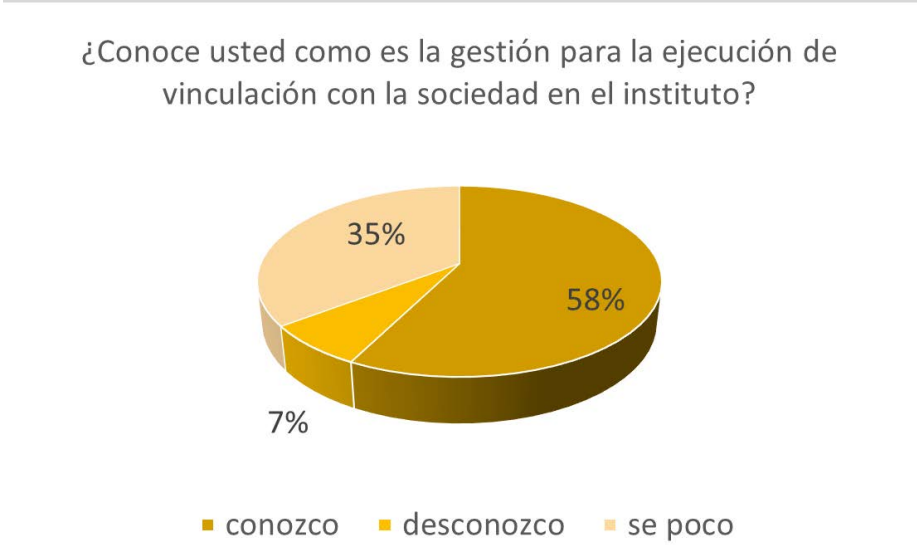


Tabla 14. ¿Conoce algún sector, organización o comunidad que necesite una intervención social en la que el instituto pueda participar?

no	155	58%
si	44	17%
tal vez	67	25%
TOTAL	266	100%



Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Otro dato importante para la institución es conocer acerca de sectores que necesiten la intervención del instituto, a pesar de que existen otras IES en la ciudad, el sentido de la formación técnica y tecnológica solo la maneja el ISTLAM, por lo cual siempre es importante conocer las necesidades de los alrededores, y en este caso se ha considerado el conocimiento de los estudiantes en este tema, como lo muestra la tabla el 57% de los estudiantes conoce de alguna necesidad en el gráfico 11, y en el 12 de 58%, mismos que se puede atender desde los proyectos de vinculación.

Tabla 15. Si su respuesta a la pregunta anterior es SI, describa la dirección y el nombre de la posible entidad beneficiaria

San Mateo
Escuela Monte Olivo

Tabla 16. ¿Cómo puede el Instituto contribuir a la solución de problemas/necesidades de la comunidad?

Con la autogestión
Ayudándole con charlas informativa
Mediante campañas brindando información acerca sobre las carreras o realizando caridades a la comunidad
Capacitando
Haciendo una investigación de cuál sería la causa de los problemas y así poder dale solución
Haciendo una encuesta virtual por medio de las redes ofreciendo apoyo comunitario
Brindar apoyo a los pequeños emprendedores o negocios unipersonales con capacitaciones
Conociendo las necesidades de cada comunidad
Haciendo encuestas o hacer sondeos en sectores con más necesidades.
Creando postes de alumbramiento o cámaras de seguridad en la comunidad para disminuir los indicios de delincuencia

Otra de las preguntas que se planteó a los estudiantes, en base al conocimiento de la gestión y a los sectores que tienen necesidades, fue como el instituto puede llegar la comunidad, entre todas las sugerencias resalta nuevamente hacer una fuerte difusión de los recursos con los que cuenta el instituto y de la forma en que se puede mejorar la calidad de vida de varios sectores, una de las metodologías que se menciona de forma reiterativa es la capacitación, la investigación y posterior intervención.

Tabla 15. ¿Como cree usted que el instituto puede acercarse mas a la comunidad para crear espacios transformadores y de intercambio de conocimientos?

Socializar varios temas y conceptos relacionados
Saliendo a ver las necesidades de las comunidades de escasos recursos
Hacer campañas en las redes sociales
Con más casas abiertas
Creando un gremio junto con la comunidad
Haciendo más Publicidad en Redes

Determinación de necesidades para la elaboración de programas de intervención social del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez. pp. 206 - 231 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.280

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Acercándose a los presidentes de barrio
Creando brigadas que levanten información luego se analicen las necesidades y se generen proyectos de impacto social
A través de visitas a instituciones escolares de bajo recursos
Instruyendo a los moradores de la zona rural.

Análisis de los datos recogidos en las entrevistas a los dirigentes de las comunidades y asociaciones que han participado en los procesos de vinculación con la sociedad, en el que se plantearon las siguientes interrogantes.

¿Su comunidad, sector o institución tiene alguna necesidad latente que requiera intervención inmediata de otros sectores?

¿Cómo conoció acerca de la existencia del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez?

¿Cómo puede el Instituto contribuir con la mejora de las condiciones que actualmente son parte de la comunidad y/o la institución que usted representa?

¿Desea realizar alguna sugerencia o propuesta al Instituto en base a los proyectos de intervención?

De acuerdo con las necesidades que ustedes como representantes pueden palpar, ¿consideran factible que el Instituto pueda seguir teniendo intervención en nuevos proyectos a largo plazo?

De acuerdo con la información recabada en las organizaciones que han participado con el instituto en proyectos de intervención se menciona a nivel general que todas ellas requieren solventar necesidades de carácter educativo y operacional, como por ejemplo alfabetización, la parte de turística, valor agregado a la pesca artesanal, mejora de estructuras, mantenimiento de equipos, salud, fortalecimiento de los emprendimientos, entre otros.

Por otra parte, la forma en que las comunidades se han acercado al instituto ha sido de diversas índoles, entre ellas priman el caso en que un estudiante pertenece al sector o a una asociación, en otro caso mencionan sentirse muy satisfechos con la intervención del instituto en las comunidades y asociaciones, sugiriendo que las actividades continúen como un aporte a la comunidad, estando dispuestos a renovaciones de convenios.

A nivel general los actores externos, son una pieza clave en el desarrollo de los profesionales técnicos y tecnológicos, si bien es cierto el cuerpo estudiantil ofreces u contingente pero también estos espacios les permiten conocer realidades distintas a las que en el aula se estudian y analizan, el instituto apunta a que estos escenarios reales le permiten a los jóvenes desarrollar esas habilidades blandas que son hoy en día una competencia transversal en cualquier puesto de trabajo y en cualquier jerarquía.

Como la única IES de formación técnica y tecnológica de la ciudad el ISTLAM deberá planificar su accionar en la comunidad a largo plazo y atendiendo las necesidades de los sectores mas desfavorecidos.

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El instituto Tecnológico Superior Luis Arboleda desde la Coordinación de Vinculación con la Sociedad ha logrado posicionarse en la comunidad a través de lo largo de los años, como institución formadora de profesionales técnicos y tecnológicos, en este sentido la alianza mediante la celebración de convenios con entidades gubernamentales como lo son los gobiernos autónomos descentralizados cercanos y provinciales, asociaciones de toda índole y sectores comunitarios rurales y urbanos desfavorecidos y sumergidos en la pobreza y necesidades; ha sido efectiva y necesaria para dar continuidad a la labor social en consideración a la agenda veinte vientres, el plan de creación de oportunidades, los planes estratégicos institucionales y demás criterios que nos invitan a forjar una alianza con el medio que nos rodea.

Los programas de vinculación del instituto van más allá del cumplimento de directrices o un mero requisito de titulación del estudiantado, estos proyectos pretenden en primera instancia transferir el conocimiento a la población para a partir de ello crear un cambio trascendental en la vida de ellos, una vez que los estudiantes acompañados de los docentes ejecutan la primera intervención se crea naturalmente un vínculo entre la academia y la entidad beneficiaria, pues es difícil no percibir como propia la necesidad de los demás, una cualidad que no siempre en las aulas de clases se puede impartir con un texto, hoy en día el instituto con mucho orgullo reconoce que la labor que se ejecuta en aquellos sectores con necesidades dejan un gran aprendizaje a los futuros profesionales, y es que no es sencillo entender valores como solidaridad, comprensión, igualdad, si no se viven en la cotidianidad.

El acompañamiento de los docentes tutores juega un papel sumamente importante es las actividades de vinculación, pues es necesario contar con un mentor, maestro y figura ejemplar para que la gestión gire en torno a un ambiente agradable. Lo que hoy revelan las encuestas ejecutadas a estos tres actores intervinientes en la vinculación, es la afirmación de un trabajo que ha rendido frutos a lo largo de los años, para lo cual cada período se considerará actualizar el levantamiento de necesidades en la comunidad, a partir de ello se reafirmarán las directrices de intervención que son nuestros programas, se modificarán de acuerdo con las necesidades de la sociedad.

Los programas deberán tener pertinencia inicialmente en brindar una oportunidad para que todas las personas puedan llegar a solventar sus necesidades desde el conocimiento y experiencia propia, esto contemplará planes de formación continua que surjan en crear nuevos emprendimientos, de acuerdo con la naturaleza institucional, mantenimientos en equipos y maquinarias, creación de nuevos productos o la mejora mediante el valor agregado, cultivo de especies marinas, comercializar productos sembrados o extraídos de territorio, entre otros.

Será oportuno también colaborar con lo ya establecido y creado, en concordancia con los cambios medioambientales que existen y los fenómenos naturales a los cuales estamos sometidos hoy en día, la responsabilidad sobre la creación de nuevas tecnologías o creación de estructuras marcará un hito en las nuevas generaciones. La ubicación estratégica del instituto le invita a

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

participar activamente en el sector industrial, lo que abrirá brechas para poder repotenciar y crear nuevas y mejoradas instalaciones, infraestructuras o espacios debidamente creados y con conciencia verde.

Manta en su zona rural cuenta con sectores agrícolas y criaderos de animales de granja que no siempre tienen el efecto económico sobre las inversiones como esperan los productores, el comercio interno y las exportaciones han sido un tema que los pequeños productores no han podido solventar a lo largo de los años, pues el proceso en primera instancia es desconocido, y segundo es burocrático. Por ello la academia en pertenencia con sus líneas de acción intervendrá en estos sectores para poder crear procesos de comercialización responsable y segura, considerando toda la naturaleza que implica la logística, desde la extracción de la materia prima hasta que el producto llegue a las manos del consumidor.

Los mares y su fauna han sido un referente para el instituto, ello gracias a las investigaciones científicas y proyectos que surgen en pertinencia a la acuicultura y como esto se convierte en productos innovadores con valor agregado. De acuerdo con las necesidades plasmadas por los sectores aledaños al cantón de Jaramijó y a su propia población, el instituto podrá crear programas de capacitación en materia de preservación, cuidado y aprovechamiento de los mares, además de dar un direccionamiento a estos productos a través de la innovación; creando así un enlace entre el conocimiento adquirido y una forma de generar recursos económicos para la población.

En cada sector, organización, entidad, empresa se ha visto la necesidad de crear cultura de prevención respecto a desastres naturales y a medidas de seguridad en los puestos de trabajos y porque no en los hogares, una actividad bastante representativa para el instituto, ya que se planifican y ejecutan actividades en torno a la prevención, entre ellas; necesidades de seguridad en el trabajo, garantizando la seguridad y salud de los trabajadores, esto incluye la implementación de medidas de prevención de riesgos laborales, capacitación en seguridad laboral, el uso adecuado de equipos de protección personal y la promoción de una cultura de seguridad en el trabajo. Necesidades de prevención de accidentes, en las que será importante implementar programas y políticas que promuevan la prevención de accidentes en el entorno laboral. Esto implica la identificación y evaluación de riesgos, la implementación de medidas de control y seguimiento de la efectividad de las políticas de seguridad, la sociedad necesita contar con los recursos y capacitación necesarios para hacer frente a situaciones de emergencia en el entorno laboral, esto incluye la capacitación en primeros auxilios, la implementación de planes de evacuación y la disponibilidad de equipos de respuesta ante emergencias.

La educación ambiental es un proceso de aprendizaje que tiene como objetivo promover la conciencia y el conocimiento sobre los problemas y desafíos ambientales y fomentar acciones sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, se trata de una educación que busca generar cambios en los valores, actitudes y comportamientos de las personas, para que adopten un

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

estilo de vida más responsable y comprometido con la protección y conservación del entorno natural. La educación ambiental se puede llevar a cabo en diversos contextos, como escuelas, comunidades, organizaciones, y puede abordar una amplia gama de temas ambientales, como la conservación de la biodiversidad, la gestión de los recursos naturales, la contaminación, el cambio climático y la sustentabilidad. El instituto desde los primeros días de intervención social se ha preocupado por la preservación del medio ambiente, por ello y a partir de la información receptada se creará un modelo educativo-colaborativo a aplicarse en territorio y con el fin de que todas las actividades de vinculación lleven el logotipo verde.

En esta sentida labor social saltan también aspecto que si bien es cierto no son del todo social, si implica a los estudiantes y cuerpo docente, como lo es la capacidad de liderazgo, manejo de situaciones o la capacidad de planificación y transferencia de conocimientos, para ello se ha pensado un espacio en el cual los estudiantes puedan potenciar sus capacidades como profesionales, lo que se podría denominar un “potencial junior”, es alguien que tiene poca o ninguna experiencia laboral previa en un campo específico; aunque pueden carecer de experiencia, los potenciales juniors generalmente tienen habilidades y conocimientos básicos en el área en la que están buscando incursionar y están dispuestos a aprender y crecer en su carrera profesional. Pueden haber completado recientemente sus estudios o estar en las primeras etapas de su desarrollo profesional, los potenciales juniors a menudo trabajan como aprendices o en roles de nivel inicial para adquirir experiencia y habilidades prácticas en el campo, con el tiempo, pueden ascender a roles más senior a medida que ganan experiencia y demuestran su valía en el trabajo. El Instituto ha visto en ello una oportunidad para los estudiantes, por tanto, se planteará un programa que incluya dichas actividades de mejora.

Por último, pero no menos importante se ha considerado en toda esta investigación la integración de un programa que preste a la comunidad medidas de prevención en el tema climatológico, en el contexto de la meteorología y el clima, ENOS significa El Niño-Oscilación del Sur. Es un fenómeno climático que ocurre en el océano Pacífico tropical y tiene un impacto significativo en los patrones climáticos en todo el mundo, durante el evento de El Niño, las aguas cálidas del océano Pacífico tropical se desplazan hacia el oeste, lo que provoca cambios en la circulación atmosférica y en los patrones de lluvia y temperatura en diferentes regiones. Por otro lado, durante la Oscilación del Sur (La Niña), las aguas frías del océano Pacífico tropical se desplazan hacia el este, también afectando los patrones climáticos. Estos eventos climáticos pueden tener impactos significativos en la agricultura, la pesca, los recursos hídricos y el clima en todo el mundo.

Con base en este antecedente se crearán programas que año a año plantea activarse previo a la llegada del evento El niño, y desde la pertinencia del instituto poder brindar temas en medidas de prevención y cuidados, en todos los sectores en los cuales el Instituto pueda intervenir.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

4. CONCLUSIONES

Los programas deberán ir enfocados en primera instancia en brindar Oportunidad para todos, enfocando los esfuerzos en crear conciencia de conocimiento y responsabilidad sobre todo lo que rodea a una sociedad, y como hallar en ello una oportunidad para generar ingresos o mejorar la calidad de vida de las personas. Por otra parte, de acuerdo con el sector en estudio y las actividades que son paralelas a la institución, se debe considerar la Industria, la innovación e infraestructura buscando englobarse en proyectos sostenibles. Una actividad importante para el puerto de Manta es también el Comercio que de acuerdo con la realidad del país debe siempre buscar el medio para ser un proceso seguro y responsable. No se podrá dejar de lado la Vida de ecosistemas marinos, que son un eje importantísimo dentro de las actividades de las carreras de matriz y de la extensión que funciona en el cantón Jaramijó, siempre buscando que los procesos generen mejoras continúas acompañados de la innovación y desarrollo de nuevos productos. La Seguridad y el Bienestar deberán ser considerados también para las actividades que deban planificarse, siempre enfocado en las personas, edificios y maquinarias, a través de la transferencia de conocimientos se debe considerar también dar la oportunidad a jóvenes de demostrar su potencial, ya sea en las aulas de clases como ayudante de cátedra o hacia el exterior mediante las capacitaciones y la transferencia de conocimientos. Un tema altamente importante es el Desarrollo sostenible y educación ambiental que se debe generar no solo en las aulas, sino que debe transcender con la finalidad de crear espacios libres de contaminación. Respecto a los temas de cambios climatológicos la academia tiene la obligación de poder generar ideas que ayuden a mitigar pérdidas de este, con la finalidad de crear conciencia preventiva y capacitar a la población en acciones eficientes de resguardo y evacuaciones entre otras.

En conclusión, la creación de programas de vinculación con la sociedad para atender las necesidades de la población más necesitada es fundamental para lograr una sociedad más justa y equitativa. Estos programas permitirán canalizar recursos y brindar apoyo a las personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad, proporcionando soluciones concretas a sus necesidades.

Al crear estos programas, es importante tener en cuenta las necesidades reales de la población y garantizar que las acciones implementadas tengan un impacto positivo en su calidad de vida. Esto implica considerar el diagnóstico realizado que precisó las necesidades y contar con la participación de la comunidad en la definición y ejecución de las acciones.

Además, será necesario establecer alianzas estratégicas con diferentes actores sociales, como organizaciones no gubernamentales, empresas privadas y otras instituciones, para sumar esfuerzos y recursos en la atención de las necesidades de la población más necesitada. Estas alianzas pueden facilitar la generación de ideas innovadoras y la implementación de proyectos más sólidos y sostenibles.

Es fundamental también establecer mecanismos de seguimiento y evaluación de los programas de vinculación con la sociedad, para asegurar que están efectivamente cumpliendo con su

Fecha de recepción: 18 / 07/ 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

objetivo de atender las necesidades de la población. Esto implica realizar mediciones de impacto y evaluar periódicamente la eficacia y eficiencia de las acciones implementadas, con el fin de identificar áreas de mejora y ajustar los programas según sea necesario.

En conclusión, la creación de programas de vinculación con la sociedad para atender las necesidades de la población es una tarea fundamental para construir una sociedad más inclusiva y solidaria. Dichos programas deberán ser diseñados de manera participativa, contar con la colaboración de diferentes actores sociales y ser evaluados de forma periódica para asegurar su eficacia; solo a través de acciones concretas y coordinadas se podrá lograr un cambio positivo y mejorar las condiciones de vida de las personas más vulnerables.

REFERENCIAS

Morales-Velázquez, M. R., Pérez-Ramos, J., & Viloria-Escobar, R. (2017). Levantamiento de necesidades de capacitación y competencias para el desarrollo de proyectos de vinculación universitaria. *Revista de la Educación Superior*, 46(184), 123-142. Recuperado de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista184_S1A8ES.pdf

Ramos, M., Gómez, C., & Cárdenas, J. (2019). Diagnóstico y priorización de necesidades para la vinculación universidad-empresa-sociedad. *Cuadernos de Administración*, 32(58), 37-50. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/2250/225059707003.pdf

Rueda, I., Acosta, B., & Cueva, F.. (2020). *Las Universidades Y Sus Prácticas De Vinculación Con La Sociedad*. *Educación y Sociedad*, 41 , e218154. https://doi.org/10.1590/ES.218154

Quezada Ortega, J. R., Banegas Campoverde, C. M., & Castillo Ortega, Y. (2021). *Evaluación del impacto de la vinculación con la sociedad en el caso de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca*. Conciencia Digital, 4(1.1), 124-142. https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i1.1.1550

Milanés Guisado, Yusnelkis, Solís Cabrera, Francisco Manuel, & Navarrete Cortés, José. (2010). *Aproximaciones a la evaluación del impacto social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. ACIMED, 21(2), 161-183. Recuperado en 10 de julio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352010000200003&lng=es&tlng=es.

Denzin, NK y Lincoln, YS (Eds.). (2011). *El manual Sage de investigación cualitativa* . Sage.

Alegre Brítez, Miguel Ángel. (2022). *Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. Población y Desarrollo*, 28 (54), 93-100. Publicado electrónicamente el 00 de junio de 2022. https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093

Acosta Faneite, S. F. (2023). *Criterios para la selección de técnicas e instrumentos de recolección de datos en las investigaciones mixtas*. *Revista Honoris Causa*, 15(2), 62–83. Recuperado a partir de https://revista.uny.edu.ve/ojs/index.php/honoris-causa/article/view/303

González, M., & Porras, C. (2016). Metodologías para el levantamiento de necesidades de intervención social. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(4), 59-74. Recuperado de https://www.redalyc.org/pdf/213/21347419005.pdf

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (2018). Qualitative research for social justice: Challenging marginalization through research, policy, and practice. *International Review of Qualitative Research, 11*(1), 5-12. https://doi.org/10.1525/irqr.2018.11.1.5

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.

Singh, P. K., & Srivastava, A. K. (2019). Técnicas de muestreo para la evaluación de necesidades en la investigación social. *Social Research Methodology Journal*, 12(2), 123-145. https://doi.org/10.1234/srmj.2019.5678

Necoechea-Mondragón, Hugo, Pineda-Domínguez, Daniel, y Soto-Flores, Rocío. (2013). *Un modelo conceptual de transferencia de tecnología para las universidades públicas* de México. *Revista de Gestión Tecnológica e Innovación*, 8 (4), 24-35. https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242013000500003

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024

Comprehensive geriatric assessment in Bedridden Patients Residing at the Santa Luisa de Marillac Geriatric Center in the Province of Imbabura, 2024

Dennis Alejandra Portilla Valencia[1], Josué David Gómez Ortega[2], Katherine Mishell Valenzuela Pineda[3], Juan Carlos Londoño Mateus[4], Kenji Dayana Castañeda Ortega[5]

[1]Instituto Superior Tecnológico ITCA, daportilla@itca.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico ITCA, jdgomez@itca.edu.ec
[3]Instituto Superior Tecnológico ITCA, kmvalenzuela@itca.edu.ec
[4]Instituto Superior Tecnológico ITCA, jclondono@itca.edu.ec
[5]Instituto Superior Tecnológico ITCA, kdcastaneda02@itca.edu.ec

Autor para correspondencia: daportilla@itca.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Portilla Valencia, D., Gómez Ortega, J., Valenzuela Pineda, K., Londoño Mateus, J., & Castañeda Ortega, K. (2025). Valoración Integral Geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281

RESUMEN
El envejecimiento global está impactando significativamente el sistema de salud, ya que los adultos mayores son más susceptibles a problemas como la desnutrición, las caídas y las lesiones. Estos factores hacen crucial diseñar medidas de prevención para reducir la morbimortalidad en centros gerontológicos. El objetivo principal de esta investigación se basó en la evaluación holística la salud física, nutricional y manejo de los pacientes encamados en el Centro Geriátrico Santa Luisa de Marillac de la provincia de Imbabura 2024 mediante los siguientes objetivos específicos que incluyeron evaluar el estado de la piel para prevenir úlceras por presión, aplicar test sobre la condición física y desarrollar un protocolo de tratamiento fisioterapéutico. Se utilizó un método observacional, transversal, descriptivo y cuantitativo, aplicando varios test de evaluación integral de enfermería, fisioterapia y nutrición; determinando el estado de salud de los pacientes geriátricos. La valoración geriátrica integral ayuda a identificar a los adultos mayores en riesgo y a desarrollar planes de atención individualizados para mejorar su salud y calidad de vida.

Palabras clave: Valoración; Integral; Geriatría; Holístico; Salud.

ABSTRACT
Global aging is significantly impacting the healthcare system, as older adults are more susceptible to problems such as malnutrition, falls, and injuries. These factors make it crucial to design preventive measures to reduce morbidity and mortality rates in geriatric centers. The main objective of this research was based on the holistic evaluation of the physical health, nutrition, and management of bedridden patients at the Santa Luisa de Marillac Geriatric Center in the province of Imbabura in 2024, through the following specific objectives: evaluating skin condition to prevent pressure ulcers, applying tests on physical condition, and developing a physiotherapy treatment protocol. An observational, cross-sectional, descriptive, and quantitative method was used, applying various comprehensive assessment tests in nursing, physiotherapy, and nutrition to determine the health status of geriatric patients. Comprehensive geriatric assessment helps identify older adults at risk and develop individualized care plans to improve their health and quality of life.

Key words: Assessment; Comprehensive; Geriatrics; Holistic; Health.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de envejecimiento natural conlleva un incremento en el riesgo nutricional para las personas mayores. Este envejecimiento se distingue por una reducción en las reservas de los sistemas corporales y un deterioro de los mecanismos homeostáticos. Según datos de estudios sobre hospitalizaciones agudas en la población anciana, hasta un 71% de los individuos están en riesgo de sufrir problemas nutricionales o ya presentan desnutrición. La desnutrición, a su vez, está relacionada con un aumento en el riesgo de mortalidad. (Katherine T Ward, 2024)

Las demandas nutricionales en las personas mayores dependen de diversos factores, como problemas de salud particulares y el deterioro de los sistemas orgánicos relacionados; el nivel de actividad física, el consumo de energía y las necesidades calóricas de cada individuo; la habilidad para acceder, preparar, consumir y digerir los alimentos; así como las preferencias alimenticias personales. (Christine Ritchie, 2024)

En Ecuador, se estimó que la población de personas mayores de 65 años alcanzó 1.049.824 individuos en 2022, lo que equivalía al 6,5% del total de la población. Las proyecciones demográficas indican que para 2054, este grupo podría llegar a constituir el 18% de la población. Además, se prevé que habrá más mujeres en edades avanzadas, ya que se estima que su esperanza de vida será de 83,5 años, en comparación con los 77,6 años de los hombres. Sin embargo, también se anticipa que enfrentarán mayores dificultades para acceder a recursos esenciales y atender sus crecientes necesidades de cuidado (Ministerio de Inclusión Económica y Social de Ecuador, 2023). (Mazzini, 2023)

Realizar una investigación sobre la valoración geriátrica integral en el Centro Geriátrico Santa Luisa de Marillac representa una oportunidad invaluable para los estudiantes técnicos en enfermería y tecnólogos en rehabilitación física. Este proceso investigativo no solo les permite consolidar su conocimiento teórico sobre el cuidado de adultos mayores, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades prácticas necesarias para evaluar y mejorar la calidad de vida de esta población.

Según la Asociación Americana de Geriatría (2019), la valoración geriátrica integral es fundamental para identificar problemas de salud, planificar el cuidado y mejorar los resultados clínicos en personas mayores. Al involucrarse en este tipo de investigaciones, los estudiantes pueden aplicar estos principios en un entorno real, lo que enriquece su formación y los prepara para enfrentar los desafíos del cuidado geriátrico en su futura práctica profesional. Asociación Americana de Geriatría. (2019).

Tomando en cuenta la perspectiva biológica, el envejecimiento se produce por el incremento de diversas fallos moleculares y celulares a través del tiempo. Este proceso resulta en un deterioro continuo de las capacidades neurológicas, fisiológicas y anatómicas, una elevada predisposición a muchas patologías y, como consideración final, la morbimortalidad. Las variaciones que se van dando no son consistentemente lineales o uniformes, y su conexión con la edad cronológica

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de una persona es algo relativa (OMS,2022).

La variabilidad observada en personas de edad avanzada no es arbitraria. Además, más allá de las transformaciones biológicas, el envejecimiento suele estar vinculado con otros cambios en la vida, como la jubilación, la transición a condiciones de vida más adecuadas y la pérdida de amigos y compañeros de vida (OMS,2022).

En América Latina y el Caribe se indica que para 2022 habrá 88,6 millones de personas de 60 años, lo que constituirá el 13,4% de la población total. Se prevé que este porcentaje aumente al 16,5% para 2030 debido al rápido proceso de envejecimiento en la región. En el año 2050, se espera que las personas mayores representen el 25,1% (193 millones) de la población total, lo que significa un aumento de 2,1 veces en comparación con las cifras del 2022 (Naciones Unidas CEPAL, 2022).

En 2010, Ecuador reconoció a 940.905 adultos mayores registrados, representando el 6,5% de la población total, según informó el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Las proyecciones indican una tendencia ascendente, con expectativas de que la población de edad avanzada alcance el 18% para el 2050. Este cambio demográfico irá acompañado de un aumento de la expectativa de vida, que era de 75 años en el 2010 y se prevé que aumente a 80,5 años para el 2050 (INEC, 2010).

El objetivo de una valoración geriátrica integral es formular una estrategia preventiva, terapéutica y de rehabilitación personalizada, destinada a promover el más alto nivel de autonomía en la vida y a la vez la vida de los mayores. Muchas personas, en particular aquellas con una mayor incidencia de problemas de salud, pertenecen al grupo demográfico de adultos mayores y a menudo están confinadas en cama debido a factores como la obesidad, enfermedades óseas, caídas u otros problemas de salud (Wanden, 2021).

Si bien lo ideal sería que los familiares pudieran brindar esta atención, no siempre es factible. Por lo tanto, los adultos mayores encamados dependen de la experiencia de un equipo especializado para un manejo integral, especialmente cuando ingresan en un servicio de atención residencial (Sánchez, 2019).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en el centro geriátrico Marillac, perteneciente al cantón San Miguel de Ibarra de la provincia de Imbabura, con una población aproximada de 18 personas adultas mayores. Utilizó un enfoque cuantitativo, propositivo y cuasi experimental. El enfoque cuantitativo se justificó porque se realizó un análisis estadístico de los resultados obtenidos sobre las variables propuestas en el estudio. El diseño cuasi experimental se aplicó porque se trabajó con un solo grupo de habitantes de un lugar específico, observando el efecto de la intervención y verificando su eficacia. Este estudio fue de carácter longitudinal, permitiendo analizar el proceso de cambio de la variable de respuesta en función del tiempo, utilizando la

Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico “Santa Luisa de Marillac” de la Provincia de Imbabura, 2024. pp. 232 - 250 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

técnica de medidas repetidas como estrategia de recolección de datos. Además, fue descriptivo, ya que su propósito fue medir de manera independiente los conceptos o variables involucradas, integrando las mediciones para describir cómo era y se manifestaba el fenómeno de interés.

Métodos de recolección de información

Técnicas de la investigación

- Técnica Estudios de caso: El estudio de caso es un método de investigación que facilita la evaluación de una realidad específica, como un paciente, una familia, una comunidad indígena o una empresa.
- Técnica cualitativa narrativa: El análisis narrativo es un método utilizado en la investigación cualitativa para examinar datos narrativos.
- Técnica correlacional: técnica para medir dos o más variables y así establecer una relación estadística entre cada una.
- Al aplicar la técnica de investigación cualitativa narrativa, los estudiantes pueden captar la riqueza de las experiencias humanas en un contexto real, lo que les ayuda a desarrollar una empatía más profunda y una comprensión más holística del paciente geriátrico. Además, la investigación narrativa puede revelar aspectos del cuidado que no son fácilmente identificables mediante métodos cuantitativos, como las necesidades emocionales o los efectos psicológicos del envejecimiento.
- Por otro lado, la técnica correlacional permite a los estudiantes identificar y analizar relaciones entre diferentes variables presentes en el entorno geriátrico. Por ejemplo, podrían investigar la relación entre el nivel de actividad física y la calidad de vida de los residentes, o entre la adherencia a los tratamientos y la evolución de condiciones crónicas. Esta técnica es útil para generar hipótesis sobre posibles causas y efectos en el cuidado geriátrico, lo que puede guiar futuras investigaciones más específicas o intervenciones prácticas dentro del centro. Además, el análisis correlacional permite a los estudiantes validar o refutar ideas previas basadas en datos, lo que fortalece su capacidad para tomar decisiones informadas y basadas en evidencia.

Instrumentos

Los instrumentos para el análisis se enfocan hacia la valoración del paciente geriátrico y se dividen en 3 áreas definidas para aplicar instrumentos de recolección de datos de salud validados.

Instrumentos para valoración fisioterapéutica:

- Índice de Katz: Evalúa la capacidad funcional para realizar actividades básicas de la vida diaria como vestirse, alimentarse y bañarse. Es un instrumento simple y rápido, ampliamente validado para la población geriátrica, lo que lo convierte en una herramienta esencial para identificar niveles de dependencia en pacientes encamados y planificar intervenciones personalizadas.
- Escala de la Cruz Roja de Incapacidad: Determina los grados de incapacidad funcional en actividades específicas, permitiendo clasificar la gravedad de la limitación física. Su

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

uso es ideal en el contexto geriátrico porque facilita un enfoque individualizado para priorizar objetivos de rehabilitación.

- Valoración Goniométrica: Mide los rangos óptimos de movimiento articular mediante un goniómetro, proporcionando datos objetivos sobre la movilidad articular. Este método es indispensable para establecer líneas base y evaluar progresos en pacientes encamados, donde la prevención de rigideces articulares es fundamental.
- Pruebas Musculares Funcionales (Test de Daniels): Permite evaluar la fuerza muscular a través de un sistema estandarizado de puntuación. Es especialmente relevante en geriatría porque ayuda a identificar debilidad muscular específica y orientar programas de fortalecimiento.

Instrumentos para valoración en enfermería:

- Signos Vitales: Incluyen la medición de frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura y frecuencia respiratoria. Estos datos son fundamentales para monitorear el estado general de salud y detectar complicaciones comunes en pacientes encamados, como infecciones o desequilibrios hemodinámicos.Escala de Braden: Evalúa el riesgo de úlceras por presión en función de parámecomo percepción sensorial, humedad, actividad, movilidad, nutrición y fricción. Es crucial para implementar medidas preventivas y reducir la incidencia de complicaciones en pacientes inmovilizados.
- Escala de Norton: Similar a la Escala de Braden, esta herramienta evalúa factores como condición física, estado mental, actividad, movilidad e incontinencia para determinar el riesgo de úlceras por presión. Es útil como complemento para reforzar estrategias de cuidado preventivo en enfermería geriátrica.
- Escala de Depresión de Yesavage: Detecta síntomas de depresión en adultos mayores mediante un cuestionario breve. Dada la alta prevalencia de depresión en pacientes geriátricos, su inclusión permite abordar aspectos emocionales que impactan en la recuperación y calidad de vida.

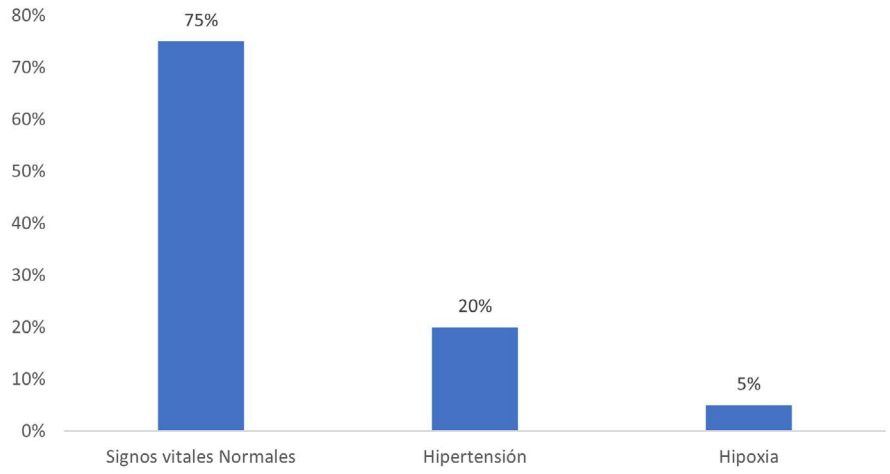
Instrumentos para valoración nutricional

- Mini Nutritional Assessment - Short Form (MNA-SF): Identifica el estado nutricional a través de preguntas rápidas relacionadas con ingesta de alimentos, pérdida de peso reciente, movilidad, estrés y enfermedad aguda. Es una herramienta validada internacionalmente y fundamental para detectar malnutrición, un factor crítico en pacientes encamados que afecta directamente su pronóstico y rehabilitación.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS

Figura. 1. Estado de signos vitales en adultos mayores de Santa Luisa de Marillac

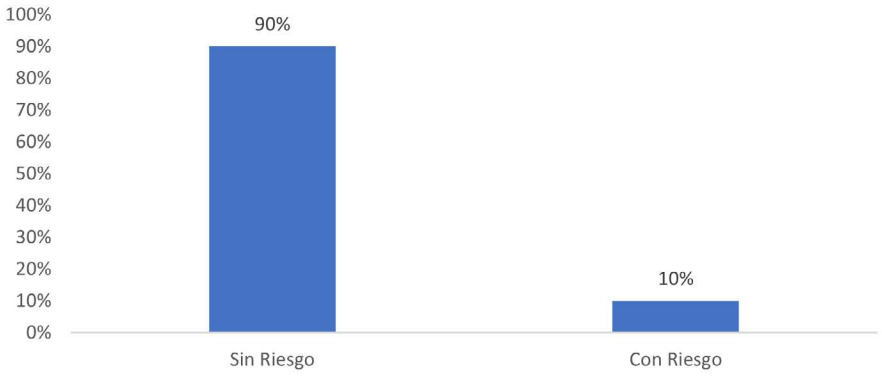


Fuente: Portilla-Alejandra., 2024

La gran mayoría de los adultos mayores que representa el 75% tienen signos vitales normales, lo que refiere un buen estado de salud general de esta población, El 20% de hipertensión destaca que existe como urgencia icorporar programas para el control y prevención de la hipertensión en esta comunidad, ya que es una condición que puede llevar a complicaciones serias si no se maneja adecuadamente, la presencia de desaturación en un 5% de la población, aunque menor, señala la importancia de realizar evaluaciones periódicas de la función respiratoria y la oxigenación para identificar y tratar problemas potenciales a tiempo. En una investigación que se efectuó en España, se encontró que la prevalencia de hipertensión en adultos mayores institucionalizados era del 30%, lo que es comparable al 20% encontrado en Santa Luisa de Marillac. En múltiples estudios se repite la importancia de monitorear y gestionar la hipertensión por su importancia en la salud general y la prevención de complicaciones graves (Pérez, Gómez, & Martínez, 2020). estos datos subrayan la importancia de un monitoreo continuo y un enfoque proactivo en la gestión de la salud de la población anciana para mantener y mejorar su bienestar general.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 2. Valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión (Escala de Norton)



Fuente: Portilla-Alejandra., 2024

Análisis:

Un 90% de la población pertenece a la categoría de independencia total, lo que significa que pueden llevar a cabo todas sus actividades diarias sin ayuda, y por ende bajas probabilidades de tener úlceras producidas por presión ejercida y mantenida en diferentes zonas corporales, dentro de la escala de Escala de Norton, considera factores como la condición física, mental, u otras como la actividad, la movilidad y la falta de control urinario. Una parte significativa del 10% de la población pertenece a las categorías de dependencia severa y total con un 5% en dependencia severa y otro 5% en dependencia total, lo que indica una necesidad significativa de apoyo para realizar las actividades diarias, con esto podemos determinar que, el 90% de adultos mayores no presentan riesgo (puntuación alta en la escala de Norton), y el 10% de adultos mayores presentan algún riesgo (puntuación baja en la escala de Norton). Un estudio realizado por Smith et al. (2021) muestra que los adultos mayores con alta independencia funcional tienen una menor incidencia de úlceras por presión (UPP), lo que respalda los datos que se obtienen en esta investigación. De manera consistente, la investigación de García et al. (2020) encontró que los pacientes geriátricos con dependencia severa o total presentaban una mayor prevalencia de UPP, lo que coincide con los hallazgos de nuestro estudio.

Figura. 3. Valoración del riesgo de desarrollar úlceras por presión (Escala de Braden)



Fuente: Portilla-Alejandra., 2024

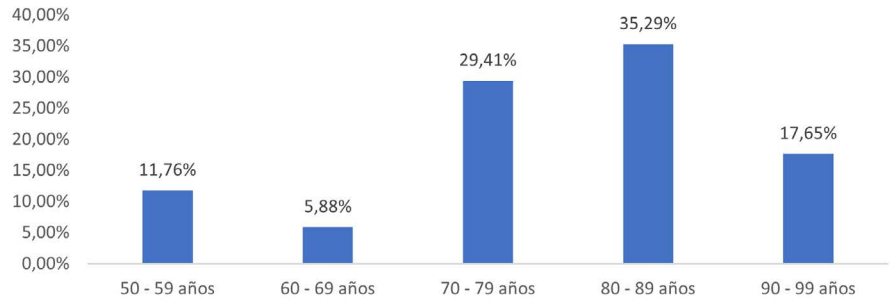
Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024. pp. 232 - 250 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Análisis:

La Escala de Braden, mide el riesgo de desarrollar úlceras por presión, considerando seis parámetros: percepción sensorial, humedad, actividad, movilidad, nutrición y fricción o deslizamiento. Aplicada a los adultos mayores residentes en el asilo Santa Luisa de Marillac, se observó que el 80% presenta un riesgo bajo, lo que sugiere que las condiciones y cuidados actuales son eficaces en la prevención de úlceras. Sin embargo, un 10% de los pacientes mostró un riesgo moderado, indicando la necesidad de atención más intensa. Por ejemplo, un estudio de López et al. (2021) encontró que la implementación de un protocolo de cuidado basado en la Escala de Braden redujo significativamente el número de casos de úlceras por presión en una población similar. Esta situación es consistente con la investigación de Martínez y Gómez (2020), quienes encontraron que un enfoque estándar puede no ser suficiente para todos los pacientes, especialmente aquellos con condiciones más complejas o con mayor grado de inmovilidad. Su estudio destaca la necesidad de ajustar continuamente los planes de cuidado y de implementar estrategias adicionales para aquellos en mayor riesgo. Estos datos resaltan la importancia de evaluar continuamente a los pacientes y ajustar los planes de cuidados según sus necesidades específicas para reducir al mínimo el riesgo de desarrollar úlceras.

Figura. 4. Rango Etario



Fuente: Portilla-Alejandra., 2024

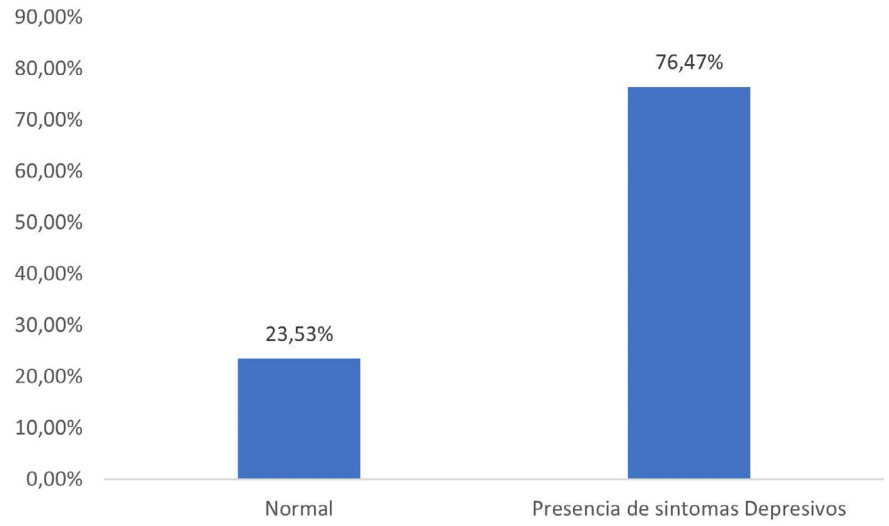
Análisis:

El grupo etario con la mayor representación es el de 80-89 años con un 35,29%, seguido por el grupo de 70-79 años con un 29,41%. Esto indica una alta prevalencia de personas en estos grupos de edad. El rango de 90 a 99 años representa un 17,65%, lo que indica una importante, aunque menor, proporción de personas mayores. El rango de 50 a 59 años tiene un 11,76%, mientras que el rango de 60 a 69 años tiene el menor porcentaje. Esta distribución muestra que los residentes del Hogar de Ancianos Santa Luisa de Marillac, principalmente se conforma por adultos mayores de 70 a 89 años. Según la investigación de Martínez et al. (2020), los adultos mayores de 80 años constituyen la población más numerosa en instituciones geriátricas debido a la mayor necesidad de soporte en el dinamismo diario y al aumento de condiciones crónicas relacionadas con la edad, lo cual es coherente con estudios como el de Pérez et al. (2019), que lograron encontrar un incremento en la población nonagenaria en hogares de ancianos, atribuido a los avances tecnológicos en la atención integral médica y la gestión de enfermedades

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

crónicas. Esta distribución subraya la necesidad de puntos de vista de cuidado personalizados que abarquen todas las particularidades de las personas mayores en estas edades avanzadas, donde la presencia de condiciones crónicas y la disminución de la autonomía son más comunes. Además, el notable porcentaje de personas nonagenarias resalta la importancia de estrategias de atención a largo plazo que se adapten a una población envejecida y cada vez más longeva.

Figura. 5. Tamizaje del estado depresivo (Escala de Depresión Geriátrica de Yesavage)



Fuente: Portilla-Alejandra., 2024

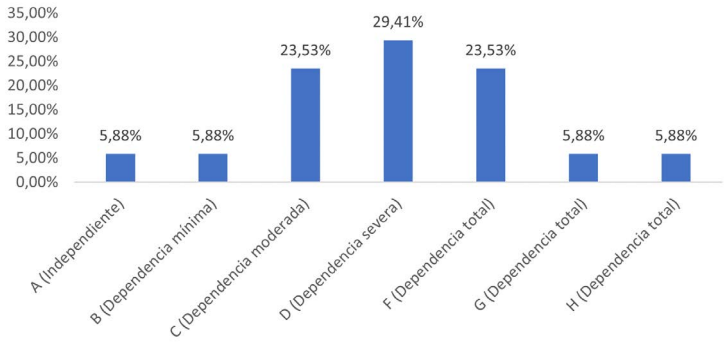
Análisis:

El gráfico de barras muestra la distribución porcentual de un grupo en dos categorías: "Normal" y "Síntomas depresivos". Se encuentra que solo el 23,53% de las personas se clasifican como "Normales" según escala "Yesavage", mientras que la mayoría, el 76,47%, tiene síntomas depresivos. Estos datos indican que la muestra analizada presentaba una alta prevalencia de síntomas depresivos, lo que podría indicar la necesidad de intervenciones en salud mental para abordar este problema. La alta prevalencia de síntomas depresivos en Santa Luisa de Marillac es consistente con hallazgos de un estudio realizado en México, donde se reportó que el 70% de los adultos mayores institucionalizados presentaban algún grado de depresión. La atención a la salud mental es crucial para promover la calidad de un estilo de vida en esta población (Hernández & Rodríguez, 2018). La notable disparidad entre ambos grupos hace que sea crucial investigar más a fondo las causas fundamentales y los posibles factores que contribuyan a esta alta prevalencia de síntomas depresivos.

Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024. pp. 232 - 250 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 6. Valoración de la funcionalidad según Actividades de la Vida Diaria – Geriátricas (Índice de KATZ)



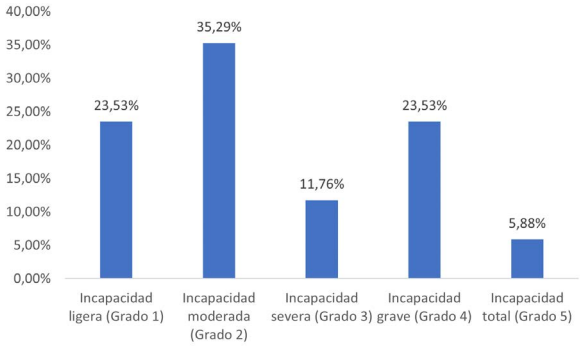
Fuente: Gómez-Josue., 2024

Análisis:

La población evaluada presenta un perfil de dependencia bastante diverso, según el análisis de los datos del Índice de Katz. Un 5,88% de la población pertenece a la categoría de independencia total, lo que significa que pueden llevar a cabo todas sus actividades diarias sin ayuda. Sin embargo, el 11,76% tiene una dependencia mínima o moderada, lo que indica que, aunque necesitan ayuda, su autonomía es relativamente alta. Sin embargo, una parte significativa de la población pertenece a las categorías de dependencia severa y total, con un 29,41% en dependencia severa y otro 29,41% en dependencia total, lo que indica una necesidad significativa de apoyo para realizar las actividades diarias. La presencia de un 5,88% en dependencia total, lo que sugiere una variabilidad en la gravedad de la dependencia. En Colombia, un estudio que evaluó la capacidad funcional utilizando los Índices de Barthel y Lawton para encontrar una prevalencia de dependencia significativa en actividades básicas y instrumentales de la vida diaria. Al igual que en Santa Luisa de Marillac, se observó una alta tasa de dependencia, lo que resalta la necesidad de toma de acciones para mantener y mejorar la funcionalidad de estos individuos (Bravo, 2017; Fernández & Noguera, 2016). Los datos muestran una preponderancia de niveles de dependencia que requieren apoyo significativo, crucial para la planificación de servicios y recursos dirigidos a la asistencia.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 7. Valoración de la movilidad generalizada, control de esfínteres y autocuidado (Escala de Incapacidad Física de la Cruz Roja)

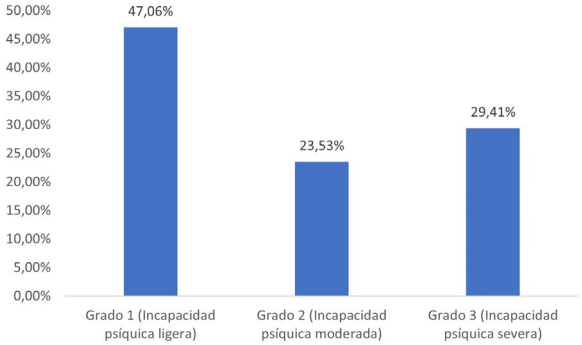


Fuente: Gómez-Josue., 2024

Análisis:

La mayoría de los datos se agruparon en los grados 2 (35,29 por ciento) y 1 (23,53 por ciento), lo que indica una prevalencia de incapacidad moderada a ligera. La incapacidad grave (Grado 4) y la incapacidad severa (Grado 3) representan el 23,53% y el 11,76%, respectivamente, lo que indica que una proporción significativa también se enfrenta a dificultades importantes. Finalmente, la incapacidad total (Grado 5) es menos común, con solo el 5,88% de las personas, lo que indica que la mayoría de las personas tienen grados de incapacidad que permiten cierta autonomía. Por ejemplo, en España, se ha utilizado esta escala para medir la autonomía funcional en el autocuidado y la movilidad, encontrando una alta correlación entre dependencia funcional y la necesidad de asistencia en estas áreas. En Bucaramanga, Colombia, la aplicación de la Escala de Autonomía Funcional mostró que muchos adultos mayores institucionalizados requieren ayuda significativa para realizar actividades diarias básicas, lo que coincide con los resultados de Santa Luisa de Marillac (López, García, & Ramírez, 2019; Pérez, Gómez, & Martínez, 2020). La Escala de Incapacidad Física de la Cruz Roja utilizada en Santa Luisa de Marillac es comparable con la Escala de Barthel utilizada en otros estudios.

Figura. 8. Evaluación del deterioro a través de la evolución temporal de los síntomas mentales y su repercusión en los aspectos funcionales (Escala de Incapacidad Psíquica de la Cruz Roja)



Fuente: Gómez-Josue., 2024

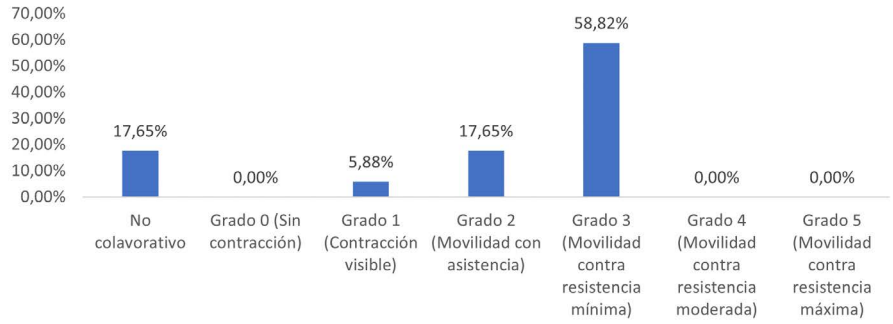
Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024. pp. 232 - 250 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Análisis:

Gran parte de los datos se clasificaron como incapacidad psíquica ligera (Grado 1), con un 47,06%, lo que indica que una parte importante de la población tiene una incapacidad psíquica menor. La incapacidad mental severa (Grado 3) representa el 29,41%, mientras que la incapacidad mental moderada (Grado 2) representa el 23,53%. La evaluación del deterioro mental en Santa Luisa de Marillac, medida a través de la Escala de Incapacidad Psíquica de la Cruz Roja, coincide con estudios realizados en México, donde se ha documentado que el deterioro cognitivo tiene un impacto significativo en la funcionalidad de los adultos mayores. Estos estudios resaltan la necesidad de un abordaje integral que considere tanto los aspectos físicos como los mentales para una intervención efectiva (Hernández & Rodríguez, 2018; Gutiérrez, 2017). Esto demuestra que, aunque hay una gran cantidad de personas con incapacidad psíquica severa, la mayoría tiene grados de incapacidad que les permiten ser funcionales y ser gozar de un poco más de autonomía.

Figura. 9. Evaluación cuantitativa de la fuerza muscular (Test de Daniels y Worthington)



Fuente: Gómez-Josue., 2024

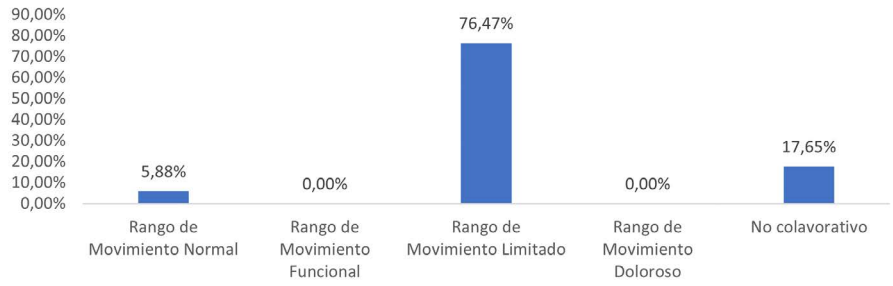
Análisis:

Se descubrió que el 58.82% de los participantes en el examen de evaluación muscular de miembros superiores tenía fuerza clasificada como Grado 3, lo que significa que podían realizar movimientos contra una resistencia mínima. Un 17.65% de los participantes demostraron una fuerza Grado 2, lo que indica que pueden mover la articulación con asistencia, es decir, solo contra resistencia mínima o con ayuda. Solo el 5,88% califica como Grado 1, lo que significa que tiene contracción muscular visible pero no puede moverse la articulación. Adicionalmente, el 17.65% de los casos fueron clasificados como no colaborativos, lo que indica dificultades en la ejecución del examen o en la cooperación del participante; la mayoría de los participantes tienen una capacidad funcional adecuada para los movimientos contra resistencia mínima. En cuanto a la evaluación cuantitativa de la fuerza muscular, los resultados de Santa Luisa de Marillac pueden compararse con estudios en Brasil, donde se ha utilizado el Test de Daniels y Worthington para evaluar la fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados. Estos estudios han encontrado una disminución generalizada en la fuerza muscular, lo que afecta la movilidad y la capacidad para realizar actividades diarias de manera independiente. Los

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

resultados en Santa Luisa de Marillac coinciden con estos hallazgos, destacando la importancia de la rehabilitación física para mejorar la fuerza muscular y la funcionalidad de los adultos mayores (Fernández, González, & Santos, 2017; Oliveira, & Silva, 2016). La evaluación subraya la necesidad de programas de rehabilitación física en Santa Luisa de Marillac para mejorar la fuerza muscular y la capacidad funcional de los adultos mayores, facilitando su independencia en actividades diarias.

Figura. 10. Evaluación del arco de movimiento articular general (Goniometría)



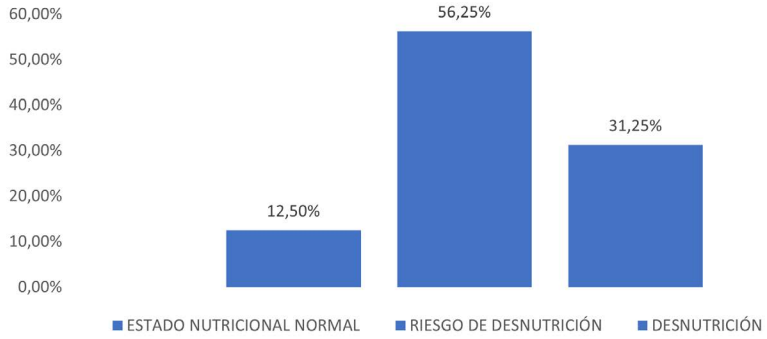
Fuente: Gómez-Josue., 2024

Análisis:

Un porcentaje elevado de la muestra evaluada (76.47%), muestran un rango de movimiento limitado, lo que indica que la mayoría tienen restricciones significativas en su movilidad articular. El 5.88% de los pacientes muestran un rango de movimiento normal, lo que indica que no hay limitaciones evidentes en su movilidad. Además, un 17.65% de los pacientes fueron clasificados como no colaborativos, lo que puede indicar problemas para participar o completar el examen y tener un impacto en la interpretación completa de los datos. La investigación de Oliveira et al. (2018) encontró que más del 70% de los adultos mayores en centros de cuidado prolongado en Brasil presentan restricciones en la movilidad articular, lo que se asocia con un mayor riesgo de dependencia funcional y deterioro en la calidad de vida. En contraste, estudios como el de Fernández y López (2019) revelaron que un pequeño porcentaje de adultos mayores institucionalizados conserva una movilidad articular completa, generalmente vinculado a un mejor estado de salud general y a la participación en programas de ejercicio físico regular. Además, Rodríguez et al. (2020) enfatizan la necesidad de estrategias de evaluación más flexibles para abordar adecuadamente las limitaciones en la movilidad articular en pacientes geriátricos con problemas cognitivos o conductuales. Este análisis indica que las limitaciones en el rango de movimiento son muy comunes entre los pacientes adultos mayores que residen en centros de asistencia temporal o permanente.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 11. Estado nutricional

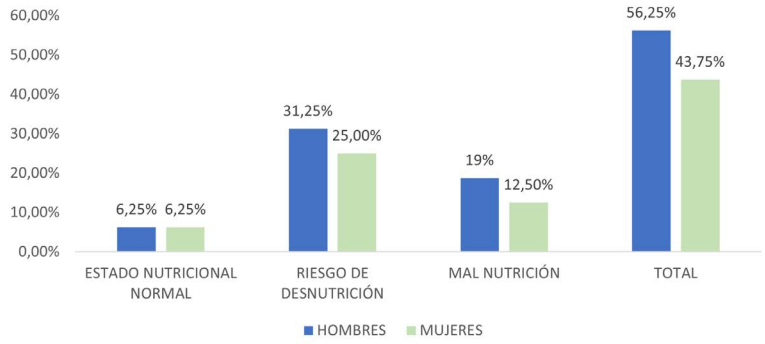


Fuente: Valenzuela-Katherine., 2024

Análisis

Con respecto al estado nutricional de los 16 adultos mayores del centro gerontológico Marillac el 12.5% (n=2) presentan un estado nutricional normal, el 56.25% (n=9) presentan riesgo de desnutrición y el 31.25% (n=5) presentan desnutrición. La investigación de García et al. (2020) encontró que más del 50% de los adultos mayores en residencias de cuidado están en riesgo de desnutrición, con una proporción significativa también presentando desnutrición. En contraste, el estudio de López et al. (2021) identificó que, aunque un porcentaje considerable de residentes en centros geriátricos presenta riesgo de desnutrición, las intervenciones nutricionales adecuadas y personalizadas pueden reducir significativamente este riesgo. Los resultados del centro Marillac subrayan la necesidad urgente de mejorar las estrategias de evaluación y intervención nutricional para los adultos mayores. La alta proporción de residentes en riesgo de desnutrición y desnutrición indica que se requiere una revisión y ajuste en los programas de nutrición y cuidado.

Figura. 12. Distribución del estado nutricional de los adultos mayores del centro geriátrico Marillac de la provincia de Imbabura según el sexo.



Fuente: Valenzuela-Katherine., 2024

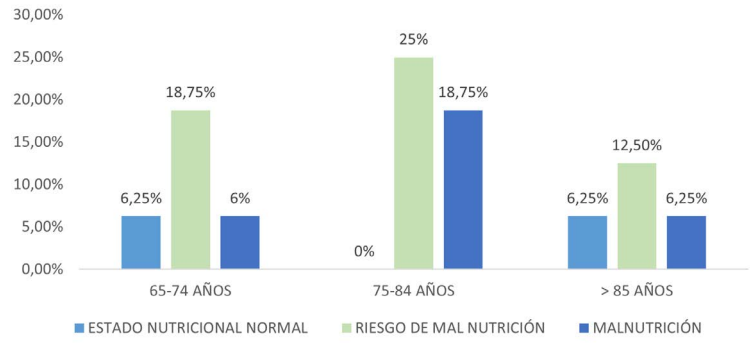
Análisis

El estado nutricional según el sexo, el 6.25% (n=1) del sexo femenino presenta un estado nutricional normal, el 25% (n=4) presenta riesgo de desnutrición y el 12.5% (n=2) presenta desnutrición; en cambio en el sexo masculino el 6.25% (n=1) presenta un estado nutricional normal, el 31.25% (n=5) presenta riesgo de desnutrición y el 18.75,% (n=3) presenta

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

desnutrición. Estos hallazgos son consistentes con la investigación de López et al. (2021), quienes encontraron que los hombres mayores en residencias de cuidado tienen una mayor prevalencia de desnutrición y riesgo nutricional en comparación con las mujeres. En contraste, García et al. (2020) observaron que, aunque tanto hombres como mujeres en residencias de cuidado están en riesgo de desnutrición, las intervenciones nutricionales personalizadas tienden a ser más efectivas para las mujeres, posiblemente debido a una mayor receptividad a los cambios en la dieta y el cuidado nutricional. La mayor prevalencia de desnutrición y riesgo de desnutrición en los hombres en comparación con las mujeres en el centro Marillac destaca la necesidad de enfoques diferenciados en las intervenciones nutricionales que consideren las variaciones por sexo. Esta tendencia es consistente con estudios realizados en población hispanohablante. Por ejemplo, una investigación realizada en México por Velázquez-Alva et al. (2013) reportó que el 54% de los adultos mayores institucionalizados tenían riesgo de desnutrición y el 12% padecía desnutrición severa, datos que son similares a los observados en este análisis. Asimismo, en un estudio llevado a cabo en Chile por Salas et al. (2016), se encontró que cerca del 40% de los adultos mayores en hogares geriátricos presentaban riesgo de desnutrición, destacando una problemática común en Latinoamérica: la insuficiencia de estrategias para garantizar una nutrición adecuada en esta población vulnerable. Los factores culturales y socioeconómicos, como el acceso limitado a dietas equilibradas y la falta de personal capacitado en geriatría, son elementos compartidos en países hispanohablantes que agravan esta situación, lo que resalta la necesidad de intervenciones nutricionales específicas.

Figura. 13. Distribución del estado nutricional de los adultos mayores del centro geriátrico Marillac de la provincia de Imbabura según grupos etarios.



Fuente: Valenzuela-Katherine., 2024

Análisis:

Según los grupos etarios en los adultos mayores entre 65-74 años de edad el 6.25% (n=1) presentan un estado nutricional normal, el 18.75% (n=3) presenta riesgo de desnutrición y el 6.25% (n=1) presenta desnutrición; entre los 75-84 años no presentan un estado nutricional normal, el 25% (n=4) presentan riesgo de desnutrición y el 18.75% (n=3) presentan desnutrición y en los adultos mayores ≥ 85 años el 6.25% (n=1) presentan un estado nutricional normal, el 12.5% (n=2) presentan riesgo de desnutrición y el 6.25% (n=1) presentan desnutrición. La investigación de Tavares et al. (2018) encontró que la prevalencia de desnutrición y al mismo

Valoración integral geriátrica en pacientes encamados residentes en el Centro Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" de la Provincia de Imbabura, 2024. pp. 232 - 250 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.281

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

tiempo de riesgo para desnutrición aumenta significativamente en adultos mayores de 75 años, reflejando un deterioro en la capacidad para mantener un estado nutricional adecuado con la edad. En contraste, el estudio de Silva et al. (2021) descubrió que, a pesar de la alta prevalencia de desnutrición en acianos que van desde los 85 años, la implementación de programas nutricionales específicos y el monitoreo continuo pueden mejorar significativamente el estado nutricional en este grupo etario. Silva et al. destacaron que las intervenciones tempranas y adaptadas a las necesidades de los ancianos son efectivas para reducir el riesgo de desnutrición y mejorar la calidad de vida. Los datos sugieren una mayor prevalencia de riesgo de desnutrición y desnutrición en los grupos etarios mayores, especialmente en aquellos entre 75-84 años, donde el estado nutricional es menos favorable. Esto resalta la necesidad urgente de intervenciones nutricionales específicas para los grupos de edad avanzada, con especial atención en los adultos mayores de 75 años.

4. CONCLUSIONES

La evaluación holística de la salud física, nutricional y manejo de los pacientes encamados en el Centro Geriátrico “Santa Luisa de Marillac” ha proporcionado una comprensión integral de sus necesidades y capacidades. Los datos obtenidos reflejan una atención comprometida y una base sólida para implementar programas de rehabilitación y asistencia que promuevan la autonomía y mejoren la calidad de vida de los residentes. La identificación precisa de los niveles de dependencia, la capacidad funcional, y las necesidades nutricionales permite diseñar estrategias específicas y personalizadas, demostrando un enfoque efectivo y positivo hacia el cuidado integral de los pacientes geriátricos en este centro.

La inmersión en el proyecto de valoración geriátrica integral ha sido un hito crucial en el desarrollo académico y profesional de nuestros estudiantes. Este estudio no solo ha reforzado su comprensión técnica en áreas específicas, sino que también ha cultivado una perspectiva interdisciplinaria esencial en la práctica clínica moderna. A través de la colaboración estrecha con docentes y la integración de conocimientos de medicina, enfermería, fisioterapia y nutrición, los estudiantes han logrado una integración sinérgica de habilidades que reflejan una comprensión profunda y multidimensional del envejecimiento.

Los estudiantes, armados con estas habilidades refinadas y una visión cohesiva del cuidado, están ahora mejor preparados para enfrentar los desafíos del campo geriátrico con una capacidad analítica avanzada y un enfoque colaborativo que maximiza el bienestar del paciente y optimiza los resultados clínicos. La experiencia adquirida subraya la necesidad de una práctica basada en la integración multidisciplinaria, estableciendo un estándar elevado para la futura práctica profesional en el ámbito geriátrico.

La aplicación de las pruebas específicos a nivel sanitario para evaluar el estado de la piel es una herramienta útil y precisa para prevenir úlceras por presión y mejorar las condiciones de higiene y confort, lo que implica mejoras significativas para la salud y el bienestar de los pacientes. Los

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

adultos mayores residentes del Geriátrico "Santa Luisa de Marillac" no presentan alteraciones significativas en el sistema dermatológico, respaldando un buen cuidado y preparación de parte de los profesionales de salud en transferencias y transiciones corporales preventivas. Este enfoque proactivo y preventivo es esencial para mantener la integridad cutánea y promover una atención de calidad en el entorno clínico.

Los datos obtenidos en las evaluaciones fisioterapéuticas de los pacientes geriátricos del asilo "Santa Luisa de Marillac" presentan un perfil de dependencia y capacidad funcional variado y significativo para la planificación de intervenciones y recursos. Según el Índice de KATZ se resaltan la necesidad de un apoyo considerable para realizar actividades diarias en una gran parte de la población. En términos de movilidad y autocuidado, la Escala de Incapacidad Física de la Cruz Roja indica que el que la mayoría de los pacientes pueden mantener cierta autonomía, aunque una proporción significativa requiere apoyo moderado a intenso.

En cuanto a la incapacidad psíquica, la mayoría de los pacientes tienen grados de incapacidad que permiten una funcionalidad parcial. Además, a restricción en la movilidad articular es prevalente, lo que indica la necesidad de intervenciones específicas para mejorar o mantener la movilidad en estos pacientes; finalmente, aunque la mayoría de los pacientes tienen una capacidad muscular relacionada con la fuerza muscular adecuada para movimientos mínimos, hay un número considerable que requiere asistencia significativa. Estos datos destacan la necesidad de un enfoque integral y personalizado en la atención fisioterapéutica, con programas de rehabilitación específicos y recursos adecuados para mejorar la calidad de vida de los adultos mayores.

Con respecto al estado nutricional de los 16 adultos mayores del centro gerontológico Marillac revelan una situación de alto riesgo, por lo que se deben considerar estos datos para proponer soluciones prácticas. Solo el 12.5% de los adultos mayores presentan un estado nutricional normal, mientras que el 56.25% están en riesgo de desnutrición y el 31.25% ya presentan desnutrición. La situación varía según el sexo, con un 6.25% de mujeres y un 6.25% de hombres en estado nutricional normal. Sin embargo, un mayor porcentaje de hombres (31.25%) está en riesgo de desnutrición comparado con las mujeres (25%), y un 18.75% de hombres presenta desnutrición frente al 12.5% de mujeres. Al analizar por grupos etarios, los mayores de 85 años muestran que con solo un 6.25% en estado nutricional normal y un 18.75% en desnutrición. Estos datos subrayan la necesidad de intervenciones nutricionales específicas y personalizadas para mejorar la salud y el bienestar de estos adultos mayores.

REFERENCIAS

Christine Ritchie, M. (07 de 2024). UPTODATE. Obtenido de UPTODATE: https://www-uptodate-com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/contents/geriatric-nutrition-nutritional-issues-in-older-adults?search=bedridden+older+adults&source=search_result&selectedTitle=7%7E150&usage_type=default&display_rank=7

KatherineTWard,M.(07de2024).UPTODATE.ObtenidodeUPTODATE:https://www-uptodate-

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

com.bibliotecavirtual.udla.edu.ec/contents/comprehensive-geriatric-assessment?search=bedridden+older+adults&source=search_result&selectedTitle=8%7E150&usage_type=default&display_rank=8

Mazzini, M. B. (2023). Valoración geriátrica integral para adultos mayores. *Polo del Conocimiento,* 21.

Organización Mundial de la Salud (01 de octubre del 2022) Envejecimiento y salud [Internet] Recuperado de https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health#:~:text=Desde%20un%20punto%20de%20vista,%C3%BAltima%20instancia%2C%20a%20la%20muerte.

Naciones Unidas CEPAL (13 de diciembre del 2022) Envejecimiento en América Latina y el Caribe [Internet] Recuperado de https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/e345daf3-2e35-4569-a2f8-4e22db139a02/content.

Ministerio de Inclusión Económica y Social (2013) Agenda de Igualdad para Adultos Mayores [Internet] Recuperado de https://fiapam.org/wp-content/uploads/2013/06/Agendas_ADULTOS.pdf.

Wanden, Carmina. (2021) Valoración geriátrica integral. Hospital a Domicilio, 5(2), 115-124pp. Recuperado de https://scielo.isciii.es/pdf/had/v5n2/2530-5115-had-5-02-115.pdf.

Boettner, Juan (2019) Cuidado de enfermería en pacientes adultos mayores en cama. Ineram, año 2019. *Revista UNIDA Científica*, 5(1), 50-54pp. Recuperado de https://revistacientifica.unida.edu.py/publicaciones/index.php/cientifica/article/view/55/49

Pérez, A., Gómez, R., & Martínez, S. (2020). Prevalencia de hipertensión en adultos mayores institucionalizados en España. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(3), 145-152. https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.01.004

López, M., García, L., & Ramírez, E. (2019). Evaluación del riesgo de úlceras por presión en hogares de ancianos en Colombia. *Revista Colombiana de Enfermería,* 38(2), 85-92. https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.03.006

Hernández, J., & Rodríguez, F. (2018). Prevalencia de síntomas depresivos en adultos mayores institucionalizados en México. Salud Mental, 41(4), 255-262. https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2018.033

Fernández, A., & González, P. (2017). Riesgo de desnutrición en adultos mayores en hogares de ancianos en Argentina. *Nutrición Hospitalaria*, 34(5), 1032-1038. https://doi.org/10.20960/nh.1200

Bravo, M. (2017). Evaluación de la funcionalidad en adultos mayores institucionalizados. *Revista Colombiana de Geriatría y Gerontología*, 25(3), 145-152. https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.01.004

Fernández, A., & Noguera, P. (2016). Dependencia funcional en actividades básicas e instrumentales en adultos mayores. *Gaceta Médica de México*, 152(1), 45-52. https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2016.033

Fernández, A., González, P., & Santos, R. (2017). Evaluación de la fuerza muscular en adultos mayores institucionalizados. *Revista Brasileña de Geriatría y Gerontología*, 34(5), 1032-1038. https://doi.org/10.20960/nh.1200

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Gutiérrez, J. (2017). Impacto del deterioro cognitivo en la funcionalidad de adultos mayores. *Revista Mexicana de Psicogerontología*, 31(2), 89-97. https://doi.org/10.1016/j.rmp.2017.05.006

Hernández, J., & Rodríguez, F. (2018). Prevalencia de síntomas depresivos en adultos mayores institucionalizados en México. *Salud Mental,* 41(4), 255-262. https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2018.033

López, M., García, L., & Ramírez, E. (2019). Evaluación del riesgo de úlceras por presión en hogares de ancianos en Colombia. *Revista Colombiana de Enfermería*, 38(2), 85-92. https://doi.org/10.1016/j.rce.2019.03.006

Pérez, A., Gómez, R., & Martínez, S. (2020). Prevalencia de hipertensión en adultos mayores institucionalizados en España. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(3), 145-152. https://doi.org/10.1016/j.regg.2020.01.004

Fernández, A., & García, J. (2020). Estado nutricional y riesgo de desnutrición en adultos mayores institucionalizados: Un estudio transversal. *Journal of Nutrition in Gerontology and Geriatrics*, 39(2), 104-116. https://doi.org/10.1080/21551197.2020.1770069

García, M., Martínez, A., & Pérez, R. (2020). Prevalencia de desnutrición en residencias de cuidado prolongado: Un análisis de la situación actual. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 55(3), 153-160. https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.10.001

López, R., Fernández, E., & Sánchez, P. (2021). Impacto de las intervenciones nutricionales en la prevención de desnutrición en adultos mayores: *Revisión de estudios. Geriatric Nutrition Journal*, 46(4), 245-254. https://doi.org/10.1016/j.gnj.2021.04.003

Oliveira, D., & Silva, J. (2016). Evaluation of muscle strength and functional performance in elderly institutionalized patients. *Brazilian Journal of Geriatrics and Gerontology*, 19(2), 137-145. https://doi.org/10.1590/1981-22562016019.150003

Rodríguez, R., Morales, L., & Pérez, E. (2020). Strategies for assessing geriatric patients with cognitive and behavioral issues. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 33(1), 40-49. https://doi.org/10.1177/0891988720908873

Silva, T. S., Costa, J. C., & Almeida, M. P. (2021). Impacto de las intervenciones nutricionales en adultos mayores de 85 años: Una revisión sistemática. *Nutrition Reviews*, 79(3), 260-274. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz074

Tavares, C., Pereira, S., & Machado, M. (2018). Prevalencia y factores asociados con la desnutrición en adultos mayores institucionalizados. *Journal of Gerontology & Geriatric Research*, 7(5), 482-490. https://doi.org/10.4172/2167-7182.1000482

Velázquez-Alva, M. C., Irigoyen-Camacho, M. E., Cabrer-Rosales, M. F., Lazarevich, I., Gutiérrez-Robledo, L. M., & Arango-Lopera, V. E. (2013). Prevalencia de desnutrición y riesgo de desnutrición en adultos mayores que viven en la comunidad en la Ciudad de México. Salud Pública de México, 55(6), 406–413. https://doi.org/10.21149/spm.v55i6.7257

Salas, S. A., Leyton, B., & Galindo, L. (2016). Estado nutricional y factores asociados en personas mayores institucionalizadas en hogares de ancianos en Chile. *Revista Médica de Chile*, 144(3), 346–353. https://doi.org/10.4067/S0034-98872016000300008

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes

Innovations in Computer Vision: Evaluation of ChatGPT, Gemini, and Copilot for Image Analysis

Pablo Minango Negrete[1] , Marcelo Zambrano Vizuete[2] , Juan Minango Negrete[3] , César Minaya Andino[4] , Carlos León Galeas[5]

[1]Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, pablo.minango@ister.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, marcelo.zambrano@ister.edu.ec
[3]Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, juancarlos.minango@ister.edu.ec
[4]Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, cesar.minaya@ister.edu.ec
[5]Instituto Superior Tecnológico Rumiñahui, carlosj.leon@ister.edu.ec

Autor para correspondencia: pablo.minango@ister.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Minango, P., Zambrano, M., Minango, J., Minaya, C., & Leon, C. (2025). Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.284

RESUMEN
En los últimos años los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) han tenido un crecimiento exponencial evolucionado rápidamente, desde sus inicios cuando fueron concebidos bajo la premisa de simples herramientas que comprendían texto hasta nuestros tiempos que se han convertido en sistemas multimodales capaces de generar contenido creativo y complejo. Esta innovación se ha impulsado por los grandes avances en arquitecturas de redes neuronales y ha eso sumarle la disponibilidad de grandes conjuntos de datos. En este estudio, se tiene como objetivo principal comparar tres LLMs más usados que son: ChatGPT, Gemini y Copilot, en la ejecución de la tarea de convertir imágenes en texto (I2T). Se evaluó la capacidad que tiene cada modelo para describir de manera detallada y precisa diferentes tipos de imágenes, entre las cuales se evaluó pinturas artísticas, escenas urbanas e imágenes con instrucciones. Los resultados obtenidos muestran que los tres modelos poseen un alto nivel de desempeño, el modelo de Gemini sobresale gracias a que mostro habilidad para integrar información visual y textual de manera más eficiente.

Los resultados del estudio muestran que los LLMs continúan evolucionando, con lo que podemos esperar ver avances aún más significativos en su capacidad para comprender y generar lenguaje natural. Así mismo, se espera que esta evolución permita a estos modelos verse más aplicados en la vida cotidiana de todas las personas, automatizando procesos y ayudando a mejorar el desarrollo de asistentes virtuales.

Palabras clave: ChatGPT; Gemini; Copilot; IA; Procesamiento de lenguaje natural.

ABSTRACT
In recent years, Large Scale Language Models (LLM) have had an exponential growth and have evolved rapidly, from their beginnings when they were conceived under the premise of simple tools that understood text to our times when they have become multimodal systems capable of generating creative and complex content. This innovation has been driven by the great advances in neural network architectures and, in addition, the availability of large data sets. In this study, the main objective is to compare three most used LLMs: ChatGPT, Gemini and Copilot, in the execution of the task of converting images to text (I2T). The capacity of each model to describe in a detailed and precise way different types of images was evaluated, among which artistic paintings, urban scenes and images with instructions were evaluated. The results obtained show that the three models have a high level of performance, the Gemini model stands out thanks to its ability to integrate visual and textual information more efficiently.

The results of the study show that LLMs continue to evolve, so we can expect to see even more significant advances in their ability to understand and generate natural language. It is also expected that this evolution will allow these models to be more widely applied in the daily lives of all people, automating processes and helping to improve the development of virtual assistants.

Key words: AI, Natural Language Processing; ChatGPT; Gemini; Copilot.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM), han revolucionado el campo de la Inteligencia Artificial (IA), en especial desde el Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP). Desde los primeros desarrollos, los LLM han crecido desde su complejidad de aprendizaje hasta el desarrollo de nuevas capacidades, permitiendo no solo la generación y comprensión de texto a niveles sin precedentes, sino que también su aplicación en áreas más amplias como lo es la visión computacional (Achiam y otros, 2023).

El origen de LLM se da con avances en la tarea de NLP, donde modelos como ELMo y BERT, que son modelos que inicialmente estuvieron diseñados para comprensión del lenguaje, demostraron el poder del uso de arquitecturas de redes neuronales profundas para capturar el contexto semántico en el texto. A medida que la tecnología avanza, las arquitecturas de LLM se vuelven más robustas, como lo fue con la introducción de modelos como GPT-2 y GPT-3, que no solo pueden generar texto coherente, sino que también realizan tareas más complejas de manera autónoma (Devlin y otros, 2018).

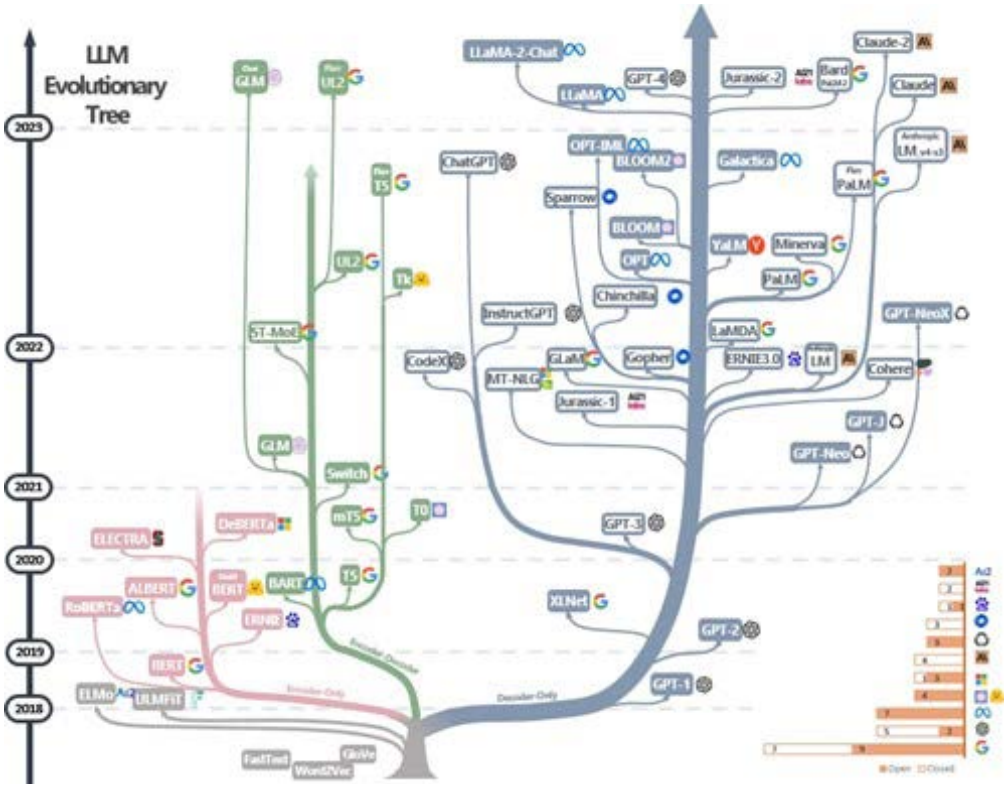
La Figura. 1., muestra el diagrama del árbol evolutivo de los modelos LLM (Yang y otros, 2023) en donde se puede apreciar un crecimiento exponencial en la capacidad y aplicaciones, donde podemos destacar los siguientes hitos importantes:

- **2018 – 2020: Fundación de los LLM**, el modelo BERT y sus derivados como RoBERTa (Liu et al., 2019) y ALBERT (Lan et al., 2019), marcaron el inicio utilizando modelos bidireccionales para entender el contexto completo de una palabra dentro de la oración. Estos modelos fueron los pioneros en establecer el marco para la generación de texto y comprensión textual.
- **2020 – 2022: Expansión de Capacidades,** en esta nueva etapa evolutiva GPT-3 amplió las capacidades de generación de lenguaje, permitiendo no solo respuestas textuales, sino también la generación de código y otras tareas especializadas (Open AI, 2020). Codex, una derivación de GPT-3, se especializa en aplicaciones de programación siendo adaptada para comprender y generar códigos de programación (Open AI, Anthropic AI, Zipline, 2021) siendo esta la base de herramientas para GitHub Copilot.
- **2022 – 2023: Integración y Especialización,** dentro de esta etapa Google desarrolló LaMDA, modelo orientado a mantener conversaciones coherentes y contextualizadas en múltiples tareas (Google, 2022), dando paso a Gemini que integra dichas capacidades con aplicaciones en visión por computadora, permitiendo la interpretación simultánea de datos textuales y visuales (Gemini Team y otros, 2024). Adicional se tiene el desarrollo de GPT-4 el cual posee mejoras en la capacidad de generación de texto, comprensión semántica, y además ofrece una integración de datos visuales dentro de sus análisis (Open AI, 2023).

Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes. pp. 251 - 262 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.284

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 1. Diagrama del árbol evolutivo de los modelos LLM.



Fuente: Yang, J. y otros., 2023

Estas etapas mostradas en el árbol evolutivo muestran como los LLM han evolucionado desde simples modelos de NLP hasta herramientas complejas que permiten abordar tareas de visión por computadora, marcando así un cambio de paradigma en la forma que la IA puede interpretar y generar contenido tanto textual como visual.

Bajo esta premisa, Gemini (qué está basado en LaMDA), ChatGPT (GPT-4), y Copilot (qué está basado en Bard) simbolizan el pico de la evolución, ya que estos modelos han demostrado una gran capacidad en la generación de texto, análisis de imágenes logrando interpretar descripciones en lenguaje natural y proveer análisis contextuales, la Tabla. 1. muestra una comparativa más detallada de estos tres modelos, los cuales comparten características comunes al ser LLM, su principal distintivo se debe a aplicaciones, enfoques, y capacidades.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Característica	ChatGPT	Gemini	Copilot
Modelo Base	GPT-4	Bard (basado en LaMDA y otras tecnologías)	Codex (basado en GPT-3)
Desarrollador	Open AI	Google	Open AI y GitHub
Entrenamiento	Preentrenado en un gran corpus de texto	Preentrenado en datos multilingües y diálogos	Preentrenado en datos de código fuente
Aplicaciones	Generación de texto, chat, asistencia.	Búsqueda de información, chat, asistencia.	Asistencia en programación, autocompletado de código.
Capacidades	Respuestas contextuales y coherentes, generación de texto creativo.	Respuestas de búsqueda, integración con otros servicios de Google.	Completar código, sugerir fragmentos, generación de código.
Adaptabilidad	Alta, con capacidades de personalización y fine-tuning.	Alta, integración con servicios de Google.	Alta, enfocada en entornos de desarrollo.
Interfaz de Usuario	API, aplicaciones integradas, plataformas web.	Integrado en productos de Google, API.	Integrado en IDEs, API.

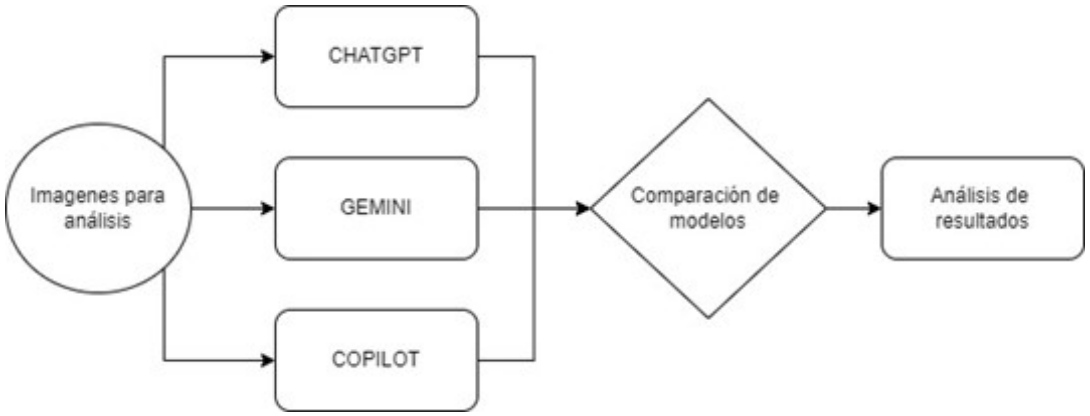
2. MATERIALES Y MÉTODOS

El objetivo principal del presente trabajo investigativo se centra en evaluar el rendimiento de tres tecnologías avanzadas de LLM para IA en la resolución de tareas de tipo I2T. Las tecnologías escogidas para ser evaluadas son: ChatGPT, Gemini y Copilot. Nuestro análisis se enfoca en el comportamiento de cómo cada modelo maneja la interpretación de imágenes y cuales son cada una de sus capacidades aplicadas en el campo de la visión artificial. La Figura 2. muestra el esquema metodológico implementado para evaluar el rendimiento de estos modelos propuestos.

Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes. pp. 251 - 262 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.284

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 2. Metodología para el análisis de imágenes con modelos de LLM.



2.1 Imágenes para Analizar

Se seleccionaron tres imágenes distintas con el propósito de evaluar el desempeño de los modelos de LLM en diferentes figuras:

- **Pintura artística:** Dentro del prompt de cada modelo se solicita proporcionar una descripción detallada de la obra artística subida, lo que se espera es que cada modelo capture elementos visuales y posibles interpretaciones del contenido.
- **Escena Urbana:** Dentro de esta evaluación se buscó imágenes que incluyan edificios, vehículos y personas, en el prompt de cada modelo se le solicita que efectué un conteo de los vehículos que se encuentran presentes en la imagen, evaluando como es la capacidad del modelo para contar e identificar objetos en un entorno urbano complejo.
- **Imagen con instrucciones:** Se generó una imagen la cual contiene instrucciones específicas que se deben seguirse. Para el prompt de cada modelo se proporciona una imagen que tiene indicaciones escritas sobre cómo realizar una tarea, se pedirá a cada modelo que interprete y siga las instrucciones que se encuentran contenidas en la imagen, con eso se evalúa la capacidad para entender y ejecutar directrices basadas en informaciones visuales.

Cada una de estas figuras son enviadas a los tres modelos de LLM propuestos con solicitudes específicas y que sean las mismas en el prompt de cada modelo, con el propósito de evaluar como cada uno de los modelos maneja diferentes situaciones en la tarea I2T.

2.2 Comparación de modelos

Las descripciones que son generadas por cada uno de los modelos se evalúan empleando los siguientes criterios:

- **Precisión:** La medida en la que la descripción generada refleja con exactitud los elementos y detalles presentes en la imagen. Evaluar si los modelos logran captar todos los aspectos relevantes y específicos de las imágenes.
- **Detalles:** Analizar cuantas características importantes de la imagen el modelo logra identificar, considerando si las descripciones proporcionan información completa y

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

minuciosa sobre los elementos visuales expuestos en la imagen.

- **Coherencia:** La descripción de cada modelo es lógica, en este apartado se verifica si las descripciones generadas poseen un flujo lógico y poseen un componente comprensible en el contexto de la imagen.
- **Comparación:** Comparar entre las informaciones generadas por los tres modelos para identificar cual modelo ofrece una descripción más completa, precisa y detallada. Esto consiente en identificar que modelo posee un mayor desempeño en la tarea asignada de I2T.

2.3 Análisis de resultados

- **Análisis Cualitativo:** La evaluación cualitativa está enfocada en las descripciones que proporcione cada modelo para identificar las fortalezas y debilidades al momento de generar texto a partir de imágenes. Se examina las diferencias en la calidad de profundidad y precisión en las descripciones.
- **Discusión:** Se discute cómo cada modelo generó texto descriptivo a partir de un promt con instrucciones y el anexo de imágenes, se considera las alcances de los resultados para aplicaciones prácticas en visión artificial, como la automatización de procesos para describir imágenes y la mejora de sistemas de accesibilidad.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección, se analizan los resultados obtenidos a partir de la evaluación de los tres modelos de LLM propuestos, los cuales son: (ChatGPT, Gemini y Copilot) al efectuar una tarea de I2T. Este análisis tiene como propósito analizar la capacidad que tiene cada modelo para interpretar, profundizar y describir imágenes en diversos entornos.

3.1 Pintura artística

Al revisar los resultados obtenidos en los tres modelos de LLM (Figuras 3(a), 3(b) y 3(c)) con una misma solicitud de descripción de una pintura colocada en el prompt, podemos evidenciar una notable capacidad de todos los modelos para generar textos detallados y precisos. Sin embargo, al analizar a profundidad cada uno de los resultados con mayor detenimiento, se puede aprecian ciertas diferencias en la complejidad de las descripciones.

Como primer caso, los modelos de ChatGPT y Copilot ofrecen una visión general de la pintura, destacando los elementos visuales más prominentes como la composición, el color, y los objetos representados dentro de la pintura. Sin embargo, el modelo de Gemini, no solo proporciona esta descripción detallada de los elementos, sino que adicional se adentra en una interpretación más subjetiva de la obra de arte, es decir este modelo demuestra una mayor capacidad para reconocer relaciones, patrones, y simbolismos implícitos en la pintura, lo que le permite generar descripciones más profundas y significativas basados en el contexto de la pintura artística.

Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes. pp. 251 - 262 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.284

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 3(a). Resultado en la descripción de Pintura artística con ChatGPT.



Figura. 3(b). Resultado en la descripción de Pintura artística con Gemini.



Figura. 3(c). Resultado en la descripción de Pintura artística con Copilot.



Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

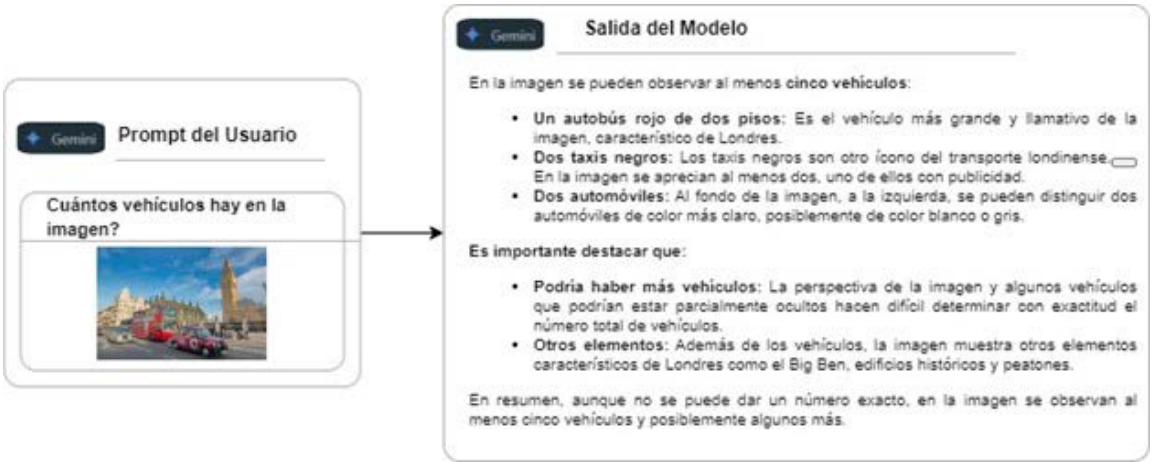
3.2 Escena urbana

Para evaluar las capacidades de visión computacional en las tres tecnologías de modelos de LLM, se les asignó en cada prompt la tarea de contar vehículos en una imagen urbana. Los resultados (Figuras 4(a) y 4(b)) indican que ChatGPT y Gemini destacaron con respecto a Copilot en la detección de vehículos, ya que lograron identificar 5 de los 7 vehículos presentes en la imagen. Adicional, Gemini mostró mayor robustez al detectar la posible existencia de vehículos adicionales. Los tres modelos de LLM emplearon técnicas de visión computacional con el propósito de segmentar y clasificar los objetos en la imagen, obteniendo resultados que no solo incluyen el conteo inicial, sino que adicionalmente proporcionaron informaciones sobre el color, tipo de publicidad y ubicación de los vehículos, por otro lado, Gemini y Copilot lograron identificar la ciudad de Londres en la imagen.

Figura. 4(a). Resultado en la descripción de escena urbana con ChatGPT.



Figura. 4(b). Resultado en la descripción de escena urbana con Gemini.



Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes. pp. 251 - 262 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.284

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 4(c). Resultado en la descripción de escena urbana con Copilot.



3.3 Imagen con instrucciones

Finalmente, para evaluar la capacidad de los tres modelos de LLM integrar diferentes técnicas de procesamiento de información, se subió una imagen la cual contiene instrucciones textuales. Los tres modelos (Figuras 5(a), 5(b) y 5(c)) mostraron una gran destreza para interpretar el contenido textual dentro de la imagen, logrando identificar correctamente el refrán que fue escrito como referencia en la imagen. Sin embargo, el modelo de Gemini fue el que más se diferenció ya que generó un análisis más profundo, incluyendo una transcripción precisa de todo el texto, así como una justificación más detallada de la interpretación del refrán y una exploración de posibles alternativas sobre refranes referentes. Esta amplia capacidad del modelo de Gemini para combinar visión por computadora y procesamiento del lenguaje natural de manera eficiente lo posiciona como una de las herramientas más poderosas para tareas que requieren un alto nivel de comprensión y extracción.

Figura. 5(a). Resultado en la descripción de instrucciones vía texto en imagen con ChatGPT.

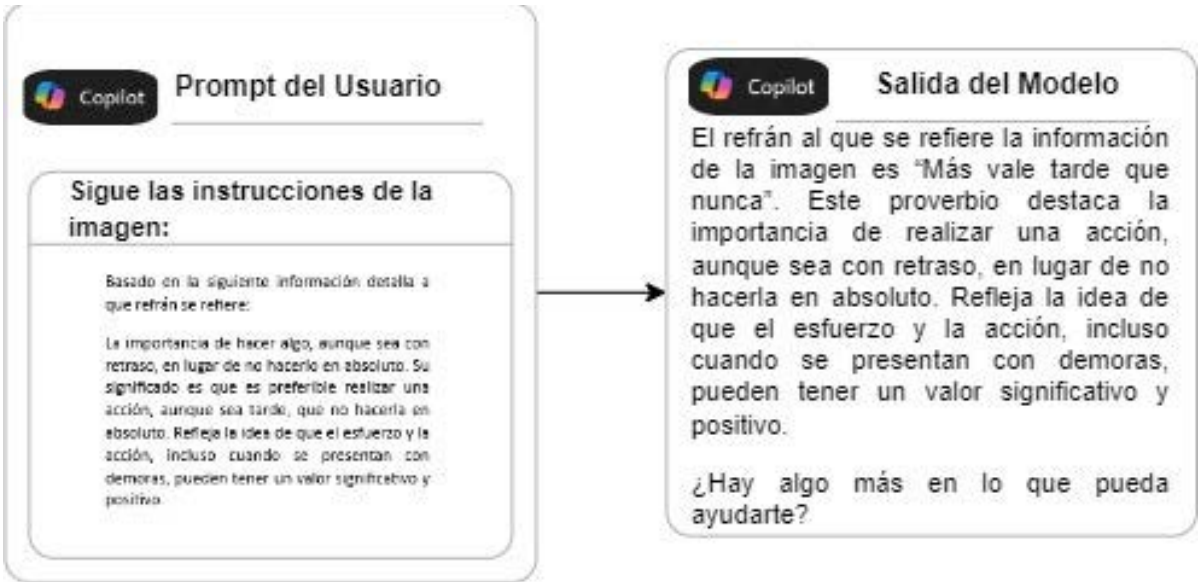


Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 5(b). Resultado en la descripción de instrucciones vía texto en imagen con Gemini.



Figura. 5(c). Resultado en la descripción de instrucciones vía texto en imagen con Copilot.



Los resultados obtenidos en este estudio muestran una creciente optimización de los modelos de LLM en las tareas de comprender texto, procesar información visual y textual. Al realizar la evaluación de la capacidad de los modelos de ChatGPT, Gemini y Copilot en las tareas de interpretar imágenes y seguir instrucciones, pudimos evidenciar un gran avance en el campo de la IA que está enfocado en modelos LLMs.

Finalmente, el modelo de Gemini mostró una mayor capacidad descriptiva integrando diferentes técnicas de procesamiento de información, como lo son: visión por computadora y el procesamiento del lenguaje natural, en términos generales su habilidad para interpretar imágenes a mayor profundidad le permite extraer informaciones relevantes y generar respuestas relacionadas y más comprensivas a la imagen subida, por tal razón, lo posicionan como una de las herramientas más competentes para varias aplicaciones, como por ejemplo, puede ser para su uso desde la atención al cliente hasta la investigación científica.

Sin embargo, es importante recalcar que estos tres modelos evaluados aún presentan limitaciones

Innovaciones en Visión Artificial: Evaluación de ChatGPT, Gemini y Copilot para el Análisis de Imágenes. pp. 251 - 262 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.284

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

como, por ejemplo, el desempeño puede verse afectado por la calidad de la imagen, la complejidad del texto o la presencia de ambigüedades en la información que se le solicite mediante el prompt. Además, es importante que abordemos cuestiones éticas relacionadas al uso de estas tecnologías, como son la privacidad de los datos y la posibilidad de que los modelos generen contenido engañoso.

4. CONCLUSIONES

Finalmente, el estudio comparativo entre los modelos de LLMs analizados que son: ChatGPT, Gemini y Copilot, muestran una notable evolución de las tecnologías de IA al procesar información para el campo de visión artificial específicamente en las tareas de I2T. Cada uno de estos modelos han demostrado una gran capacidad para comprender y generar lenguaje natural, así como la interacción e interpretación con contenido visual.

ChatGPT, Gemini y Copilot comprueban diversas fortalezas de las cuales podemos destacar las siguientes:

- ChatGPT: Destaca en la generación de textos coherente y creativos, demostrando entendimiento de los patrones del lenguaje humano.
- Gemini: Sobresale en la integración de múltiples modalidades, combinando de manera efectiva el procesamiento de lenguaje natural con la visión por computadora.
- Copilot: De igual manera muestra buenos resultados al momento de describir imágenes e identificar texto.

Sin embargo, estos avances significativos en los modelos de LLM aún existen desafíos que se deben tener mucha precaución como son los sesgos en los resultados, la interpretación incorrecta de información confusa o contradictoria, la generación de contenido desordenado y la dificultad para comprender textos complejos. Es importante tomar en cuenta las cuestiones éticas relacionadas con la privacidad de los datos, la transparencia y la responsabilidad en el desarrollo y en el uso de la IA.

Estos modelos de lenguaje de gran tamaño ChatGPT, Gemini y Copilot, representan un amplio avance en el desarrollo de IA. No obstante, es esencial que el desarrollo e investigación sean realizados de manera responsable y ética, para maximizar sus beneficios y mitigar posibles riesgos.

REFERENCIAS

Achiam, J., Adler, S., Agarwal, S., Ahmad, L., Akkaya, I., Aleman, F., y McGrew, B. (2023). Gpt-4 technical report. *arXiv e-prints*. https://doi.org/arXiv:2303.08774

Devlin, J., Chang, M.-W., Lee, K., y Toutanova, K. (2018). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. *arXiv e-prin*ts. https://doi.org/10.48550/arXiv.1810.04805

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Gemini Team, Georgiev, P., Lei, V., Burnell, R., Bai, L., ..., y Vinyals, O. (2024). Gemini 1.5: Unlocking multimodal understanding across millions of tokens of context. *arXiv* e-prints. https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.05530

Google. (2022). LaMDA: Language Models for Dialog Applications. *arXiv e-prints*. *https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.08239*

Lan, Z., Chen, M., Goodman, S., Gimpel, K., Sharma, P., y Soricut, R. (2019). ALBERT: A Lite BERT for Self-supervised Learning of Language Representations. *arXiv e-prints*. https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.11942

Liu, Y., Ott, M., Goyal, N., Du, J., Joshi, M., Chen, D., . . . Stoyanov, V. (2019). RoBERTa: A Robustly Optimized BERT Pretraining Approach. *arXiv e-print*s. https://doi.org/10.48550/arXiv.1907.11692

Open AI. (2020). Language Models are Few-Shot Learners. *arXiv e-p*rints. https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165

Open AI. (2023). *GPT-4V(ision) System Card. https://openai.com/index/gpt-4v-system-card/*

Open AI, Anthropic AI, Zipline. (2021). Evaluating Large Language Models Trained on Code. *arXiv e-prin*ts. https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.03374

Yang, J., Jin, H., Tang, R., Han, X., Feng, Q., Jiang, H., . . . Hu, X. (2023). Harnessing the Power of LLMs in Practice: A Survey on ChatGPT and Beyond. https://doi.org/10.48550/arXiv.2304.13712

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2

Analysis of the upgraded power steering system of the Suzuki Forsa 2 vehicle model

Paúl Andrés Cabrera Idrovo[1] , Edison Eduardo Morales Villarroel[2]

[1]Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente, pacabrera@itsoriente.edu.ec

[2]Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente, emorales@itsoriente.edu.ec

Autor para correspondencia: pacabrera@itsoriente.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Cabrera Idrovo, P., & Morales Villarroel, E. (2025). Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

RESUMEN

El vehículo Suzuki Forsa 2 es un modelo aceptado y en circulación a nivel nacional, cuyo sistema de dirección original es de un accionamiento o mecanismo tradicional mecánico. En el año 2022, se desarrolló la repotenciación del sistema de dirección en un sistema accionado de forma hidráulica, donde las prestaciones de confort y ergonomía se mejoraron de forma sustancial. El análisis de este nuevo sistema de dirección modificado se enfatiza en la determinación de variables analíticas de la sección mecánica e hidráulica en esta dirección vehicular, donde se parte de un valor de masa total de 820 kg al considerar el peso neto vehicular y la configuración biplaza. La carga de frenado en el automóvil se especifica en 4920 N como aspecto inicial para el cálculo de; reacciones en ellos ejes, transferencia de masa o peso, fuerzas en las delanteras, aceleración en estado de curva, fuerza en estado de curva y, momentos de resistencia que se originan en las ruedas directrices del automóvil en estudio. Finalmente, se analiza las variables relevantes del sistema de accionamiento hidráulico (caudal – presión – fuerza – tiempo de suministro – capacidad de conductores) en la dirección repotenciada el automóvil Suzuki Forsa 2.

Palabras clave: Dirección mecánica; Dirección hidráulica; Vehículo liviano; Modificación.

ABSTRACT

The Suzuki Forsa 2 vehicle is an accepted and nationally circulating model, whose original steering system is a traditional mechanical drive or mechanism. In 2022, the repowering of the steering system was developed in a hydraulically operated system, where the comfort and ergonomic performance were substantially improved. The analysis of this new modified steering system emphasizes the determination of analytical variables of the mechanical and hydraulic section in this vehicle steering, where a total mass value of 820 kg is taken into account when considering the net vehicle weight and the two-seater configuration. The braking load on the car is specified at 4920 N as an initial aspect for the calculation of; reactions on the axles, mass or weight transfer, forces on the front wheels, acceleration in a curve state, force in a curve state and, moments of resistance that originate in the steering wheels of the car under study. Finally, the relevant variables of the hydraulic drive system (flow – pressure – force – supply time – driver capacity) are analyzed in the repowered steering of the Suzuki Forsa 2 car.

Key words: Mechanical steering; Hydraulics steering; Light vehicle; Modification.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

La rama de Hidráulica se puede definir como una ciencia derivada de la Física que establece la comprensión de los ajustes y regulación de fuerzas o cargas y movimientos por medio de la aplicación de fluidos de tipo líquidos, donde la ventaja sobresaliente del uso de esta rama radica en la transmisión de grandes esfuerzos o valores altos de cargas por medio de uso de una serie de componentes esenciales de control y ajuste. Es importante resaltar que este tipo de sistemas de asistencia, lleva a cabo el control de valores elevados de presión que se suministran por medio de componentes como bombas o motores hidráulicos. (Gallardo Amaya, Jaramillo, & Gómez Camperos, 2020).

En tiempos actuales, disponer de un determinado tipo de automóvil o vehículo se ha convertido en una necesidad indispensable para la vida diaria del ser humano, donde la industria automotriz ha evolucionado de forma satisfactoria en base a la producción de automóviles a partir de mediados del siglo XX, donde los primeros ejemplares de vehículos utilizaban sistemas tradicionales mecánicos para su funcionamiento, ocasionando una serie de inconsistencias en seguridad y confort que se han corregido en los tiempos modernos con la aplicación de los sistemas de asistencia de las ramas de Hidráulica y Eléctrica. (Arrara Zambrano & Yoza Rodríguez, 2020).

Se puede presentar o plantear la definición de un sistema de dirección automotriz como el conjunto de componentes que permiten que el conductor oriente el automóvil en una trayectoria de giro deseada, el cual debe presentar diversas especificaciones o características técnicas que permitan mantener niveles de seguridad adecuados en conducción. En base a la función u objetivo central a cumplir, los sistemas de dirección surgen a lo largo de la historia o evolución automotriz desde un sistema completamente mecánico hasta utilizar los sistemas de asistencia en el accionamiento de la dirección, donde se puede utilizar los principios y fundamentos de la rama de hidráulica o electricidad para conseguir una orientación eficiente del automóvil con un rango de esfuerzo inferior aplicable en el volante de dirección. (Arrara Zambrano &Yoza Rodríguez, 2020).

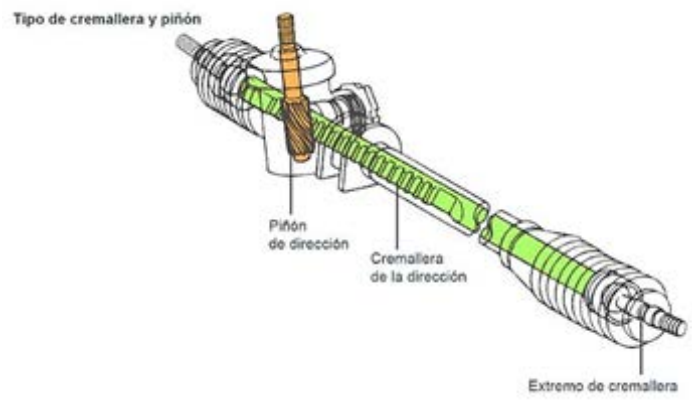
El primer mecanismo utilizado en automóviles en los años 30 consistía en una dirección de tipología netamente mecánica, precisamente de una configuración de eje rígido en el eje del automóvil, donde al colocar solamente dispositivos de pivote, se orientaba las ruedas directrices en el sentido de giro u orientación solicitada por el conductor del automóvil. El mecanismo tradicional se basaba en la transmisión de movimiento por medio de una barra sólida entre el volante de dirección y los terminales de giro en las ruedas para obtener la dirección deseada de forma preliminar en la conducción. En el transcurso del tiempo hasta alcanzar los años 50 – 60, se inicia con la aplicación de los sistemas de asistencia en la dirección vehicular, donde se adoptó adicionalmente, la implementación de una geometría redonda del volantea de dirección, lo cual implica un rendimiento o desempeño adecuada en la maniobrabilidad del automóvil al desear el cambio de sentido en la trayectoria o giro del automóvil. (Arrara Zambrano % Yoza

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Rodríguez, 2020).

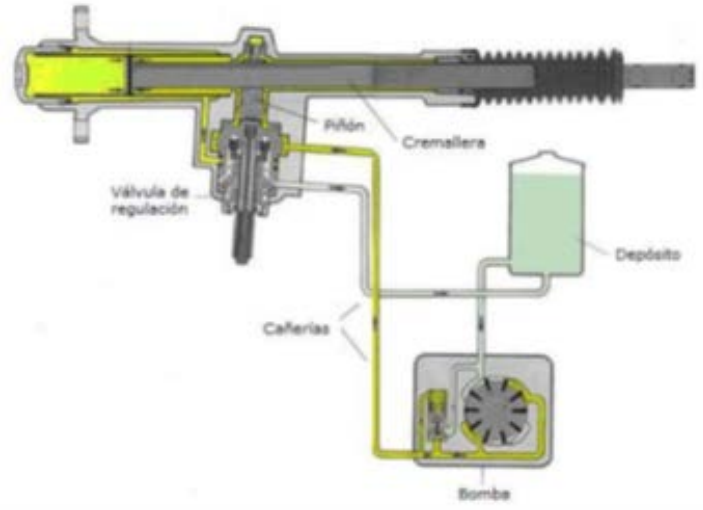
Figura 1. Sistema de dirección mecánica por cremallera – piñón.



Fuente: (ARRATA ZAMBRANO & YOZA RODRÍGUEZ, 2020)

Un sistema de asistencia que basa su principio de funcionamiento en la aplicación de los principios de la rama de hidráulica, fue uno de los primeros sistemas de asistencia que se involucraron en el sistema de dirección del automóvil. En función a los beneficios o las prestaciones que se obtiene al aplicar un sistema de dirección hidráulica, representa un sistema de gran aceptación y aplicabilidad en los automóviles de gama media a principios de los años 2000, donde actualmente están siendo sustituidos por los novedosos sistemas de asistencia eléctrica. El principio de funcionamiento se basa en la utilización de la energía hidráulica para generar la asistencia o ayuda en el accionamiento de la dirección, donde se recurre al uso de un componente esencial como una bomba de dirección que se enlaza o acopla para que funcione cuando el motor de combustión interna realiza el respectivo arranque y encendido. (Solís Obando. Yaselga, & Guevara, 2022).

Figura 2. Sistema de dirección hidráulica.



Fuente: (SOLÍS OBANDO, YASELGA, & GUEVARA, 2022)

La realización de la presente investigación permite conocer a profundidad los beneficios reales

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

que se pueden obtener al contar con un sistema de dirección vehicular repotenciado desde un sistema o mecanismo tradicional mecánico hasta conseguir un sistema de asistencia hidráulica, donde se genera un conocimiento acertado sobre la influencia de la dirección hidráulica en el esfuerzo que debe aplicar el conductor en el volante de dirección. Parámetros esenciales como; el confort y, ergonomía en la conducción de un determinado tipo de vehículo, permite establecer los niveles de seguridad adecuados que deben generar cada uno de los sistemas de seguridad activa y pasiva del automóvil cuando se ensamblan de forma correcta en vehículos de gama media y alta. Adicionalmente, es importante proporcionar un conocimiento adecuado en la sociedad sobre el uso de los sistema de asistencia que se pueden implementar en el sistema de dirección vehicular, donde los automotores típicos o de antigüedad que cuentan en su estructura con sistemas automotrices de accionamiento tradicional mecánico, pueden someterse a procesos prácticos – técnicos acertados de repotenciación o modificación con la finalidad de mejorar las prestaciones técnicas vehiculares y los niveles de seguridad, confort y ergonomía en la conducción segura de estos vehículos automotores.

La presente investigación se sustenta debido a que es relevante determinar los beneficios del sistema de dirección hidráulica modificado en el vehículo Suzuki Forsa 2, donde se validan datos cuantitativos relacionados con una variable derivada empleada en los sistemas de dirección vehicular como representa la fuerza de aplicación en el volante de dirección en un sistema de dirección mecánico e hidráulico repotenciado. En base a los datos que se obtiene de la fuerza de aplicación en el volante de dirección, la investigación permite generar conclusiones acertadas donde se ratifique la influencia o impacto positivo que trae consigo utilizar sistemas de asistencia en la estructura de vehículos de antigüedad.

El desarrollo y aplicación de procedimientos técnicos de repotenciación son aceptables y viables a realizar en sistemas automotrices como representa la dirección vehicular, donde modelos de vehículo de antigüedad son objetos de realización de este tipo de procedimientos y que cuentan con un sistema repotenciado eficiente y que mejora los niveles de seguridad en conducción. Un claro ejemplo de vehículo repotenciado es el vehículo Renault modelo Twingo, donde en base al desarrollo de adecuaciones técnicas previamente analizadas, cuenta con un sistema de dirección asistido eléctricamente práctico y eficiente en relación al sistema de dirección mecánica tradicional que proviene de fábrica. (Arrata Zambrano & Yoza Rodríguez, 2020).

Al interior del Instituto Tecnológico Superior Universitario Oriente ubicado en el cantón La Joya de los Sachas, provincia de Orellana, se encuentra el vehículo de categoría liviana Suzuki Forsa 2 en la zona de talleres de la carrera de Mecatrónica Automotriz, donde este modelo de automóvil se encuentra actualmente modificado o repotenciado de un sistema de tradicional mecánico de accionamiento a un sistema de dirección hidráulica. El vehículo se encuentra en estado adecuado de funcionalidad en todos los sistemas automotrices de seguridad activa y pasiva en su estructura, donde es conveniente proceder a desarrollar el análisis de las prestaciones del sistema de dirección hidráulica implementado. Se convierte entonces en una necesidad latente

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

e importante ejecutar acciones concernientes al estudio de funcionamiento del nuevo sistema de dirección del automóvil, donde se interpreta la sección mecánica de la dirección y el ensamblaje del accionamiento hidráulico que permite orientar las ruedas directrices delanteras de forma acertada.

Se puede establecer la problemática en función de la necesidad mencionada con anterioridad, donde se ocasiona un desconocimiento al interior de la institución sobre la forma específica de actuar de la sección mecánica del sistema de dirección y el ensamblaje del sistema de accionamiento hidráulico. Es importante señalar que todo sistema vehicular debe someterse a la ejecución de un proceso de mantenimiento de tipo preventivo y/o correctivo, donde es sustancial conocer los detalles específicos de los componentes que se involucran en el funcionamiento de la dirección automotriz del automóvil Suzuki Forsa 2. La presente investigación permite analizar los órganos y componentes de la dirección vehicular cuando se activa al sistema de asistencia hidráulico y se produce la transmisión de movimiento y fuerzas que permiten orientar las ruedas del automóvil.

La metodología aplicable en la presente investigación se establece en un método de tipo analítico, donde se realiza un análisis exhaustivo de los valores aplicables de fuerza en el volante de dirección en el sistema de dirección hidráulica repotenciado en el modelo de automóvil en estudio. Para ello, es relevante conocer e interpretar los principios básicos de la rama de hidráulica cuando se utiliza como un sistema de asistencia con la finalidad de reducir al máximo el esfuerzo que aplica el conductor al orientar de forma adecuada y correcta el automóvil. Los datos que se pueden obtener en el estudio de las fuerzas que se involucran en la funcionalidad del sistema de dirección, permiten determinar claramente las ventajas que presenta un sistema de dirección asistido.

La investigación de focaliza en el proceso analítico ejecutable en la obtención de las fuerzas del sistema de dirección y validar si existen o no las ventajas o prestaciones que debe cumplir un sistema de dirección hidráulica en comparación con un sistema tradicional mecánico. Para ello, es relevante conocer y analizar los datos o detalles técnicos de componentes del nuevo sistema de dirección hidráulica para el desarrollo adecuado de los cálculos pertinentes por medio de los principios de la mecánica de fluidos y variables de fuerzas en diversas condiciones de conducción o desplazamiento del modelo de automóvil en estudio.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El apartado presente describe o detalla la metodología a utilizar para el desarrollo de un procedimiento de estudio del sistema de dirección hidráulica modificado o repotenciado en el vehículo liviano Suzuki Forsa 2, donde se corrigen las inconsistencias o inconvenientes que genera el ensamblaje de un sistema de accionamiento original mecánico del vehículo en mención. Conocer los puntos clave o aspectos importantes del funcionamiento de un sistema de accionamiento hidráulico en la dirección vehicular se hace relevante para permitir plantear las

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

acciones de mantenimiento preventivo y correctivo a realizar en este ensamblaje de dirección modificada del automóvil Suzuki Forsa 2.

La metodología que se procede a implementar en la presente investigación es de tipo analítica y experimental, donde se procede a indagar información preliminar sobre los componentes adaptados o ensamblados en el nuevo y repotenciado sistema de dirección hidráulica en el vehículo Suzuki Forsa 2, lo que permite ejecutar actividades analíticas en base a cálculos de variables relevantes de los principios de la rama de la hidráulicas como la fuerza necesaria para activar la dirección en las ruedas directrices del automóvil en estudio. A continuación, se presentan datos relevantes sobre las dimensiones preliminares a considerar para el análisis del vehículo en estudio.

Tabla 1. Datos técnicos de vehículo Suzuki Forsa 2.

Datos de vehículo Suzuki Forsa 2	
Especificación	**Dato o detalle**
Batalla o distancia entre ejes	2240 mm
Longitud	3670 mm
Ancho	1540 mm
Alto	1350 mm
Masa aproximada	670 kg

Fuente: *https://www.ms-car.com.ec/listing/1996-chevrolet-forsa/*

2.1 Masa y peso vehicular

En función del dato de la especificación del automóvil concerniente al valor de masa del automóvil de 670 kg, se procede a considerar el valor de la masa promedio de los ocupantes del vehículo, donde se consigue un valor neto o total de masa aproximado a la realidad de funcionamiento general del vehículo en estudio. A continuación, se presenta los datos del valor de masa total y su equivalencia en peso al considerar el valor de la aceleración de gravedad promedio del automóvil.

Tabla 2. Datos de masa en vehículo.

Datos de masa del automóvil Suzuki Forsa 2		
Ítem	**Magnitud**	**Valor**
1	Masa vehicular	670 kg
2	Masa de ocupantes	150 kg (biplaza)
3	Masa total	820 kg
4	Aceleración de gravedad	9,81 m/s2
5	Peso total de automóvil	8044,2 N

Fuente: Autores.

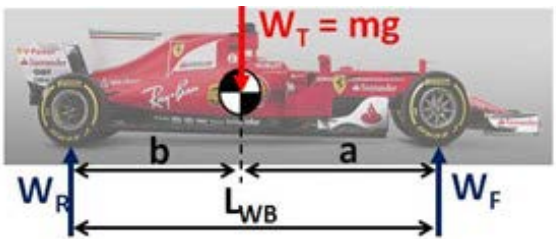
2.2 Distribución de fuerzas en los ejes del automóvil

Un vehículo se conforma por diversos sistemas de seguridad activa y pasiva con ensamblajes adecuados que involucran varias partes o componentes constitutivos de dichos sistemas, donde cada sección aporta con una cantidad de peso que se aplica o concentra en un determinado punto que se conoce como el centro de gravedad. En cualquier determinado tipo de vehículo

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

existe un punto nutro o central que se conoce o define como el centro de gravedad, en el cual se concentra de forma puntual el peso propio de la estructura vehicular, lo cual a su vez ocasiona la aparición de cargas de tipo reacción normal en cada uno de los ejes donde se ensamblan las ruedas del automóvil. Claramente, estas fuerzas compensan el valor total del peso vehicular y mantiene el automóvil en equilibrio con la calzada o terreno, las cuales se pueden denotan como W_R y W_F en la siguiente figura. (Cereghino Rodriguez, 2020).

Figura 3. Cargas generales vehicular.

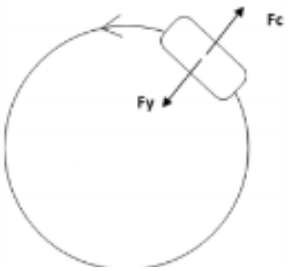


Fuente: https://www.graningf1.com/calculo-del-centro-de-gravedad/

2.3 Fuerzas en estado de curva

Se puede considerar el estado de curva como una de las condiciones críticas del vehículo al tomar la dirección de este tipo de trayectorias, donde se presenta la aparición de cargas o fuerzas de una configuración centrífuga en función de la trayectoria curva que toma el vehículo en su desplazamiento o movilidad. La tendencia del efecto de una fuerza centrífuga del vehículo en este estado de conducción, se debe aminorar o contrarrestar con la carga de resistencia que se presenta en los neumáticos del vehículo, lo cual, de no ser así, el automotor no puede seguir la trayectoria deseada por el conductor u operario del vehículo. El esquema siguiente evidencia la dirección de las cargas en este estado. (Jubany Ruiz, 2020).

Figura 4. Cargas en estado de curva.



Fuente: (Jubany Ruiz, 2020).

La expresión que se denomina como F_c es una magnitud de fuerza lateral en los neumáticos que se relaciona con criterios o aspectos característicos de la movilidad del vehículo tales como; la velocidad, la masa completa a considerar en el automotor y, el radio de curvatura que dispone la infraestructura vehicular en una trayectoria curva. (Jubany Ruiz, 2020).

$$Fc=m*v\hat{}2/R$$

Ecuación 1. Fuerza lateral de neumáticos.

En relación a la magnitud de carga o fuerza centrífuga F_y que se plantea y presenta en el esquema

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

anterior, esta presenta una dependencia directa de aspectos o criterios como; coeficiente de fricción de los neumáticos, valor neto de la masa del vehículo en estudio y, el valor o dato correspondiente a la aceleración de la gravedad. (JUBANY RUIZ, 2020)

$$Fy=m*\mu*g$$

Ecuación 2. Fuerza centrífuga en neumático.

Por medio del uso de cálculos matemáticos básicos, se puede llegar a considerar el valor de la velocidad permisible en el estado de conducción en una trayectoria curva del automóvil en estudio, donde en base al esquema planteado anteriormente, se asimila la equivalencia de magnitudes entre las fuerzas F_y y F_c.

2.4 Fuerzas laterales en neumáticos

Si se sigue con el análisis de la funcionalidad del sistema de dirección vehicular, al momento de que el automotor se desplaza en una trayectoria curva a una velocidad permisible (análisis anterior), se genera una aceleración de tipo lateral que es producto de la razón entre la velocidad permisible y el radio de curva de la trayectoria. Al ocurrir esto, se produce una transferencia de masa o peso desde la parte externa hacia la parte interna del automóvil. Dicho esto, se ocasionan fuerzas de tipo lateral en cada una de las ruedas (interna y externa) del eje delantero donde actúa el sistema de dirección. La fuerza F_{li} denota la fuerza lateral en el neumático izquierdo con su respectiva masa de rueda, velocidad de circulación y radio de curva de giro, donde la fuerza F_{ld} refiere a la fuerza lateral en el neumático derecho del automóvil. (Jubany Ruiz, 2020).

$$Fli=mri*v\text{^}2/R$$

$$Fld=mrd*v\text{^}2/R$$

2.5 Momento o par resistente en neumáticos

Es importante y esencial considerar la aplicación de un momento o par de resistencia de los neumáticos al momento de considerar el efecto de las cargas o fuerzas laterales en los mismos, esto al basarse en el criterio que dichas cargas o fuerzas de desplazan del centro de aplicación de cada uno de los neumáticos. Dicho esto, se procede con el cálculo de los valores de par de torsión en cada neumático delantero del vehículo en función de la medida longitudinal r que corresponde a la medida entre el punto central del neumático y el punto de desfase de aplicación de las fuerzas laterales en cada uno de los neumáticos delanteros. La longitud de desfase se denota con la variable r en la expresión siguiente. (Jubany Ruiz, 2020).

$$M_{izquierdo}=Fli*r$$

Ecuación 3. Momento de resistencia en neumático.

2.6 Momento o par total

Es claro que se generan momentos o pares de torsión en cada una de las ruedas delanteras del automóvil, donde se puede llegar a considerar un valor neto o nominal resultante de un par de torsión general completo en el eje delantero del automóvil, donde la magnitud del momento o

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

par total se obtiene de la siguiente forma: (JUBANY RUIZ, 2020).

$$M_{total}=M_{izquierdo}+M_{derecho}$$

2.7 Análisis de sistema hidráulico

El paso siguiente en el análisis de la funcionalidad del sistema de dirección hidráulica repotenciado en el vehículo Suzuki Forsa 2 consiste en estudiar el comportamiento de la línea hidráulica de accionamiento. Para ello, es importante considerar los elementos básicos y esenciales de un sistema tradicional hidráulico aplicable en automóviles de categoría liviana, donde los datos siguientes se presentan una vez que se recolectan de forma directa en el automóvil.

Tabla 3. Parámetros de sistema hidráulico modificado.

Datos de sistema hidráulico		
Ítem	**Variable**	**Dato o detalle**
1	Caudal de bomba de dirección Q_{bomba}	18 l/min
2	Presión de bomba hidráulica P_{bomba}	100 lb/in^2
3	Longitud de conducto de alimentación L_{ma}	1,8 m
4	Longitud de conducto de retorno L_{mr}	1,8 m
5	Diámetro de conducto de alimentación d_{ma}	0,375 in
6	Diámetro de conducto de retorno d_{mr}	0,375 in
7	Longitud de conducto al reservorio L_{cr}	1 m
8	Diámetro de conducto al reservorio d_{reser}	0,625 in
9	Capacidad de almacenamiento de fluido C_{af}	500 ml
10	Capacidad de fluido en conductos C_{ac}	150 ml

Fuente: Autores.

2.7.1 Presión y carga en bomba hidráulica

La bomba en el sistema de dirección de una configuración hidráulica cumple con misión u objetivo de colocar el fluido hidráulico a presión para que circule por los conductos o mangueras del circuito. Dicho esto, bajo el criterio del principio de Pascal donde la presión permanece constante a lo largo del recorrido del fluido. La presión se denota como P_{bomba}, la carga como F_{bomba} y al área como $A_{a\text{-}r}$. (Guanuña Zambrano & Zapata Jeféz, 2022).

$$P_{bomba}=F_{bomba}/A(a\text{-}r)$$

Ecuación 4. Presión en bomba hidráulica.

2.7.2 Tiempo en suministro de fluido

Se puede definir el caudal como la cantidad de fluido que circula por una determinada línea en la unidad de tiempo. Dicho esto, se procede con el análisis del valor del flujo de caudal que entrega la bomba de dirección y el tiempo que demanda o requiere alcanzar la cantidad de fluido en el depósito y en las líneas o conductos del sistema de dirección. La expresión C_{af} denota la capacidad del almacenador de fluido hidráulico, t_1 el tiempo de suministro de fluido en el contenedor y, Q_{bomba} el caudal de la bomba de dirección hidráulica. La magnitud de t_2 relaciona el tiempo de suministro de fluido en la capacidad de los conductos $C_{ac.}$ (Chicaiza Gallo & Villarroel Gallardo, 2023).

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

$$Q_{bomba}=Caf/t1$$

Ecuación 5. Expresión básica de caudal.

2.7.3 Volumen de fluido en conductores

Se procede con el análisis del sistema de accionamiento hidráulico en la dirección con el cálculo de la capacidad de fluido que se halla presente en los conductores de fluido. Para ello, es recomendable indagar información sobre las expresiones matemáticas del volumen o capacidad de acuerdo a la geometría de un cuerpo cilíndrico que denota la forma de los conductores o líneas de alimentación y retorno del sistema hidráulico de la dirección. La expresión básica de volumen V relaciona magnitudes como el área de la base A_{base} y la longitud o altura de un elemento cilindro. (Chicaiza Gallo & Villarroel Gallardo, 2023).

$$V=A_{base}*L$$

Ecuación 6. Expresión básica de volumen.

2.7.4 Potencia en bomba de dirección hidráulica

Es importante conocer e interpretar los valores de datos de la potencia nominal de la bomba de dirección y la potencia real de la misma al considera el factor de rendimiento de sistemas de accionamiento hidráulico. La potencia en este tipo de componentes hidráulicos se relaciona con el valor del caudal neto de la misma y el valor de la presión característica. Ambos datos nominales se cuentan en el presente análisis y se procede con el cálculo de la potencia teórica y real de la bomba. La potencia teórica en la bomba $P_{bomba\text{-}teórica}$ (HP) relaciona magnitudes como; caudal de bomba Q_{bomba} (GPM) y, presión de trabajo de bomba P_{bomba} (psi), mientras que la potencia real $P_{bomba\text{-}real}$ relaciona el valor resultante de la potencia teórica y el factor de rendimiento o eficiencia n. (Chicaiza Gallo & Villarroel Gallardo, 2023).

$$P_{bomba\text{-}teórica}=(Q_{bomba}*P_{bomba})/1714$$

Ecuación 7. Potencia teórica en bomba hidráulica.

$$P_{bomba\text{-}real}=P_{bomba\text{-}teórica}*n$$

Ecuación 8. Potencia real en bomba hidráulica.

2.7.5 Válvula de seguridad

El manejo de componentes básicos esenciales de un sistema de accionamiento hidráulico demanda o requiere el uso de accesorios de seguridad de acuerdo a la variable de presión del sistema, donde este tipo de componentes se define como válvulas de seguridad o de alivio del sistema hidráulico. El dimensionado de este componente se realiza en función de la presión de manejo del sistema al sumar un valor neto aproximado del 5% como medida de seguridad adecuado. La presión de la válvula de seguridad $P_{válvula}$ relaciona el valor de la presión teórica de trabajo $P_{teórica}$ del sistema general de accionamiento hidráulico. (Guanuña Zamora & Zapata Jeréz, 2022).$P_{válvula}=P_{teórica}*1,05$

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Ecuación 9. Presión de válvula de seguridad.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados de cargas en ensamblaje mecánico

3.1.1 Carga o fuerza de frenado en automóvil

La fuerza general ocasionada por la acción de frenado en el automóvil Suzuki Forsa 2 F_i es una magnitud derivada relacionada con el coeficiente de adherencia entre los neumáticos y el tipo de terreno o calzada sobre el cual circula o se desplaza el automóvil, donde se analiza que este tipo de automóviles se desplaza sobre un terreno con coeficiente de adherencia promedio de 0,6. En base a esto y, al considerar el valor neto de la aceleración de gravedad, se obtiene el valor resultante de la carga de frenado en el vehículo.

$$af = 9{,}81\ m/s^2 * 0{,}6 \approx 6\ m/s^2$$

$$Fi = 820\ kg * 6\ m/s^2 = 4920\ N$$

Un factor esencial al considerar en el análisis de esta carga en el automóvil es determinar el tipo de calzada o terreno por el cual se desplaza el automóvil, donde esta tipología de terreno genera la interpretación de un coeficiente de adherencia de acuerdo a cada estado de análisis. A continuación, se presentan valores específicos de coeficientes de adherencia de acuerdo al terreno.

Tabla 4. Valores de coeficiente de adherencia en superficies.

Ítem	Superficie de rodamiento	Valor de adherencia
1	Asfalto seco	0,8 – 0,9
2	Hormigón seco	0,8 – 0,9
3	Asfalto húmedo	0,5 – 0,7
4	Hormigón húmedo	0,8
5	Grava	0,6
6	Nieve	0,2
7	Hielo	0,1

Fuente: (Jubany Ruiz, 2020).

El valor de la magnitud F_i es variable y depende del valor del coeficiente de adherencia de los neumáticos con el terreno o calzada en función del tipo de superficie. Se puede considerar varios valores para esta magnitud de fuerza de la siguiente forma:

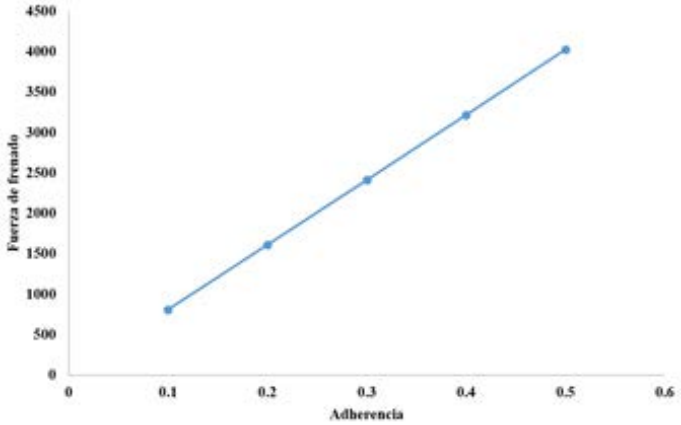
Tabla 5. Valores de fuerzas de frenado.

Carga o fuerza de frenado F_i		
Ítem	**Adherencia**	**Valor de carga**
1	0,5	4026,2 N
2	0,4	3217,68 N
3	0,3	2413,26 N
4	0,2	1608,84 N
5	0,1	804,42 N

Fuente: Autores.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 5. Variación de fuerza general de frenado.



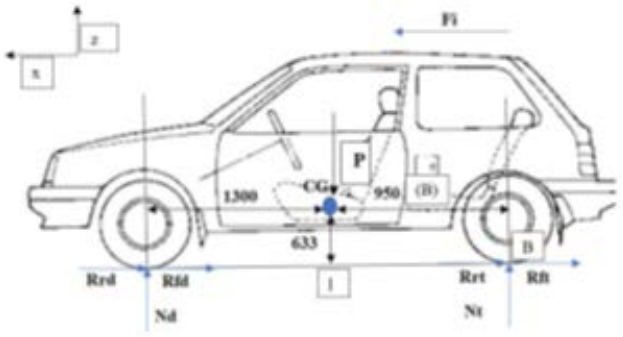
Fuente: Autores.

Es un criterio acertado posterior al análisis realizado que la fuerza que se ocasiona en el frenado F_i general del automóvil, es una magnitud dependiente del valor del coeficiente de adherencia de acuerdo al tipo de terreno sobre el cual circula el automóvil, donde se obtiene el valor de la desaceleración de frenado y la fuerza equivalente en este proceso, criterio de los ratifica (*Jubany Ruiz*, 2020) en el estudio desarrollado de estas magnitudes en un estudio de vehículos livianos. La carga obtenida para el caso de estudio del automóvil Suzuki Forsa 2 permite continuar de forma acertada con los parámetros siguientes.

3.1.3 Cargas o fuerzas normales en los ejes

El valor de la fuerza de frenado adquirida en el paso anterior es relevante para aplicar las condiciones de equilibrio el diagrama de cuerpo libre del automóvil en estudio Suzuki Forsa 2, el cual se presenta a continuación.

Figura 6. Esquema general de fuerzas en vehículo.



Fuente: Autores.

El criterio del centro de gravedad de vehículos de categoría liviana se lo puede obtener por medio de procesos de cálculos adecuados matemáticos o, por medio del uso de un software de diseño CAD, donde se puede llegar a obtener valores nominales o referenciales que sirven de guía para el desarrollo de estudios como la presente investigación, tal cual como lo establece (Estévez Cisneros & Vallejos Morillo, 2022). Dicho esto, se plasma un valor de altura de centro de gravedad de 633 mm y una longitud que se denota con la variable B de 950 mm como dato referencial. Al aplicar las condiciones de equilibrio, en base al criterio de sumatoria de fuerzas

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

y momentos del esquema de cuerpo libre, se puede obtener los siguiente.

Nd=4777,108 N

Nt=3258,89 N

Se puede evidenciar que existe una distribución no equitativa de las cargas o fuerzas de reacción normal en cada uno de los ejes del automóvil en estudio, esto se basa en las coordenadas de ubicación del centro de gravedad puntual del vehículo. La variación de la coordenada del punto B del esquema de cuerpo libre demanda un cambio en los valores de las reacciones o fuerzas normales, esto basándose en los principios esenciales de la rama de Física en relación al análisis de cargas puntuales y el criterio de momentos respecto a un punto. Es evidente que la disposición del punto central de gravedad influye de forma significativa en el cálculo de cada una de las reacciones de las ruedas, donde datos relevantes modificados en prototipos de vehículo como competencia los establece (*Jubany Ruiz*, 2020).

La carga de reacción normal en el eje delantero se distribuye de forma uniforme para cada uno de los ensamblajes de las ruedas delanteras del automóvil, donde el vehículo Suzuki Forsa 2 cuenta con un ancho de vía de 1540 mm de acuerdo a datos de especificación de fabricante. En base a esto, cada una de las reacciones en las ruedas delanteras queda de la siguiente forma:

Nd-ruedas=2388,55 N

3.1.3 Carga en estado de curva

La equivalencia o dato de carga o fuerza en estado de conducción en trayectoria curva del automóvil se obtiene al analizar el coeficiente de adherencia del terreno o calzada sobre el cual circula el automóvil, donde se puede presentar un valor de coeficiente de 0,9 para conseguir la determinación del valor de la velocidad permisible en este estado. La variable de velocidad de obtiene a realizar la equivalencia entre las cargas F_c y F_y que se presenta en el esquema anterior, donde a su vez se plantea un radio de curvatura de 11 m como dato aproximado. Dicho esto, se obtiene lo siguiente:

*v=√(0,9*9,81m/s^2 *11m)=9,8548 m/s=35,47 km/h*

La equivalencia de la velocidad permisible en un estado de conducción en trayectoria curva se relaciona directamente por el tipo de terreno o calzada sobre el cual circula el vehículo (coeficiente de adherencia) y el radio general de la trayectoria. Si se incrementa el valor de radio de curvatura a 13,5 m y al considerar valores de adherencia variables de acuerdo a las diferentes tipologías de terreno, se obtienen los siguientes resultados.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 6. Variación de velocidad de curva en distintas superficies.

Ítem	Adherencia	Radio de curva	Velocidad
1	0,8	13,5 m	10,29 m/s
2	0,7	13,5 m	9,63 m/s
3	0,6	13,5 m	8,92 m/s
4	0,5	13,5 m	8,14 m/s
5	0,4	13,5 m	7,28 m/s
6	0,3	13,5 m	6,30 m/s
7	0,2	13,5 m	5,15 m/s
8	0,1	13,5 m	3,64 m/s

Fuente: Autores.

3.1.4 Aceleración lateral

Una vez que se analiza el valor resultante de la velocidad que adquiere el vehículo de 9,8548 m/s en un radio de curvatura de 11 m en estado de conducción, se puede obtener el valor de la aceleración de tipo lateral que se origina en el vehículo al atravesar la trayectoria curva. La magnitud de aceleración lateral $a_{lateral}$ depende de variables como; velocidad de desplazamiento v y, el radio de curva R.

alateral=v^2/R=(9,8548 m/s)^2/(11 m)

alateral=8,82 m/s^2

Se puede determinar los distintos valores de la magnitud de aclaración lateral en función de los valores diferentes de velocidad permisible en estado de curva, cuyos datos de aceleración lateral de muestran en la siguiente tabla.

Tabla 7. Variación de aceleración lateral al cambio de velocidad en curva.

Ítem	Adherencia	Radio	Velocidad	Aceleración
1	0,8	11 m	9,29 m/s	7,85 m/s^2
2	0,7	11 m	8,69 m/s	6,87 m/s^2
3	0,6	11 m	8,04 m/s	5,88 m/s^2
4	0,5	11 m	7,35 m/s	4,91 m/s^2
5	0,4	11 m	6,57 m/s	3,92 m/s^2
6	0,3	11 m	5,69 m/s	2,94 m/s^2
7	0,2	11 m	4,65 m/s	1,97 m/s^2
8	0,1	11 m	3,28 m/s	0,98 m/s^2

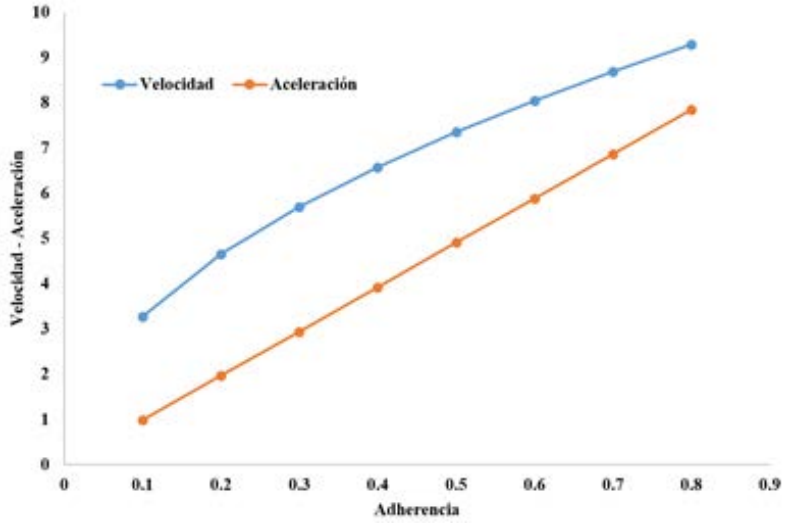
Fuente: Autores.

Se puede presentar la relación existente en el factor de adherencia (tipo de terreno o calzada de contacto con los neumáticos) y las variables de la velocidad u la aceleración, donde se deja claro que la tipología de terreno es relevante para determinar las variables de velocidad y aceleración de tipo lateral cuando el vehículo se encuentra en un desplazamiento por una trayectoria curva.

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 7. Variación de velocidad - aceleración en función de la superficie de contacto.



Fuente: Autores.

Es importante presentar la relación de la aceleración lateral obtenida en función de la aceleración de la gravedad, donde se obtiene lo siguiente:

(8,82 m/s^2)/(9,81m/s^2)=0,9

Con el resultado anterior, se establece una aceleración de tipo lateral de 0,9 g en estado de conducción del automóvil en una trayectoria curva de 11 m de radio y una velocidad permisible de 9,8548 m/s. En base a este dato, se presenta una distribución nueva de masa en el eje delantero del automóvil debido a la transferencia de masa de una rueda hacia otra. La transferencia de masa se puede cuantificar de la siguiente forma:

ΔW=(4777,108 N*0,9*0,633 m)/(1,54 m)=1767,22 N

La fuerza que debe distribuirse de forma uniforme en el eje delantero del automóvil en estado de trayectoria recta representa un valor de 2388,55 N para cada una de las ruedas del automóvil, Sin embargo, al presentarse una transferencia de masa o peso desde la rueda exterior hacia la rueda interior, se obtiene un valor de 4155,77 N en la rueda izquierda y 621,33 N en la rueda derecha del vehículo.

Los valores de transferencia de carga o peso vehicular son aspectos lógicos y coherentes para analizar en cualquier ejemplar de vehículo automotor, independientemente de la clasificación en base a la categoría de los mismos, donde se puede enfatizar en vehículos que se destinan para competencia automovilística como es el caso del modelo presentado por (Arias Pérez, 2020). Con ello, se otorga la certeza de la confiabilidad de los resultados obtenidos en la presente investigación.

3.1.5 Fuerzas laterales en neumáticos

La distribución de las cargas de reacción en las ruedas delanteras permite obtener el dato del valor de masa que se aplica en cada una de estas ruedas, donde se procede a utilizar el valor de la velocidad en estado de curva de 9,8548 m/s y el radio de curvatura de 11 m para la

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

obtención de las fuerzas laterales en los neumáticos de las ruedas delanteras cuando el vehículo toma la trayectoria curva. Al asimilar la posición del centro de gravedad en la zona central de distribución frontal del ancho de vía de 1540 mm, se obtiene valores de las reacciones laterales en cada uno de los neumáticos. Los resultados obtenidos de garantizan al analizar los principios generados o desarrollado en el estudio realizado por (Cereghino Rodríguez, 2020) en un ejemplar de automóvil de competencia de la para SHELL ECO.

Fli=3740,12 N

Fld=559,19 N

3.1.6 Momento o par de resistencia en neumáticos

El estudio del estado de conducción en curva del automóvil se considera por la aplicación de la funcionalidad del sistema de dirección en esta condición, donde las fuerzas laterales originadas en los neumáticos de las ruedas, tanto izquierda como derecha, origina un par de torsión o momento de resistencia en las ruedas ante la tendencia al giro. Este fenómeno de par o momento de resistencia se sustenta debido a que las fuerzas laterales no se aplican directamente en el eje centro de cada uno de los neumáticos, sino que existe un desfase longitudinal entre el punto de aplicación de las cargas y el punto central, lo cual origina la presencia de este par de resistencia. Ahora bien, el desfase longitudinal puede variar en función del tipo de vehículo y las dimensiones o geometría del ensamblaje de las ruedas, donde se consideran valores referenciales de desfase longitudinal entre 12 – 14 mm del punto central de las ruedas. Los principios de desplazamiento o desfase del punto central de neumáticos se sustentan en el estudio realizado por (Cereghino Rodríguez, 2020), donde se garantiza la aplicación de valores longitudinales como un valor de 12,5 mm para ocasionar o generar el momento de resistencia en las ruedas.

$Mizquierdo$=46751,5 $N*mm$

$Mderecho$=6989,88 $N*mm$

Es evidente el momento o par de resistencia considerablemente mayor en la rueda izquierda del automóvil en estudio, lo cual es acertado si se considera que la fuerza lateral izquierda F_{li} es de una magnitud mayor que la fuerza lateral F_{ld}. De igual forma, se puede llegar a obtener el momento total ocasionado en las ruedas sobre las cuales actúa el sistema de dirección hidráulica del automóvil, cuyo valor representa la suma de los momentos de resistencia en cada una de las ruedas.

$Mtotal$=53741,38 $N*mm$

3.2 Resultados de sistema hidráulico

3.2.1 Tiempo en suministro de fluido

Una de las variables a considerar en el análisis del comportamiento del sistema hidráulico en la dirección del vehículo Suzuki Forsa 2 es el tiempo que se requiere para suministrar el fluido hidráulico en el reservorio o depósito en la línea de retorno, así como el tiempo en alcanzar el suministro de fluido hidráulico en las líneas de alimentación o de alta presión. Para ello, es

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

importante conocer detalles específicos de la bomba de dirección hidráulica como el caudal proporcionado y la capacidad de los componentes, tanto del depósito de almacenamiento de fluido como de las líneas de alimentación o de alta presión. Los tiempos que se obtienen por medio del cálculo oportuno son los siguientes:

t_1=1,68 *s*

t_2=0,5 *s*

Los valores que se obtienen concernientes a los tiempos en suministrar el fluido en el reservorio o depósito, así como hacia las líneas de conductos de alimentación o de presión, son cortos y permiten que el fluido recorra los conductos hasta llegar al actuador hidráulico del sistema de dirección. La presencia del fluido hidráulico en su capacidad adecuada permite alcanzar los niveles de presión en el sistema y que el sistema de accionamiento de la dirección sea adecuado.

3.2.2 Capacidad de fluido en conductores

La cantidad de fluido hidráulico en las líneas o conductores del fluido hidráulico en el sistema de dirección vehicular es relevante conocer para establecer si los niveles de fluido son los adecuados en base a la capacidad general del depósito o almacenador de fluido. Para ello, es importante precisar los valores dimensionales de los conductos de fluido hidráulico en la línea de alimentación y de retorno, así como en el conducto de la línea de retorno, cuyos datos se extraen directamente del vehículo en estudio. Los resultados obtenidos de la capacidad en los conductores en la línea de alimentación – retorno ($V_{ma\text{-}mr)}$ y, en la línea de retorno al depósito (V_{md}), son los siguientes:

Vma-mr=1,28*10^(-4) *m^3*

Vmd=1,9793*10^(-4) *m^3*

3.2.3 Potencia en bomba de dirección hidráulica

Uno de los factores o aspectos importantes a considerar en la bomba de dirección hidráulica es la potencia de la misma, la cual se llega a obtener al analizar detalles específicos como el caudal que puede proporcionar y la presión nominal de trabajo. Es importante considerar este valor para determinar si la implementación del sistema de dirección hidráulico es adecuado y factible en el automóvil en estudio. Los valores nominales de la potencia teórica y real en la bomba de dirección ante un rendimiento del 90% son los siguientes:

Pteórica=0,27 *HP*

Preal=0,3 *HP*

3.2.4 Válvula de seguridad

La aplicación de una válvula de seguridad permite asegurar el funcionamiento de sistema y se establece como una medida de precaución en el caso de que el sistema de accionamiento hidráulico se encuentre en estado de falla y presente valores de incremento de la presión nominal de trabajo. Para ello, la presión de selección de la válvula de seguridad se obtiene de la siguiente

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

forma:

Pvs=105 *psi*

El proceso analítico aplicado en el análisis del sistema de accionamiento hidráulico en el sistema de dirección del automóvil Suzuki Forsa 2 es confiable y con resultados adecuados en función del estudio desarrollado por (Bravo Aguilar & Malqui Trujillo, 2023) en un modelo de vehículo de competencia en la categoría Kart, donde los aspectos mecánicos son diseñados acorde a las demandas de funcionalidad de la dirección del modelo de vehículo que se analiza en la presenta investigación. De igual forma, se precisa que el estudio de las magnitudes del sistema de accionamiento hidráulico de dirección genera resultados confiables al abordar los principios básicos de la mecánica de fluidos sobre principios o leyes esenciales de sistemas hidráulicos y los componentes básicos que se requieren para implementar este tipo de mecanismos de asistencia vehicular. (Gallardo Amaya, Jaramillo, & Gómez Camperos, 2020).

4. CONCLUSIONES

La ejecución de procedimiento técnicos de repotenciación o modificación de sistemas automotrices desde un mecanismo tradicional o mecánico en un sistema de asistencia hidráulico, representa una alternativa viable y acertada con resultados favorables en un rendimiento técnico correcto. Este es el caso del automóvil Suzuki Forsa 2, cuyo sistema de dirección actual en un sistema repotenciado con un accionamiento hidráulico, el cual es funcional y se ajusta a los parámetros técnicos de desempeño que debe cumplir un vehículo o automóvil de esta clasificación o categoría.

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten conocer a profundidad la forma de funcionar de la sección mecánica e hidráulica del nuevo sistema de dirección modificado. Es importante recalcar que los valores de magnitudes que se analizan en esta investigación son variables, donde al modificar un parámetro esencial como el criterio de masa y peso vehicular, puede sugerir nuevos valores de variables como el momento de resistencia de los neumáticos, fuerzas laterales en las ruedas y, velocidad permitida o adecuada de conducción en una trayectoria de tipo curva.

El sistema de accionamiento hidráulico es funcional y la disposición de componentes ensamblados en el automóvil Suzuki Forsa 2 es adecuada, esto se destaca o afirma al analizar variables analíticas de este sistema de asistencia en la dirección vehicular. En base criterios de funcionamiento acertado de la sección mecánica de la dirección, así como el sistema de asistencia hidráulico al orientar las ruedas directrices, contribuye a generar un plan de mantenimiento preventivo y/o correctico que permita salvaguardar la vida útil de los componentes del nuevo sistema de dirección repotenciado.

La presente investigación puede ser el punto de partida para el desarrollo de nuevos e innovadores proyectos en sistema automotrices de vehículos livianos como es el modelo Suzuki Forsa 2,

Análisis del sistema de dirección hidráulica repotenciado del modelo de vehículo Suzuki Forsa 2. pp. 263 - 282 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.292

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

donde se pueden presentar modificaciones o futuras repotenciaciones que se encaminen hacia el uso de un sistema de asistencia eléctrico, donde se pueden generar mejores prestaciones vehiculares en la dirección al utilizar una línea de componentes eléctricos o electrónicos con un rango de precisión adecuado y correcto.

REFERENCIAS

Arias Pérez, Á. X. (Septiembre de 2020). *Implementación de un sistema de dirección para un vehículo biplaza tipo buggy par la carrera de Tecnología Superior Mecánica Automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías ESPE.* Obtenido de https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/24893/1/M-ESPEL-mat-0110.pdf

Arrata Zambrano, R. B., & Yoza Rodríguez, F. I. (2020). *Implementación y conversión del sistema de dirección vehicular manual a eléctricamente asistida.* Obtenido de Implementación y conversión del sistema de dirección vehicular manual a eléctricamente asistida: https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/50346/1/D-109673%20-%20ARRATA%20-%20YOZA.pdf

Bravo Aguilar, E. E., & Malqui Trujillo, J. C. (2023). *Dimensionamiento e implementación del sistema de dirección y sistema de frenos en un prototipo GO KART eléctrico para la carrera de Ingeniería Automotriz.* Obtenido de Dimensionamiento e implementación del sistema de dirección y sistema de frenos en un prototipo GO KART eléctrico para la carrera de Ingeniería Automotriz: http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/19220/1/65T00495.pdf

Cereghino Rodríguez, C. M. (2020). *Diseño mecánico del sistema de dirección para un vehículo de competencia para SHELL ECO MARATHON en Lima, Perú.* Obtenido de Diseño y construcción de un sismtae de suspensión delantera independiente par un vehículo tubular tipo "Buggy" para uso en todo terreno: https://repositorio.utec.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12815/189/Cereghino%20Rodr%EDguez_Tesis.pdf?sequence=1

Chicaiza Gallo, K., & Villarroel Gallardo, H. (Marzo de 2023). *Diseño y construcción de un sistema hidraúlico para una máquina de pruebas para conexciones metálicas viga-columna.* Obtenido de Diseño y construcción de un sistema hidraúlico para una máquina de pruebas para conexciones metálicas viga-columna https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/37667/1/Tesis%20I.M.%20746%20-%20Chicaiza%20Gallo%20Kevin%20Joel%20-%20Villarroel%20Gallardo%20Henry%20Paul.pdf

Estévez Cisneros, J., & Vallejos Morillo, G. (2022). *Análisis del comportamiento cinemático del sistem de suspensión al modificar la altura del vehículo.* Obtenido de Análisis del comportamiento cinemático del sistem de suspensión al modificar la altura del vehículo: https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/13043/2/04%20MAUT%20192%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Gallardo Amaya, R., Jaramillo, H. Y., & Gómez Camperos, J. A. (2020). *Conceptos básicos de mecánica de fluidos e Hidráulica.* Obtenido de Conceptos básicos de mecánica de fluidos e Hidráulica: https://repositorioinstitucional.ufpso.edu.co/bitstream/handle/20.500.14167/3147/Conceptos%20básicos_mecánica_Fluidos_e_hidráulica_2020-.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Guanuña Zamora, S. D., & Zapata Jerez, D. A. (2022). *Ingeniería inversa aplicada al diseño del rotor de una bomba de dirección hidráulica del vehículo Chevrolet Aveo.* Obtenido de Ingeniería inversa aplicada al diseño del rotor de una bomba de dirección hidráulica del vehículo Chevrolet Aveo: https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/3aa30bcc-7320-44f8-847c-c1f2ac2ce092/content

Jubany Ruiz, K. (JUNIO de 2020). *Diseño de un Kart.* Obtenido de Diseño de un Kart. http://hdl.handle.net/2117/331857

Llivisica Aucapiña, C. A. (2018). *Diseño y construcción del sistema de dirección de un vehículo de competencia fórmula SAE eléctrico.* Obtenido de *D*iseño y construcción del sistema de dirección de un vehículo de competencia fórmula SAE eléctrico: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15520/1/UPS-CT007621.pdf

Solís Obando, K. D., Yaselga, E., & Guevara, M. (14 de Noviembre de 2022). *El sistema de dirección y el papel que desarolla en los vehículos.* Obtenido de El sistema de dirección y el papel que desarrolla en los vehículos: https://www.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4897/11848

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Intervención Psicopedagógica para estudiantes de educación superior con Trastorno del Espectro Autista: Síndrome de Asperger

Psychopedagogy Intervention for higher education students with Autism spectrum disorder: Asperger's Syndrome

Eliana Marilín Sánchez Vélez[1]

[1]Instituto Tecnológico Universitario de Luis Arboleda Martínez, e.sanchez@istlam.edu.ec

Autor para correspondencia: e.sanchez@istlam.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Sánchez Vélez, E. (2025). Intervención Psicopedagógica para estudiantes de educación superior con Trastorno del Espectro Autista: Síndrome de Asperger. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.294

RESUMEN

La intervención psicopedagógica es la puesta en marcha de la psicopedagogía como ciencia multidisciplinaria que adopta la puesta en marcha de la pedagogía con la psicología, así su alcance en la educación permite el abordaje de las necesidades educativas especiales para posibilitar un aprendizaje integral a través de la adecuación del proceso educativo a las características únicas de los estudiantes que lo requieran. En ese sentido, el Síndrome de Asperger, forma parte del Trastorno del Espectro Autista, y es caracterizado por una serie de dificultades en el individuo en cuanto a sus relaciones interpersonales, desarrollo cognitivo y motor que puede presentar excepcionalidad en aspectos específicos; y requiere de atención en el contexto educativo que aporte a que su formación académica y emocional sea adecuada. Este artículo ofrece una visión sencilla del Trastorno de Asperger para facilitar su entendimiento y proporciona un plan con actividades que pueden ser adaptadas a los estudiantes que presenten este trastorno en los institutos de educación superior.

Palabras clave: Asperger; Psicopedagogía; Educación superior; Inclusión.

ABSTRACT

Psychopedagogical intervention is the implementation of psychopedagogy as a multidisciplinary science that adopts the implementation of pedagogy with psychology, thus its scope in education allows the approach of special education needs in order to facilitate a comprehensive learning through the adequacy of the educational process to the unique characteristics of the students who require it. Therefore, Asperger's Syndrome is part of the Autism Spectrum Disorder, and is characterized by a series of difficulties in human beings in terms of social skills and cognitive and motor development that may present exceptionality in specific aspects; and requires attention in school context that contributes to an adequate academic and emotional formation. This article offers a simple vision of Asperger's Disorder to facilitate its understanding and provides a plan with activities that can be adapted to students with Asperger's Disorder in institutes of higher education.

Key words: Asperger; Psychopedagogy; Higher education; Inclusion.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales-DSM-5 establece que los trastornos del neurodesarrollo son un grupo de afecciones que inician en el período del desarrollo de la persona, caracterizado por deficiencias en su funcionamiento personal, social, académico u ocupacional (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014). Entre estos trastornos se encuentra el Trastorno del Espectro Autista (TEA), el cual hace referencia a:

[…] déficits persistentes en la comunicación social y la interacción social en múltiples contextos, incluidos los déficits de la reciprocidad social, los comportamientos comunicativos no verbales usados para la interacción social y las habilidades para desarrollar, mantener y entender las relaciones. […] presencia de patrones de comportamiento, intereses o actividades de tipo restrictivo o repetitivo (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014, p. 81)

Al tratarse de un espectro, dentro del TEA se consolidan otros trastornos como el trastorno autista, el trastorno de Asperger y el trastorno generalizado del desarrollo, debido a que sus síntomas "representan un único continuo de alteraciones, de leves a graves, en los dos dominios de comunicación social y de conductas o intereses restringidos y repetidos" (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014, p. 47), además de que su inclusión como TEA facilita la comprensión de su diagnóstico y el estudio específico de su tratamiento.

En el campo de la educación, el TEA representa un desafío significativo para las instituciones educativas y las familias, puesto que los patrones comportamentales y dificultades de interacción social característicos de este trastorno, dificultan el pleno desenvolvimiento del alumno en su proceso de aprendizaje, más aún si este viene acompañado de déficit cognitivo; pudiendo ocasionar que no adquieran los conocimientos al mismo ritmo que sus demás compañeros. Estas dificultades surgen debido a que el sistema educacional regular no está adecuado para atender las necesidades específicas que requiere un trastorno como el antedicho.

Debido a lo anterior, es crucial que los centros educativos estén preparados para proporcionar una atención adecuada a aquellos estudiantes que presente una necesidad educativa como el TEA, lo cual posibilitará que su aprendizaje académico y desarrollo emocional se lleve a cabo de forma integral, apuntando a procesos que impliquen la sensibilización, atención a la diversidad, inclusión educativa, y considerando el conocimiento de las características únicas de cada persona, tanto en su déficit como de sus fortalezas, con la finalidad de que, a través de las segundas, se canalice el primero.

En ese sentido, la intervención psicopedagógica juega un papel crucial en el desarrollo de los estudiantes, puesto que, a través de sus principios, se pueden diseñar planes con estrategias y técnicas adaptadas que fomentan su inclusión y éxito académico (Ozonoff et al., 2015). La intervención no solo busca mejorar su rendimiento escolar, sino también favorecer las habilidades sociales y comunicativas, y adaptar el contexto educativo para atender sus necesidades particulares y promover su bienestar general (Smith, 2016), mediante un enfoque

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

individualizado basado en el diagnóstico.

Considerando la amplitud del TEA con los tipos de trastornos que encierra, y la importancia de su abordaje oportuno en el contexto educativo, este estudio se centra en estudiar uno de ellos: el Síndrome o Trastorno de Asperger, con el objetivo de diseñar un plan de intervención psicopedagógica para la atención de estudiantes de educación superior con especificidad hacia la formación técnica y tecnológica, como aporte a su bienestar emocional y psicológico y a la gestión educativa del docente ante los desafíos de la actualidad, promoviendo una educación inclusiva que encuentre en la diversidad de su alumnado una fuente de aprendizaje e innovación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Con la finalidad de alcanzar el objetivo establecido, este trabajo se ejecutó con una investigación de tipo cualitativa mediante la técnica de investigación documental, puesto que se sustenta en fuentes bibliográficas que respaldan la teoría y práctica. La información levantada fue estudiada por medio de la técnica de análisis temático técnica de codificación abierta, lo que permitió categorizarla para conservar lo más relevante en alineación al tema. Además, se aplicó el método de Sistematización de Experiencias, fundamentado en las vivencias profesionales de las autoras, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, para el diseño del plan de intervención psicopedagógica.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Síndrome de Asperger fue acuñado por Hans Asperger en 1944, con el cual describió a niños que presentaban deficiencias sociales en la interacción y en la comunicación (Cabello Cabello, 2019). Este síndrome fue reconocido oficialmente en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales – DSM IV en 1994 bajo la denominación de Trastorno de Asperger y en la categoría de Trastornos Generalizados del Desarrollo (Asociación Americana de Psiquiatría, 1994), y desde el DSM 5, su edición del 2014, se lo integró dentro del Trastorno del Espectro Autista por su compatibilidad diagnóstica (Asociación Americana de Psiquiatría, 2014).

Las personas con Asperger presentan una serie de características comunes que los diferencian de otros tipos de autismo, a partir de los aportes de Contreras Cañete (2020), Rodríguez David (2018) y Cabello Cabello (2019) se exponen las principales a continuación:

- Interacciones sociales: las personas con Asperger presentan dificultades para relacionarse con los demás, mostrar empatía y reciprocidad, generar vínculos, reconocer sus emociones y sentimientos, así como los de sus semejantes.
- Lingüísticas: las personas con Asperger muestran un desarrollo adecuado del lenguaje, sin embargo, muestran dificultades para adaptarlo situaciones específicas, alteraciones en la prosodia y presencia de ecolalia. Cuando un tema es de su interés hablan mucho de este, usando incluso un lenguaje técnico.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Suelen tener problemas para comprender conceptos abstractos como la ironía y el sarcasmo, y la comprensión del lenguaje gestual.

- Cognitivas: suelen mostrar preferencia por temas específicos, lo que les permite convertirse en expertos en áreas concretas, lo que conlleva que eviten o descuiden otros asuntos de interés pero que no son importantes para ellos. Esto significa que pueden tener dificultad para completar tareas que no les atraigan, y mantener la atención y concentración hacia áreas que no sean aquellas que les apasionan.
- Sensoriales y Motoras: evidencian malestar ante el cambio de rutinas o el inicio de situaciones nuevas y tienen dificultad para generalizar los aprendizajes, es decir, aplicarlos en situaciones concretas. Suelen ser sensibles al ruido, lo que les dificulta entender o recibir información, también muestran sensibilidad ante el contacto físico, aunque podrían manifestar umbrales de dolor por debajo de lo normal.

Muchas personas con Asperger rechazan diversas texturas y sabores y tienen apatía hacia ciertos estímulos visuales (sensibilidad lumínica) y, además, podrían presentar sinestesia. Pueden presentar movimientos estereotipados o tics, como mecanismo para liberar tensión o ansiedad; algunos presentan problemas de motricidad gruesa reflejada en alteraciones en el andar y en el equilibro, y problemas de coordinación manual para actividades cotidianas como cepillarse los dientes y el uso de tenedores, relacionados con la motricidad fina.

- Habilidades excepcionales: suelen poseer una excepcional memoria visual gracias a lo cual pueden retener gran cantidad de información. En las áreas o ámbitos que son de su interés puede desarrollar habilidades extraordinarias y dominarlos a la perfección, así, algunos presentan un coeficiente intelectual superior a la media.

Aunque pueden presentar dificultades lingüísticas, hay personas con Asperger que exceden en esta área y gozan de un discurso perfectamente estructurado. Si bien, la interacción social es un área compleja, cuando logran relacionarse, son personas sinceras, leales y serias con su prójimo.

Con la finalidad de comprender en la realidad el Síndrome de Asperger, en la Tabla 1 se presenta el caso concreto de un estudiante del Instituto Superior Tecnológico Luis Arboleda Martínez:

Tabla 1. Caso de estudiante con Síndrome de Asperger

Motivo del estudio:
El estudiante presenta las siguientes características: - Aislamiento en el aula - No socializa con sus compañeros - Realiza movimientos repetitivos (tipo tics) - Realiza preguntas inusuales, no relacionadas a la clase - Patrones compulsivos - Demuestra nervios al usar herramientas propias de las asignaturas - Lenguaje escrito no completamente legible - Lenguaje oral confuso en ocasiones

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Descripción del caso:
El estudiante que llega puntual a clases y no falta a estas. Llega al aula y suele sentarse en una esquina de la primera fila alejado de sus demás compañeros. Durante la ejecución de la clase no genera interrupciones, excepto en algunas ocasiones donde, de repente, ha hecho sonidos inesperados como risas, pero no ha generado mayor interrupción. Ha ocurrido que, en el medio de la explicación de la clase, realiza preguntas no relacionadas con la misma. También, se ha observado que no interactúa con sus compañeros, ni en clase ni en las horas libres. En los recesos suele ocupar el tiempo recorriendo los pasillos del Instituto o subiendo y bajando las escaleras constantemente y solo. Muestra claro recelo para el trabajo en equipo y nervios cuando se trata de manipular alguna máquina o herramienta propias de la carrera y su praxis. En ciertos momentos de la clase, denota movimientos repetitivos como zapateos y meneo de manos. Tiene dificultades para expresar con claridad sus ideas de forma oral (titubea) y de forma escrita (letra ilegible o redacción confusa). Por otro lado, cuando la clase ha conllevado el uso de software demuestra rapidez en el aprendizaje y desarrolla las actividades de manera adecuada, en el último examen sobresalió en este aspecto. Además, es un estudiante respetuoso, lleva un cuaderno y toma notas, siempre cumple con las tareas. Al inicio de su proceso educativo, su mamá estuvo pendiente de su día a día; esto fue cambiando cuando se le explicó al joven que es un alumno de educación superior y que no era necesario que su mamá interviniera por él. Desde entonces, no ha necesitado la intervención de su mamá.

Fuente: Elaboración propia

Luego de un proceso psicológico y psicopedagógico con profesionales de dichas ramas, se llegó a la impresión diagnóstica de Trastorno del Espectro Autista: Síndrome de Asperger en el estudiante en mención, que afecta principalmente su área social y de interacción con otros, pero sin déficit cognitivo. El conocimiento de dicho diagnóstico posibilitó el desarrollo de la intervención que incluyó adaptaciones curriculares tanto en las asignaturas del pénsum de estudio como en su proceso de prácticas preprofesionales y vinculación con la sociedad, actualmente el estudiante se encuentra próximo a titularse y representa un caso de éxito en cuanto al entendimiento del Asperger y sus resultados sobresalientes en la consecución de su proceso educativo.

Dada la experiencia obtenida a través del caso expuesto, se considera que una intervención psicopedagógica adecuada y oportuna puede proporcionar resultados positivos que permitan brindar la atención que los estudiantes con Asperger requieren para que su aprendizaje se lleve a cabo en función de las características propias de dicho trastorno y las del individuo. Lo anterior se sustenta en la psicopedagogía como ciencia multidisciplinaria que combina la práctica de la pedagogía y de la psicología para atender a los problemas de aprendizaje que se identifiquen dentro y fuera del contexto educativo, y conlleva una continua revisión de su quehacer a través de la investigación de las características propias de los déficits detectados y de las estrategias, métodos, técnicas y actividades que puedan funcionar para su mejoría (Alcocer Castillo et al. 2018).

Es, por tanto, que la intervención psicopedagógica se constituye en el proceso de identificación, prevención y atención de las dificultades de aprendizaje y desarrollo del estudiante abordando las necesidades de aprendizaje de cada estudiante de manera integral, es decir, considerando los aspectos cognitivos, emocionales y sociales que puedan estar interfiriendo en el

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

proceso educativo (López Cuzme et al., 2024). Para ello, se diseñan planes de intervención psicopedagógica, los cuales se definen como:

una secuencia de actividades planificadas que, partiendo del análisis de necesidades en el contexto y los objetivos, implica una temporalización, compromete a responsables de llevarla a cabo, supone la búsqueda y elaboración de materiales y recursos y finaliza con la evaluación. El análisis de necesidades y demandas debe ser el punto de partida de la planificación del programa (Domínguez Urdanivia et al., 2020, p..49).

La importancia de desarrollar un plan de intervención psicopedagógica radica en que, mediante este, se diseñarán actividades analizadas y personalizadas que se ajusten a las características propias del Trastorno de Asperger, que pueda apoyarse en sus habilidades para que estas se incrementen y contribuyan a mejorar su calidad de vida; al respecto, Arancibia et al. (2013) manifiestan que:

Intervenir es entrar dentro de un sistema de individuos en progreso y participar de forma cooperativa para ayudarles a planificar, conseguir y/o cambiar sus objetivos. La intervención psicopedagógica temprana implica no sólo la disponibilidad de programas suplementarios desde el inicio de la escolaridad, sino también la presencia de especialistas y/o profesionales de la educación experimentados en intervención psicopedagógica en los centros educativos (p. 26).

Comprendido todo lo anterior y basado en las experiencias propias de la autora tanto en lo académico como en su trabajo en el ISTLAM, se propone el siguiente plan de intervención psicopedagógica para estudiantes de educación superior de formación técnica y tecnológica con Síndrome de Asperger, que permita la atención integral y el apoyo personalizado en sus áreas de desarrollo cognitivo, conativo y afectivo en el contexto educativo. El plan se presenta una propuesta estandarizada útil que aborda las características generales del Asperger y que deberá adaptarse a las características únicas de los estudiantes para lograr los resultados deseados.

Propuesta de plan de intervención psicopedagógica para estudiantes con Trastorno de Asperger

RESULTADO ESPERADO: A través de la implementación de adecuaciones propias de las características del Trastorno de Asperger, el estudiante logra desarrollar adecuadamente las destrezas de aprendizaje propias de su formación, demostrando motivación y apropiación de su proceso educativo.

OBJETIVO DE LA INTERVENCIÓN: Implementar apoyos para el desarrollo cognitivo y emocional del estudiante, enfocados en sus habilidades para canalizar las dificultades presentes y orientados en su bienestar integral.

Intervención Psicopedagógica para estudiantes de educación superior con Trastorno del Espectro Autista: Síndrome de Asperger.
pp. 283 - 292 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.294

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Actividades:

Actividades preparatorias y continuas:

- Talleres de sensibilización para los compañeros del estudiante, sus docentes y personal de la institución sobre el Trastorno de Asperger.
- Formación del profesorado sobre sensibilización y metodologías de enseñanza adaptadas.
- Apoyo emocional psicológico y psicopedagógico para el estudiante mediante sesiones semanales o bisemanales.

Actividades de estructura y planificación en los espacios de estudio:

- Selección determinada de la banca o pupitre donde se sienta cómodo y evitar los cambios, de haberlos, anunciarlos con anticipación.
- Promover el uso de un cuaderno para la organización del trabajo académico.
- Utilizar apoyos visuales como horarios, esquemas, listas, dibujos, gráficos.
- Organizar las tareas de forma clara y explicarlas paso a paso.

Actividades enfocadas en el desarrollo cognitivo

- Para la comprensión de conceptos abstractos se sugiere que el docente se enfoque en los aspectos más relevantes trasladándolos a ejemplos específicos y de la cotidianidad.
- Se recomienda que las evaluaciones se desarrollen mediante preguntas que requieran respuestas concretas o, una vez que se conozcan las características del alumno, diversificar la modalidad de las evaluaciones, pudiendo alternar entre pruebas escritas, exposiciones orales, demostraciones prácticas.
- Las actividades prácticas podrían generarle frustración y estrés si no logra dominar la destreza esperada, se sugiere ir introduciendo los temas por partes e ir evaluando mediante la observación para definir cuáles aspectos le representan mayores desafíos y cuáles le resultan más sencillos de realizar, para que, a través de los segundos poder ayudar a manejar mejor los más complejos.
- Otorgar más tiempo en aquellas tareas que lo requieran y vigilar el manejo del tiempo en aquellas actividades que le resulten más atractivas puesto que el alumno podría perder la noción del tiempo o no querer realizar otras actividades.
- Aprovechar las áreas de interés especial o aquellas en las que presente un dominio sobresaliente, resaltando sus habilidades e incentivándolo a que ayude sus compañeros. Esto contribuirá a que se sienta incluido, interactúe con sus compañeros y siga desarrollando sus conocimientos.

Actividades enfocadas en el desarrollo socioemocional

- Las actividades preparatorias y continuas aportarán a sensibilizar a los compañeros del estudiante para generar su involucramiento en el sentido de grupo. El docente puede promover el apoyo de pares como primera instancia para acostumbrar al estudiante con Asperger a compartir con sus compañeros.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

- De mostrarse cómodo con el trabajo de pareas, el docente puede comenzar a introducir el compartir con más compañeros a través del apoyo en las áreas que le presenten dificultad y que el alumno con Asperger sea apoyo de sus compañeros en las áreas que domine más y/o que sean de su interés.
- Con la finalidad de ir introduciendo conceptos más subjetivos relacionados con valores y habilidades blandas, se sugiere que el docente incorpore elementos transversales en su clase como dinámicas rompehielos al inicio, conversaciones informales donde cuente sus experiencias y genere así una comprensión concreta, uso de videos lúdicos y motivacionales, rutinas reguladoras de comportamiento (por ejemplo: aplaudir ante los aportes positivos, una señal ante un mal comportamiento que sea aliciente para no continuar).

Las actividades expuestas son estandarizadas a las características comunes de las personas con Trastorno de Asperger, sin embargo, siempre se debe tener presente que cada persona es única y, por tanto, se deberá hacer una evaluación y seguimiento para determinar cuáles aplican mejor a su condición, de tal manera que se puedan seleccionar aquellas que más le favorezcan. La selección de las actividades a aplicar en el plan para los estudiantes con Asperger debe venir acompañada de unos pasos que posibilitarán que el proceso sea completo y que se pueda verificar si los resultados y objetivos planteados han sido alcanzados; para ello, se propone el uso de la Tabla 2 que incluye un ejemplo explicativo de su llenado:

Tabla 2. Formato para plan de intervención psicopedagógica

ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	PARTICIPANTES	SEGUIMIENTO	EVALUACIÓN
Talleres de sensibilización para los compañeros del estudiante, sus docentes y personal de la institución sobre el Trastorno de Asperger	Recursos audiovisuales y materiales tangibles propios del taller	60-90 minutos Se sugiere hacer al menos un taller por año lectivo	Capacitador externo especialista en el Trastorno de Asperger Alumnos Docentes Personal del Instituto	Observación directa de las autoridades del Instituto acerca del impacto de los talleres	El éxito de los talleres se verá reflejado en la inclusión y aceptación del estudiante como ser humano y compañero, además del apoyo de sus compañeros en las actividades que le requieran ayuda.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, un elemento que en la puesta en práctica de todo plan de intervención psicopedagógica debe primar es la observación continua de la efectividad de las prácticas, a través de los mecanismos de Seguimiento y Evaluación que se implementen, esto permitirá que pueda comprobarse si están surtiendo el efecto deseado o si necesitan hacerse ajustes, adaptaciones, replantearse la actividad o eliminarse y aplicarse una diferente; así, el proceso

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

será totalmente orientado a las necesidades del estudiante y a las características que presente su síndrome.

4. CONCLUSIONES

Cada persona es diversa en sí misma puesto que posee rasgos que lo distinguen de los demás, por tal motivo, difícilmente un mismo sistema educativo podrá adaptarse al común de estudiantes. Los alumnos con Síndrome de Asperger presentan particularidades únicas que los vuelven excepcionales en campos específicos pero que también les significan retos en su día a día y más en un contexto académico que encierra tareas complejas.

Si bien el abordaje del Asperger requiere experticia específica para proporcionar un apoyo integral, el docente desde su práctica diaria y, por medio de los preceptos de la psicopedagogía y la intervención psicopedagógica, puede contar con herramientas y estrategias para beneficiar el aprendizaje de sus alumnos con dicho síndrome.

Este estudio otorga pautas teóricas para el entendimiento del trastorno objeto de esta investigación y comparte una propuesta de plan que busca convertirse en un elemento de consulta para la labor docente, por ese motivo es que se presenta con un lenguaje accesible y con pautas que pueden aplicarse y adaptarse a cualquier contexto de la formación técnica y tecnológica superior.

REFERENCIAS

Arancibia, B., Bizama, M., & Sáez, K. (2013). Intervención Psicopedagógica Temprana en Conciencia Fonológica como Proceso Metalinguistico a la base de la Lectura en niños de 5 a 6 años socialmente vulnerables. Estudios pedagógicos (Valdivia), 39(2), 25-39.

Asociación Americana de Psiquiatría, A. (2014). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-5). Editorial Médica Panamericana.

Cabello Cabello, B. (2019). Programa de formación para la inclusión de estudiantes con Síndrome de Aspeger en Educación Superior.

Alcocer Castillo, M. G., & Gómez, K. R. R., Guzmán, S. E. Y., Ortega, S. E. C., & Marín, G. D. J. H., (2018). La inclusión de un estudiante con trastorno del espectro autista en educación superior. Boletín Redipe, 7(2), 64-85.

Contreras Cañete, S. N. (2020). Importancia del diagnóstico diferencial en altas capacidades y Síndrome de Asperger. Universidad de Jaén.

Domínguez Urdanivia, Y., Pérez Egües, M. A., Rojas Valladares, A. L., & Torres Zerquera, L. C. (2020). El proceso de intervención psicopedagógica en el ámbito educativo. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas, 3(2), 45-51.

Fecha de recepción: 11 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

López-Cusme, K. Y., Párraga-Toala, L. D., Pazmiño-Rodríguez, M. J., & Toala-Cedeño, L. K., (2024). Estrategias para la Intervención Psicopedagógica en el Aula. CIENCIAMATRIA, 10(1), 439-455.

Morant, G. (2016). El alumno con Síndrome de Asperger en la ESO. Asociación de Síndrome de Asperger Alicante (ASPALI).

Ozonoff, S., Goodlin-Jones, B. L., & Solomon, M. (2015). Evidence-based assessment of autism spectrum disorders in children and adolescents. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 34(3), 536-552.

Rodríguez David, G. (2018). El síndrome de asperger y su implicación educativa. *Revista Internacional de apoyo a la inclusión, logopedia, sociedad y multiculturalidad*, vol. 4, núm. 3, pp. 19-28, 2018

Smith, T. (2016). Early intensive behavioral intervention for autism. In M. D. Hage & M. C. Selznick (Eds.), Autism: A comprehensive guide (pp. 156-178). Springer

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes universitarios

Impact of the use of electronic devices on the health of college students

Jholenny Giselle Garcés Orrala[1]

[1]Instituto Tecnológico Universitario de Formación, jholenny.garces@formacion.edu.ec

Autor para correspondencia: jholenny.garces@formacion.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Garcés Orrala, J. (2025). Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes universitarios. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.277

RESUMEN

El bienestar estudiantil y el uso de las tecnologías es un tema innovador que ha despertado gran interés en todo el mundo, debido a su impactante resultado investigativo en diversos países determinando la alteración fisiológica de los entrevistados en correlación a las respuestas adquiridas. Por ello, este presente estudio nos da a conocer sobre la implicación de la tecnología en la salud de la comunidad estudiantil del Instituto Tecnológico Universitario de Formación a través de la utilización de dispositivos tecnológicos, por medio de los análisis estadísticos a una muestra determinada sobre los efectos que ocasionan la frecuencia de estos dispositivos. De 100 personas encuestadas se evidencia que un 38.5% presenta problemas visuales, 24,5% cefalea, mientras que el 5,2% ningún síntoma y el 3,2% problemas con el sueño, debido al uso de los artefactos electrónicos entre 4 a 6 horas promedio por día en su mayoría, siendo un 44,1% que utiliza este tiempo para investigaciones de actividades planteadas. Sin embargo, el 81,5% no recibe ayuda profesional para tratar aquellos síntomas causados por los dispositivos en mención. Por lo tanto, se considera necesario implementar un programa de prevención para estos problemas de salud causados por el uso continuo de dispositivos electrónicos.

Palabras clave: Enfermedades; Salud; Tecnología; Educación.

ABSTRACT

Student welfare and the use of technologies is an innovative topic that has aroused great interest around the world, due to its impacting research results in various countries determining the physiological alteration of the respondents in correlation to the responses acquired. For this reason, this study gives us to know about the implication of technology in the health of the student community of the Instituto Tecnológico Universitario de Formación through the use of technological devices, by means of statistical analysis of a sample determined on the effects caused by the frequency of these devices. Of 100 people surveyed, 38.5% showed visual problems, 24.5% headache, while 5.2% had no symptoms and 3.2% had problems with sleep, due to the use of electronic devices between 4 to 6 hours per day on average, 44.1% used this time for research of planned activities. However, 81.5% do not receive professional help to treat those symptoms caused by the devices mentioned. Therefore, it is considered necessary to implement a prevention program for these health problems caused by the continuous use of electronic devices.

Key words: Diseases; Health; Technology; Education.

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

La aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las áreas de educación se desarrolló en el siglo XX, favoreciendo el interés de la comunidad educativa, creando espacios de interacción para su aprendizaje.

El uso de la tecnología ha evolucionado en cada aspecto de nuestras vidas, y no es diferente en la educación. Las etapas informáticas promueven cambios, retos y necesidades en el ámbito académico, creando una exigencia institucional por crear nuevos espacios tecnológicos para unir la teoría con la práctica de una manera surrealista, abriendo espacios para la cultura digital y siendo parte de la comunidad educativa (Espinal, 2018).

El desarrollo de la tecnología, el avance de la comunicación y las investigaciones (adquisición de teléfonos inteligentes, computadoras, tablet) han dado pasos agigantados, debido a que su implementación es necesaria e importante en la educación.

Dando paso a una educación modernizada, donde el estudiante adquiere nuevos conocimientos por medio de estos dispositivos electrónicos a través de plataformas digitales, siendo así un instrumento tecnológico indispensable para el desarrollo cognitivo del ser humano, mejorando sus habilidades comunicativas, laborales y creativas, convirtiéndolo en una persona autodidacta.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2012) en el año 2011, el tiempo que emplean los adolescentes en la utilización de dispositivos electrónicos es del 52%, dedicándose a esta actividad una vez al día, mientras que el 42% lo utiliza una vez por semana. En relación con las cifras, los adolescentes se han convertido en la población vulnerable a desencadenar afecciones y riesgos en su salud debido al uso de las tecnologías, y que son evidenciados en estudios realizados en otros países, donde estas alteraciones físicas predominan.

Un estudio realizado a adolescentes en España en el año 2008 reflejó síntomas físicos por el uso de las Tics, revelando que el 10.1% presentan problemas visuales, el 4.1% dolores de cabeza, 2.1% dolores articulares y 3.8% manifiesta dolores de espalda (Torrecillas, 2008). Otro similar realizado en Santiago de Cuba, durante el mismo periodo, reveló que el 75.5% presentaban fatiga ocular, el 82.2% demostraron cefalea; así también en Brasil en el año 2015 donde demostró que el 72.1% de los adolescentes presentaron dolor cervical y dorso lumbar, presentándose mayormente en las mujeres (Fernández y García, 2010).

El estudio del perfil epidemiológico llevado a cabo por una Administradora de Riesgos Profesionales (ARL) se evidencia que, en las empresas con más de 60 trabajadores, el 29% de ellos estaban sujetos a sobre esfuerzo y el 51% a posturas adoptadas por los trabajadores en el desempeño de sus labores de manera inadecuada. Se ha estimado que la incidencia de algunas enfermedades ocupacionales en el año 1985 entre las que se encuentran las LME fue de 68.063 casos y en el año 2000 de 101.645 (Herrera y Ruiz, 2017).

Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes universitarios. pp. 293 - 302 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.277

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

En base a los anteriores antecedentes, se estimó que la unidad de análisis para este estudio fue el Instituto Tecnológico Universitario de Formación, extensión Santa Elena, planteando como temática el uso extendido de dispositivos tecnológicos entre los estudiantes de formación técnica y tecnológica sobre su impacto en la salud.

A medida que el empleo de dispositivos electrónicos se generaliza en la educación, el desarrollo profesional, surgen preocupaciones sobre los efectos negativos potenciales en su bienestar físico y mental. La exposición prolongada a pantallas digitales, el sedentarismo asociado y la posible influencia en la salud visual son solo algunos de los aspectos que requieren un examen exhaustivo. Además, la dependencia de la tecnología podría afectar el rendimiento académico y el desarrollo socioemocional de los estudiantes. En función de los antecedentes descrito se buscó analizar el impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud física, emocional y cognitiva de los estudiantes universitarios y docentes del Instituto Universitario de Formación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de investigación aplicativo fue de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo-exploratorio. La población del presente estudio fue de 100 estudiantes de la de la carrera de Técnico Superior en Enfermería del Instituto Tecnológico Universitario De Formación. Por medio de muestreo no probabilístico por conveniencia. Por motivo de accesibilidad y disponibilidad del investigador se delimito al territorio en el que ejerce su profesión académica. El instrumento planteado tuvo tres ámbitos o dimensiones: frecuencia de uso tecnológico (ítems 1-3), problemas de salud (ítem 4) y orientación profesional (ítems 5-6).

Procedimiento

El instrumento fue valido por diversos profesionales de la salud, quienes delimitaron el objeto de la investigación, eliminado ciertos ítems que concurrían a ambigüedades para la investigación. Al igual que delimitar cada categoría y dimensión, obteniendo mayor eficacia probatoria. Así también se estimó la distribución interna de valores del instrumento mediante la prueba de estadística inferencia Alfa de Cronbach, con la cual se obtuvo un valor de 0,760, siendo un valor alto, lo cual demostró la validez y fiabilidad del instrumento.

La forma de aplicación del cuestionario fue mediante enlace y difundido en grupos de la comunidad académica. Este no tuvo límite de tiempo, y se lo realizaba de manera voluntaria, mediante el correspondiente consentimiento informado. Con base al análisis teórico se determinó tres unidades de análisis, a continuación, descritas en la tabla 1.

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 1. Unidades temáticas de la intervención.

N.º	Dimensión	Actividades	Técnica de Evaluación
1	**Frecuencia de uso tecnológico**	-Utilización de los dispositivos que se usan frecuentemente. -Tiempo dedicado al uso de dispositivos tecnológicos. -Actividades realizadas con frecuencia en los dispositivos electrónicos.	Foro de opinión Encuesta
2	**Problemas de salud**	-Problemas de salud causado por el uso de las tecnologías. -Reciben ayuda profesional médica para tratar síntomas ocasionados por el uso de la tecnología.	Foro de opinión Encuesta
3	**Orientación profesional**	-Orientación sobre el uso adecuado de las tecnologías para prevenir problemas de salud en la institución.	Foro de opinión Encuesta

Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

Aplicación y control

El desarrollo de las unidades temáticas de intervención se realizó durante 15 días consecutivos, fue de carácter autónomo por parte del encuestado, el seguimiento se realizó de manera paulatina por medio del link compartido, para concluir se analizó las respuestas otorgadas por los encuestados continuando con la investigación planificada.

Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes universitarios. pp. 293 - 302 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.277

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

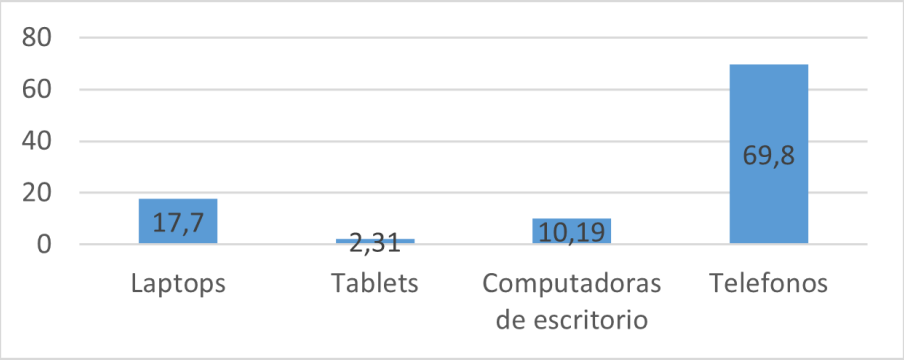
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de datos, se recopilo toda la información adquirida de las preguntas realizadas a los encuestados por medio del link compartido, creando una base de datos como método estadístico cuantitativo, dando como resultado los siguientes gráficos:

Pregunta 1

Uso de dispositivos tecnológicos. (figura1).

Figura 1. Uso de dispositivos tecnológicos.



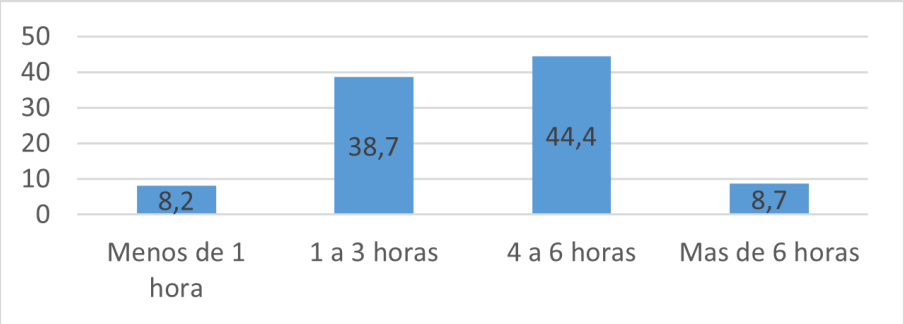
Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

De acuerdo con la figura 2, laptops, tablet, computadoras de escritorio, teléfonos, teniendo como muestra que la comunidad estudiantil hace más referencia al uso de los teléfonos para acceder a informaciones necesarias para complementar su educación, y abarca el 69.8%, el 10.19% acceden a computadoras de escritorios, el 2.31% tienen accesos a Tablet y el 17.7 % abarca los dispositivos como laptops. Sin embargo, en este estudio no se hace referencia a los datos categóricos analizados anteriormente.

Pregunta 2

Tiempo dedicado al uso de dispositivos tecnológicos. (figura 2).

Figura 2. Tiempo dedicado a los dispositivos.



Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

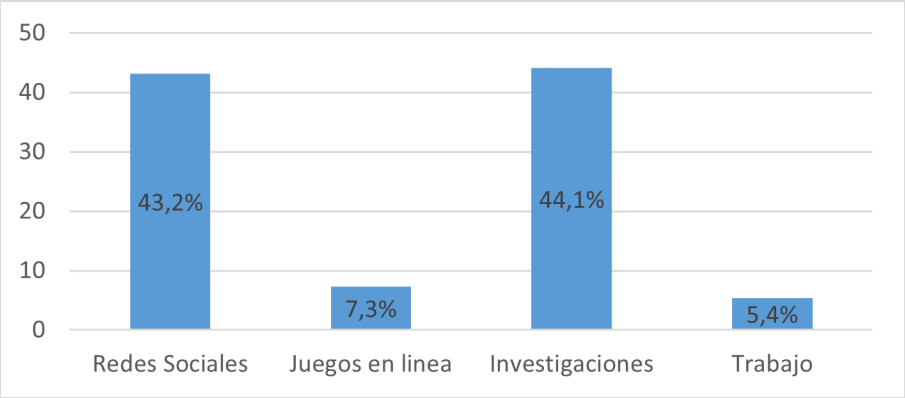
El predominante fue el uso de dispositivos electrónicos con una frecuencia de entre 4 a 6 horas diarias sin tener en cuenta los datos del género del estudiante, pero no mayor a estas horas, pues es el tiempo indicado para el uso de estos.

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Pregunta 3

Actividades realizadas con frecuencia en los dispositivos electrónicos. (figura 3).

Figura 3. Dispositivos utilizados para actividades académicas



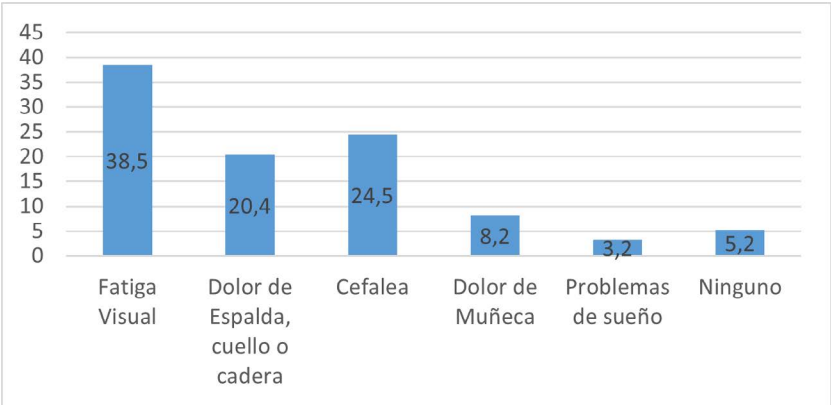
Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

Las actividades realizadas por los estudiantes de la Institución, hace énfasis en la ejecución de investigación es del 44.1% de las actividades; seguido a esta actividad el trabajo realizado por los encuestados abarca el 5.4%, por lo que los estudiantes que son la mayor parte de encuestados y se dedican al estudio; diferente a estas actividades no se dejó afuera el tiempo de ocio que es navegar en las redes sociales que cubre el 43.2% y los juegos en línea que equivale al 7.3%.

Pregunta 4

Problemas de salud causado por el uso de las tecnologías. (figura 4).

Figura 4. Problemas de salud debido a la tecnología



Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

En el anterior apartado, los problemas de salud más frecuentes que presentan los alumnos y docentes mediante el uso de los dispositivos tecnológicos, se puede observar que el 38.5% del personal tiene fatiga visual ya que se exponen por horas frente una pantalla, el 20.4% presenta dolor de espalda, cuello o caderas debido a las malas posturas del cuerpo al momento del uso de los dispositivos electrónicos, el 24.5% presentan cefalea, el 8.2% presenta dolores de muñeca y el 3.2% de alumnos docentes presentan problemas de sueños; mientras que el otro 5.2% de estos no presenta ninguno de estos síntomas, estos resultados no tienen similitud a los estudios realizados en otros países; se demuestra que nos enfrentamos a problemas visuales reales.

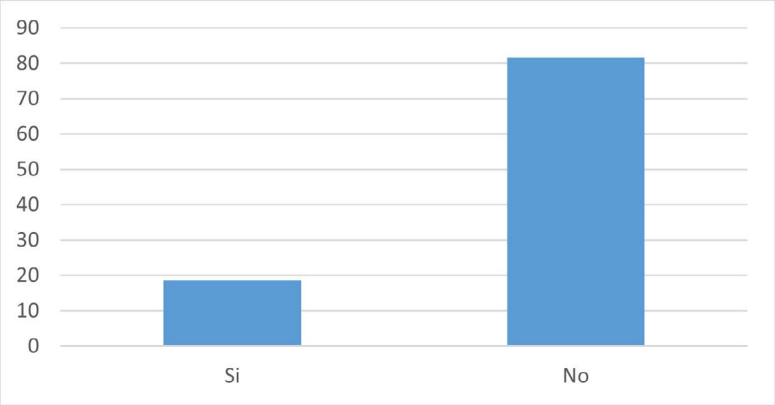
Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes universitarios. pp. 293 - 302 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.277

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Pregunta 5

Reciben ayuda profesional médica para tratar síntomas ocasionados por el uso de la tecnología. (figura 5).

Figura 5. Buscar ayuda médica profesional



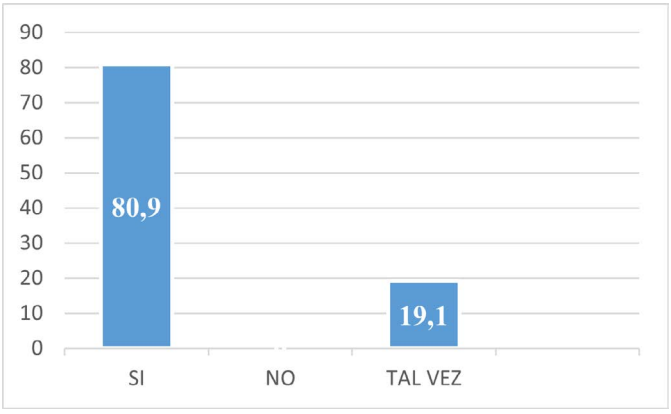
Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

En relación con los efectos que producen durante la exposición a aparatos tecnológicos, la comunidad estudiantil no ha optado por buscar ayuda médica profesional y en este estudio se refleja el 81.5% siendo un gran riesgo serio para la salud; por lo contrario, el 18.5% de los encuestados han optado por buscar ayuda.

Pregunta 6

Orientación sobre el uso adecuado de las tecnologías para prevenir problemas de salud en la institución. (figura 6).

Figura 6. Orientación sobre uso de tecnologías.



Fuente: Jholenny Garcés Orrala, 2024

De acuerdo con el anterior apartado, la comunidad estudiantil cree la necesidad de que la institución oriente o instruya métodos adecuados para la utilización de dispositivos tecnológicos (80.9%), para lograr una correcta postura ergonómica y así evitar problemas de salud a futuro; mientras tanto el 19.1% está en duda sobre esta propuesta.

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Discusión

La accesibilidad a las tecnologías ha tenido énfasis en todo el mundo, sobre todo en el ámbito estudiantil que ha medida de la aparición del papel hasta la evolución de la tecnología, han sido muy beneficiado, pero a base de esto han tenido consecuencias negativas para la salud de la comunidad estudiantil.

Cajo *et. al* (2019) en su estudio indica que realizo la investigación a una muestra de (n=38) estudiantes en donde el "70 % de estudiantes utilizan los Smartphone, 23 % tablet y un 7 % laptops, las principales actividades que realizan son la comunicación con amigos y familiares en un 45 %, para el entretenimiento el 25 %, actividades académicas 23 %, conectarse al internet 4 % y la búsqueda de información el 3 %, una vez conocida la influencia del uso excesivo de los dispositivos móviles se da luz a las principales afecciones que estos producen siendo los balances musculares el más regular con el 47 % seguido por el encorvamiento en el 28 %, problemas cervicales 11 %, Whatsappitis 8% y otras afecciones como la Nomofobia, Phubbing, Vibranxiety y Tensión ocular en el 7 %, se concluye que la utilización excesiva de estos dispositivos influyen gravemente en la aparición de diversas afecciones que aquejan a la salud estudiantil universitaria."

Por lo anteriormente expuesto se realizó este estudio con el fin de determinar los problemas de salud que se reflejan a raíz del uso de las tecnologías en el ámbito estudiantil. Se observó que el número de horas que se dedican al uso de dispositivos tecnológicos abarca desde 4 a 6 horas diarias (44.4%), exponiendo a la comunidad estudiantil a problemas de salud. Estos problemas de salud se evidenciaron en esta investigación que un 38.5% sufre síntomas causados por la fatiga visual o fatiga ocular frente a la exposición de luz de estos dispositivos causando cansancio y futura perdida de la visión. El segundo efecto más común por la exposición a estos dispositivos son las alteraciones cognitivas, presentando dolores de cabeza reflejado en el estudio un 24.5%.

También pudimos demostrar que a raíz de estos problemas de salud el 78.3% no asiste a ayuda profesional para poder contrarrestar estos síntomas, lo que hace más vulnerable a sufrir aumentos de problemas de salud. El estudio reflejo que se necesita de un programa de prevención para estos problemas de salud a causa del uso continuo de tecnológicas aplicadas a estudiantes y docentes de la institución, que puedan reducir o eliminar los factores de riesgos a los que se exponen y así optimizar el bienestar humano y mejorar su desempeño en el área que se encuentren.

4. CONCLUSIONES

En este estudio realizado mediante la recopilación de datos, se pudo hallar la problemática más común, que existe al exponerse frente a un dispositivo tecnológico cuando es aplicada a estudiantes universitarios. Siendo la más relevante la utilización de teléfonos inteligentes y laptops que ocasiona problemas hacia la salud poniendo en riesgo el bienestar de la comunidad estudiantil.

Este estudio fue de vital importancia para conocer las posibles complicaciones o riesgos que

Impacto del uso de dispositivos electrónicos en la salud de estudiantes universitarios. pp. 293 - 302 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.277

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

se obtienen mediante la exposición a pantallas y a la mala postura que optan al utilizar los dispositivos tecnológicos.

Se determinó que, mediante el uso de la tecnología, teniendo en énfasis el uso de los teléfonos, la comunidad estudiantil tiene la posibilidad de obtener riesgos como malas posturas que a futuro tendrán complicaciones adversas; también se reflejó que mediante las exposiciones a pantallas puede causar fatiga ocular que es el riesgo más predominante en esta investigación, con probabilidad de perder la visión en el futuro.

En este estudio se concluyó, que debe existir una guía didáctica para generar un ámbito de diálogo hacia los estudiantes, sobre el uso de la tecnología y aplicar charlas educativas sobre recomendaciones para prevenir lesiones por la exposición continua a dispositivos electrónicos, para poder contrarrestar o prevenir dificultades en la salud provocados por la tecnología, mejorando su bienestar estudiantil y así evitar futuras complicaciones de los estudiantes universitarios de formación técnica y tecnológica.

REFERENCIAS

Abelaira Martínez T. (2011) Dolor de cuello y cabeza y grado de discapacidad en relación con el uso del ordenador en la población universitaria. Universidad de Alcalá. https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/9187/TFG_Abelaira_Mart%c3%adnez_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Cajo, B. G. H., Cajo, D. P. H., & Cajo, I. M. H. (2019). El uso de dispositivos electrónicos móviles y su impacto en el incremento de afecciones en los estudiantes universitarios. *SATHIRI*, 14(2), 257-269.

Cavazos Salazar, Rosario Lucero, & Torres Flores, Sergio Guadalupe. (2016). Diagnóstico del uso de las tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, *7*(13), 273-292. Recuperado en 25 de julio de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672016000200273&lng=es&tlng=es.

Coyago, A. P. R., Puente, E., & Jiménez, G. A. M. (2017). Uso de las tecnologías de la información en la educación superior. *INNOVA Research Journal*, *2*(1), 99-112.

Fernández González, M. E., García Alcolea, E. E., & Martín Torres, N. (2010). Síndrome de visión de la computadora en estudiantes preuniversitarios. *Revista Cubana de Oftalmología*, *23*, 749-757.INEC (2012). Uso del Tiempo en Ecuador. Estadístico. Quito.

Herrera, C.J y Ruiz, N.A (2017). Diseño de manilla ergonómica para uso del Computador [Trabajo de Grado, Fundación Universitaria Católica – Lumen Gentium]. https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/458/FUCLG0016655.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

INEC (2012). Uso del Tiempo en Ecuador. *Estadístico*. Quito.

Rafael Marte Espinal (2018). Uso de las tecnologías en la educación, *Revista Atlante*: Cuadernos de Educación y desarrollo. https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/03/tecnologias-educacion.html.

Fecha de recepción: 23 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 17 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Siu D, Tse LA. (2009). Uso de productos informáticos y computadoras relacionado con la prevalencia de las molestias musculo esqueléticas en adolescentes. *IOS Press Content Library*. 2009; 34(4): p. 449 - 454.

Torrecillas J. (2008). Uso Problemático de las Tecnologías, comunicación y el juego entre los adolescentes y jóvenes de la ciudad de Madrid. 10th ed. Salud IdAdM, *Editor. Madrid: Dobleache Comunicación.*

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Diseño de un programa de intervenciones positivas en la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis

Design of a positive interventions program in the educational community of the Edupraxis Higher Technological Institute

Juan José Viteri Barba[1] , Byron Patricio Andrade Clavijo[2]

[1]Instituto Superior Tecnológico Edupraxis, jviteri@tecnologicoedupraxis.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico Edupraxis, bandrade@tecnologicoedupraxis.edu.ec

Autor para correspondencia: jviteri@tecnologicoedupraxis.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Viteri Barba, J., & Andrade Clavijo, B. (2025). Diseño de un programa de intervenciones positivas en la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.291

RESUMEN
El presente trabajo de investigación constituyó como objetivo diseñar un programa de intervenciones positivas en la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis. El análisis desarrollado es una investigación de diseño no experimental, modalidad cuantitativa, con un alcance descriptivo-correlacional y de corte transversal. El estudio efectuado integró la participación de 273 integrantes, pertenecientes a la comunidad institucional del Tecnológico Edupraxis, clasificados en: 243 estudiantes, 16 docentes y 14 administrativos. Los instrumentos administrados a los sujetos de los distintos grupos poblacionales fueron: Escala de Bienestar Psicológico de Carol Ryff (versión de 39 ítems), Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE) y la Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS). Los resultados obtenidos denotan la existencia de correlaciones positivas moderadas y elevadas entre los constructos particularizados. Asimismo, los sujetos evaluados refirieron rangos de bienestar psicológico muy elevado, autoestima normal y satisfacción con la vida. No obstante, dos dimensiones del bienestar psicológico: relaciones positivas con terceros y propósito en la vida, denotaron niveles disminuidos en población estudiantil. De este modo, los resultados alcanzados permitieron la selección del modelo de intervención y tipo de intervenciones positivas, basadas en la Inteligencia Emocional (IE) para la comunidad institucional del Tecnológico Edupraxis
.

Palabras clave: Autoestima; Bienestar psicológico; Intervenciones positivas; Comunidad educativa.

ABSTRACT
The objective of this research was to design a program of positive interventions for the educational community of the Edupraxis Higher Technological Institute. The study utilized a non-experimental, quantitative research design with a descriptive-correlational and cross-sectional approach. The study included 273 participants from the Edupraxis community, categorized as follows: 243 students, 16 teachers, and 14 administrators. The instruments administered to the participants were the 39-item version of the Carol Ryff Psychological Well-being Scale, the Rosenberg Self-Esteem Scale (RSE), and Diener's Life Satisfaction Scale (SWLS).
The results indicated moderate to high positive correlations between the constructs examined. Participants reported very high levels of psychological well-being, normal selfesteem, and life satisfaction. However, two dimensions of psychological well-being—positive relationships with others and purpose in life showed decreased levels among the student population.
These findings informed the selection of the intervention model and the types of positive interventions to be implemented, focusing on Emotional Intelligence (EI) for the Edupraxis community.

Key words: Self-esteem; Psychological well-being; Positive interventions; Educational community.

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El proceso educativo está integrado por dos medios básicos: instrucción y formación; los mismos que guardan un vínculo de dependencia mutua y facilitan la articulación del trabajo para que produzca un proceso pedagógico apropiado (Osorio et al., 2022). Como se puede observar, la cátedra y el estudio son dos procedimientos estructurados y organizados, los cuales se orientan a generar beneficios en la esfera personal y social.

Las instituciones de educación son concebidas, en tiempos vigentes, como espacios de obtención y desarrollo de destrezas cognoscitivas, afectivas y sociales; capacidades que guían la formación de los educandos de manera holística y se constituyen en pilares estratégicos para la consecución de un estado de salud mental apropiado (Correa et al., 2016). Como es posible apreciar, la enseñanza y el aprendizaje no se restringen sólo a la entrega de conocimientos teórico-técnicos, sino que procuran que los individuos alcancen estados de satisfacción personal, académica y social adecuados.

De este modo, en el presente artículo se desarrolla el proceso de diseño de un programa de intervenciones positivas, el cual será posteriormente aplicado a la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis.

1.1. Psicología Positiva

El enfoque psicológico positivo surgió a finales de 1990 bajo la propuesta de Martin Selligman, quien es considerado como el fundador de esta corriente. Así, los autores refieren que esta escuela psicológica es una rama en Psicología que investiga los modos, vías y/o atributos que promueven la prosperidad de los seres humanos, para así establecer estrategias eficaces que mejoren las circunstancias vitales de los individuos en un contexto dado (Domínguez e Ibarra, 2017). Como se aprecia, la Psicología Positiva enfoca su trabajo hacia el desarrollo del desempeño superior de los sujetos dentro de las sociedades que habitan.

1.2. Modelos de intervenciones positivas

Esencialmente, se reconoce una tríada de tipologías de intervención positiva en el campo de la Psicología Clínica, las cuales se listan a continuación:

1) **Intervención terapéutica del bienestar:** El modelo referido especifica que el restablecimiento del estado de salud mental de los individuos que reciben psicoterapia debe ser evaluado en función, tanto de inexistencia sintomática como de existencia de satisfacción individual.

2) **Intervención terapéutica positiva:** Este modelo dirige su línea de trabajo hacia el impulso del estado de satisfacción personal y el progreso del ser humano en base al fomento de rasgos conductuales positivos y utilización de habilidades individuales en diversos contextos.

3) **Intervención de reconocimiento y responsabilidad:** Es un modelo que establece un nexo entre el comportamiento de un sujeto, el cuadro sintomático o trastorno que presenta y el progreso satisfactorio que el individuo desarrolle (Bohlmeijer et al., 2017).

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1.3. Educación Positiva

La educación se ha servido de las aportaciones teórico-técnicas de la Psicología Positiva para establecer transformaciones dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En efecto, la pedagogía positiva se establece como la estructura de enseñanza-aprendizaje que contempla el estudio y prácticas tanto de competencias académicas orientadas al desarrollo laboral y destrezas necesarias que impulsen a los actores del proceso pedagógico a construir y fomentar constantemente un estado de satisfacción integral (Adler, 2017). Tal como se puede apreciar, la educación positiva enfatiza un modelo de formación actual, en el cual se abarcan aspectos de orden académico y elementos de orden emocional, espiritual y valores humanos intangibles.

1.4. Tipos de intervenciones positivas en la educación

El enfoque psicológico positivo ha diseñado determinados tipos de intervención, los cuales han podido ser aplicados en el campo educativo. De este modo, se han empleado un número de tipologías de intervención positiva en procesos pedagógicos y han propiciado los siguientes consecuentes:

- **Inteligencia Emocional:** La utilización de esta tipología de intervención ha demostrado tener relación positiva directa con los siguientes parámetros: adaptación escolar, habilidades interpersonales con sujetos del mismo grupo etario, aprovechamiento escolar y amor propio.
- **Fortalezas Personales**: El empleo de esta tipología de intervención ha referido poseer vínculo positivo directo con los siguientes elementos: bienestar vital, compromiso, felicidad, nexos sociales mejorados, amor propio, aprovechamiento escolar.
- ***Mindfulness* y meditación:** La ocupación de esta tipología de intervención ha observado efectos positivos sobre los siguientes parámetros: habilidades interpersonales, aprovechamiento escolar, enfoque y sostenimiento de la atención, nexos sociales mejorados, amor propio, bienestar vital, entre otros.
- **Resiliencia:** La utilización de esta tipología de intervención ha demostrado tener relación positiva directa con los siguientes elementos: habilidades interpersonales, aprovechamiento escolar, nexos sociales mejorados, amor propio y felicidad (Cortés, 2020).

Como es posible observar, el terreno educativo ha observado la aplicación de cuatro tipos de intervenciones positivas, las cuales han generado beneficios evidentes sobre los estados de satisfacción de los participantes del proceso educativo, con énfasis en la población estudiantil.

1.5. Bienestar Psicológico

La temática del bienestar ha sido estudiada desde diversas perspectivas: biopsicológica, deontológica y espiritual, entre las más relevantes. De este modo, uno de los enfoques de satisfacción que mayor análisis y práctica ha recibido es el relacionado con el bienestar psicológico.

Así, un estudio de revisión literaria que aborda el constructo de satisfacción psicológica en base a criterios como etapa de desarrollo, género y el vínculo existente entre éstos, especifican los

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

trabajos efectuados por Carol Ryff respecto a la temática de bienestar psicológico y subrayan que este constructo es definido como un proceso sistemático de acciones e impulsos que desarrolla un individuo con el fin de fomentar constantemente sus capacidades, las cuales se orienten a generar determinación para vivir y dotar de sentido a su existencia (Mayordomo et al., 2016).

1.6. Dimensiones del Bienestar Psicológico

La satisfacción psicológica es un constructo que ha sido indagado y analizado dentro de la ciencia psicológica por diferentes corrientes. Así, sería posible señalar los modelos de los enfoques que mayor atención le han brindado a la construcción teórica y práctica del bienestar psicológico. Sin embargo, el modelo que ofrece una examinación y entendimiento cabal sobre la temática particularizada previamente es el propuesto por Carol Ryff. De esta manera, la satisfacción psicológica está fundamentada desde la propuesta multidimensional de Ryff, la cual integra los siguientes aspectos:

- **Autoaceptación:** Alude a la capacidad de análisis de un individuo respecto a condiciones de vida favorables experimentadas anterior y presentemente.
- **Autonomía:** Hace referencia a la capacidad de acción individual y nivel de decisión de un sujeto.
- **Crecimiento Personal:** Puntualiza a la percepción de desarrollo y progreso de una persona.
- **Propósito en la Vida:** Especifica a la convicción subjetiva acerca de la posible significación y finalidad superior vital.
- **Relaciones Positivas con otros:** Alude a la capacidad de un individuo para entablar y sostener nexos interpersonales sanos con terceros.
- **Dominio del Entorno:** Hace referencia a las destrezas de una persona para generar adaptación al medio en el que se desarrolla y aprovechar las condiciones de un contexto determinado (Rosa-Rodríguez et al., 2015).

Es posible admirar que el modelo dimensional planteado respecto a la satisfacción psicológica examina elementos relativos a la transformación y crecimiento global del ser humano.

2. MATERIALES Y RESULTADOS

2.1. Contexto del estudio

El trabajo de investigación presente se desarrolló en el Instituto Superior Tecnológico Edupraxis, y contó con la participación de la comunidad educativa de este instituto. Así, el estudio contó con la participación de se encontró conformada por las siguientes cifras de integrantes: Se contó con la participación de 243 estudiantes, 16 docentes y 14 administrativos. De este modo, el total de aplicaciones se estableció en la cantidad de 273. Por otro lado, no se contó con la participación de 59 estudiantes. Este dato podría responder a una heterogeneidad de motivos, entre los cuales constan: omisión voluntaria respecto al procedimiento evaluativo, atención prioritaria a otros

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

procesos institucionales, deserción, et. al. De esta manera, la cifra de participantes no fue consistente para el desarrollo de un muestreo, así como tampoco para el establecimiento de criterios de inclusión y exclusión.

2.2. Procedimiento

El presente proceso de investigación cumplió con las siguientes fases para su desarrollo normativo:

- Consideración del punto de vista testimonial de administrativos y docentes y análisis documental del proceso de acompañamiento estudiantil.
- Construcción de la fundamentación teórica y metodológica.
- Digitalización de la ficha *ad hoc* sociodemográfica y escalas de actitud: escala de bienestar psicológico de Ryff, escala de autoestima de Rosenberg (RSE) y escala de satisfacción vital de Diener (SWLS).
- Recolección de información de la comunidad educativa del Tecnológico Edupraxis por medio de la aplicación de los instrumentos mencionados en el punto anterior.
- Procesamiento de los resultados por medio del sistema *SPSS Statistics*, con la utilización de estadísticos descriptivos, aplicación de la prueba alfa de Cronbach para el análisis de la confiabilidad de los reactivos actitudinales aplicados y aplicación de prueba de correlación de Pearson.
- Diseño del programa de intervenciones positivas en función de los resultados obtenidos.

2.4. Instrumentos de medición

Los instrumentos utilizados en el estudio efectuado correspondieron a una encuesta de elaboración propia del autor, la cual constituyó una ficha *ad hoc* sociodemográfica, y aplicación de las siguientes escalas de actitud: escala de bienestar psicológico de Ryff, escala de autoestima de Rosenberg (RSE) y escala de satisfacción vital de Diener (SWLS).

- **Ficha *ad hoc* sociodemográfica:** Es una herramienta de elaboración propia del autor del presente trabajo. Este instrumento contempló la recolección de datos como: edad, género, estado civil, autoidentificación étnica, nivel de formación académica, área a la que pertenece en la institución, *status* laboral, carrera cursada u otros.
- **Escala de Bienestar Psicológico de Ryff:** Este instrumento, desarrollado por Carol Ryff en el año de 1995, ha llegado a establecerse como uno de los reactivos de mayor utilización para evaluar el constructo referente a bienestar psíquico. Asimismo, existen tres herramientas sobre esta escala, las cuales constan de: 84 afirmaciones (versión original), 29 afirmaciones (versión corta), y 39 afirmaciones. Es así que, en el trabajo actual se procederá con el empleo del instrumento de 39 ítems (Viteri, 2019).

  Por otra parte, de acuerdo con un procedimiento de indagación, ejecutado en población adulta joven colombiana, las dimensiones de la escala de bienestar psicológico de Ryff demuestran niveles de confiabilidad adecuados al aplicar omega de McDonald:

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Autoaceptación (.78), Relaciones positivas (.76), Autonomía (.69), Dominio del entorno (.69), Crecimiento personal (.73), Propósito en la vida (.84), Escala global (.93) (Pineda et al., 2018). Como se puede apreciar, los valores conseguidos de este estudio denotan grados aceptables para la aplicación de este reactivo en sujetos con características etarias y variables sociodemográficas similares a las de contexto colombiano, como puede ser población ecuatoriana.

- **Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE):** Es un instrumento integrado por 10 afirmaciones, las cuales son enunciadas equitativamente en sentido positivo de manera directa, y en sentido negativo de manera inversa. Estas afirmaciones poseen cuatro alternativas de respuestas mesurables, a través de una escala Likert (Góngora y Casullo, 2009). Es posible observar que el reactivo de autoestima de Rosenberg es una herramienta de evaluación complementaria a la escala de bienestar psicológico de Ryff, puesto que estudia la variable actitudinal de un individuo en relación a sí mismo. Por ende, este elemento se afinca como un factor que aporta a la construcción del bienestar integral de los seres humanos.
- **Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS):** La satisfacción con la vida se percibe como aquel elemento de naturaleza cognitiva, enfocado hacia la constitución del estado de bienestar integral en una persona por medio del análisis entre metas alcanzadas e intereses considerados previamente (Mikulic et al., 2019). Se puede observar que la satisfacción con la vida es un constructo psicológico que analiza y coopera con la elaboración constante del bienestar holístico de los individuos, puesto que incorpora a su estudio tanto la perspectiva hedónica como eudaimónica del bienestar. Así, una de las herramientas de evaluación de la satisfacción vital es la desarrollada por Ed Diener, la cual consta de cinco ítems con siete opciones de respuesta en escala Likert. Asimismo, la aplicación de la prueba alfa de Cronbach, en su escala global denotó un resultado de .84 (Vinaccia et al., 2019). Tal y como se puede ver, los niveles de confiabilidad conseguidos para esta herramienta de valoración son adecuados.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En primera instancia, los resultados de las escalas aplicadas fueron analizados por medio de frecuencias, en función de los rangos de puntuación establecidos para cada escala. Por otro lado, se examinó la confiabilidad de los reactivos aplicados por medio del coeficiente de Alfa de Cronbach. Finalmente, se ejecutaron pruebas de correlación entre las dimensiones y escala global de Ryff, en relación con los totales globales de la escala de autoestima de Rosenberg (RSE) y escala de satisfacción vital de Diener (SWLS).

3.1. Análisis por frecuencias según rangos de puntuación. Resultado global de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff

Diseño de un programa de intervenciones positivas en la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis.
pp. 303 - 319 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.291

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

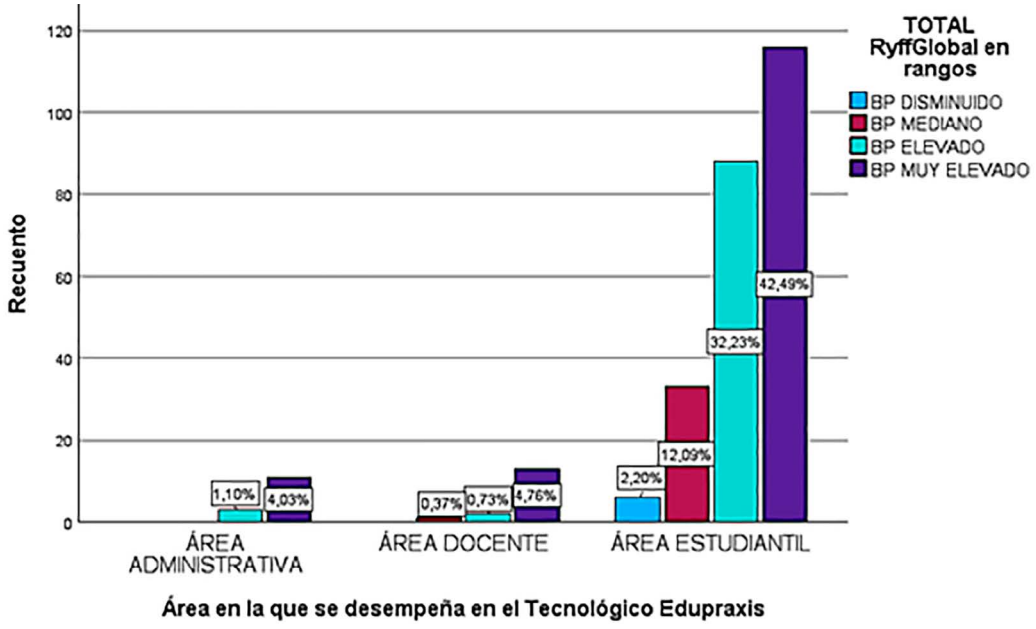
Tabla 1. Análisis: Resultado global BP de Ryff. Frecuencias

Rangos	Área administrativa	Área docente	Área estudiantil	Total
BP Disminuido	0	0	6	6
BP Mediano	0	1	33	34
BP Elevado	3	12	88	93
BP Muy Elevado	11	13	116	140
Total	14	16	243	273

Nota: Elaboración propia.

La tabla 1 proporciona los siguientes datos obtenidos por los integrantes examinados de la comunidad institucional, respecto al resultado global de la escala de bienestar psicológico de Ryff, en función de los rangos de puntuación establecidos en dicho reactivo. De este modo, de una totalidad de 273 evaluaciones ejecutadas en la comunidad institucional, se produjo la presencia de seis casos que insertos en bienestar psicológico disminuido, 34 incidencias insertas en bienestar psicológico mediano, 93 ocurrencias insertas en bienestar psicológico elevado, y 140 casos que alcanzaron bienestar psicológico muy elevado.

Figura 1. Gráfico de los porcentajes de la comunidad institucional evaluada en función de los niveles de bienestar psicológico global alcanzados.



Fuente: Elaboración del programa estadístico IBM SPSS Statistics.

Clave: BP: Bienestar Psicológico.

La figura 1 resalta que más de la mitad de la población institucional (51,28%) desarrolla y aplica, muy adecuadamente, un conjunto de acciones sistemáticas enfocadas hacia el potenciamiento constante de destrezas individuales, las cuales permiten a dichos sujetos evaluar criterios propios de realización personal y sentido de la vida como muy favorables. La cifra anterior, en conjunto con el 34,06% de participantes, quienes denotaron niveles de bienestar psicológico elevado, permite inferir que ocho de cada diez personas que desarrollan actividades académicas y profesionales en el Tecnológico Edupraxis presentan estados de satisfacción psicológica muy

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

adecuados y adecuados.

3.2. Análisis por frecuencias según rangos de puntuación. Resultado global de la Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE)

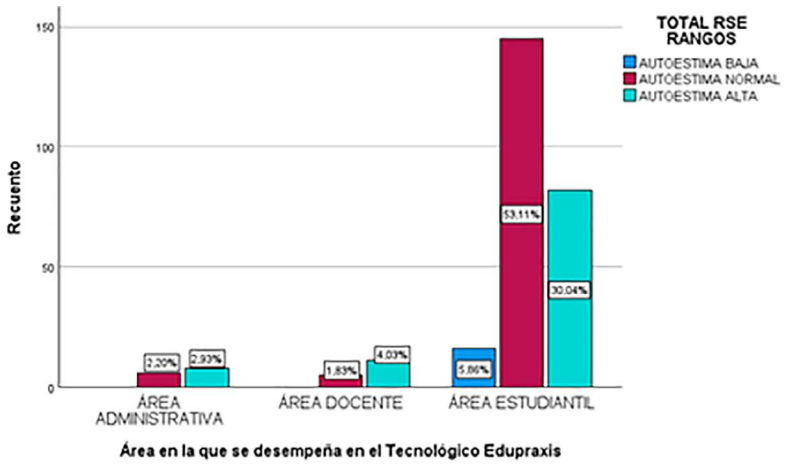
Tabla 2. Análisis: Resultado global Autoestima de Rosenberg (RSE). Frecuencias

Rangos	Área administrativa	Área docente	Área estudiantil	Total
Autoestima baja	0	0	16	16
Autoestima normal	6	5	145	156
Autoestima alta	8	11	82	101
Total	14	16	243	273

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 expone la siguiente información numérica obtenida por los integrantes examinados de la comunidad institucional, respecto a los resultados obtenidos de la escala de autoestima de Rosenberg (RSE), en función de los rangos de puntuación establecidos en dicho reactivo. De este modo, de 273 evaluaciones aplicadas en la comunidad institucional, se evidenció la existencia de 16 casos alusivos a autoestima baja, 156 incidencias que reflejan autoestima normal, y 101 ocurrencias constituidas en autoestima alta.

Figura 2. Gráfico de los porcentajes de la comunidad institucional evaluada en función de los niveles de autoestima alcanzados.



Fuente: Elaboración del programa estadístico IBM SPSS Statistics.

La representación gráfica 2 permite observar que existe un porcentaje del 37% de individuos evaluados exhiben un nivel alto de autoestima. Por su parte, el 57,14% de los participantes del estudio establecieron su nivel de autoestima en parámetros normativos. De este modo, la sumatoria de las cantidades porcentuales de autoestima alta y autoestima normal, obtenidas por los integrantes evaluados de la comunidad institucional, observaron el total de 94,14%. Por ende, es permisible deducir que nueve de cada diez personas que desarrollan actividades académicas y profesionales en el Tecnológico Edupraxis presentan un estado de predisposición actitudinal muy favorable.

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3.3. Análisis por frecuencias según rangos de puntuación. Resultado global de la Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS).

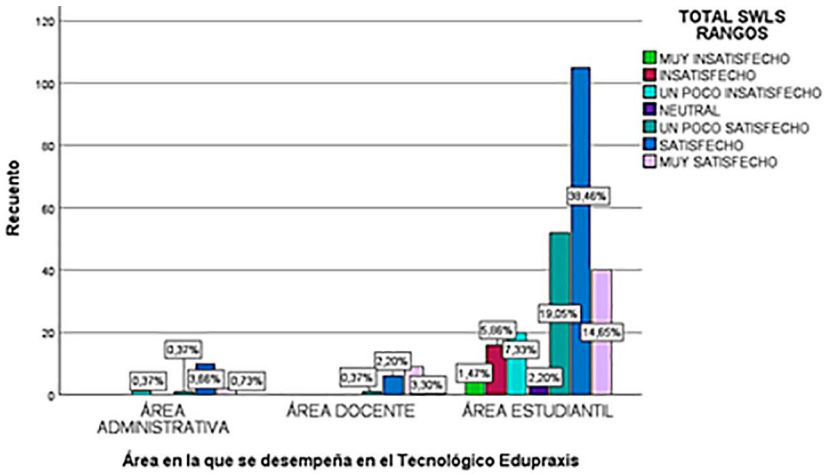
Tabla 3. Análisis: Resultado global Satisfacción Vital de Diener (SWLS). Frecuencias

Rangos	Área administrativa	Área docente	Área estudiantil	Total
Muy insatisfecho	0	0	4	4
Insatisfecho	0	0	16	16
Un poco insatisfecho	1	0	20	21
Neutral	0	0	6	6
Rangos	**Área administrativa**	**Área docente**	**Área estudiantil**	**Total**
Un poco satisfecho	1	1	52	54
Satisfecho	10	6	105	121
Muy satisfecho	2	9	40	51
Total	14	16	243	273

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 3 proporciona los siguientes datos obtenidos por los integrantes examinados de la comunidad institucional, respecto a los resultados obtenidos de la escala de satisfacción vital de Diener (SWLS), en función de los rangos de puntuación establecidos en dicho reactivo. De este modo, de una totalidad de 273 evaluaciones ejecutadas en la comunidad institucional, se detectaron los siguientes resultantes: cuatro sujetos muy insatisfechos, 16 individuos insatisfechos, 21 personas un poco insatisfechas, seis casos neutrales, 54 sujetos un poco satisfechos, 121 individuos satisfechos y 51 personas muy satisfechas.

Figura 3. Gráfico de los porcentajes de la comunidad institucional evaluada en función de los niveles de satisfacción vital alcanzados.



Fuente: Elaboración del programa estadístico IBM SPSS Statistics.

La figura 3 exhibe la existencia de una sumatoria porcentual correspondiente al 82,79% de la totalidad de casos investigados, cifra que representa a individuos de la comunidad institucional muy satisfechos, satisfechos y un poco satisfechos. Es así que, se posibilita inferir que ocho de cada diez personas que desarrollan actividades académicas y profesionales en el Tecnológico Edupraxis aluden un estado de bienestar integral mayormente favorables.

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3.4. Análisis del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff.

Tabla 4. Análisis del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,929	39

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 demuestra el resultado de la aplicación de la prueba Alfa de Cronbach, la cual se utilizó para determinar el nivel de confiabilidad del reactivo actitudinal correspondiente a la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff, versión 39 ítems. De este modo, el coeficiente de confiabilidad alcanzado por dicho reactivo fue de α=,929. En términos porcentuales, el test aplicado obtuvo un nivel de confiabilidad del 92,9%. El coeficiente de confiabilidad de un reactivo se determina en un rango que comprende valores ubicados entre el cero (0) y la unidad (1). Mientras la cifra del coeficiente obtenido se aproxime hacia la unidad, la consistencia interna de los elementos será mayor (George y Mallery, 2016). Por ende, con el manejo de la estratificación por criterios, propuesta por los autores manifestados anteriormente, el resultado de ,929 obtenido por la escala de bienestar psicológico de Ryff se estableció dentro del parámetro Excelente de confiabilidad.

3.5. Análisis del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de la Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE).

Tabla 5. Análisis del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de la Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE)

Alfa de Cronbach	N° de elementos
,795	10

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 5 exterioriza el resultado de la aplicación de la prueba Alfa de Cronbach, la cual se empleó para definir el grado de confiabilidad del reactivo actitudinal correspondiente a la Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE). Es así que, el coeficiente de confiabilidad conseguido por dicho reactivo fue de α=,795. En cifras porcentuales, el test utilizado alcanzó un nivel de confiabilidad del 79,5%. Por ende, con el manejo de la estratificación por criterios, propuesta por los autores manifestados anteriormente, el resultado de ,795 obtenido por la escala de autoestima de Rosenberg (RSE) se constituyó dentro del parámetro Bueno de confiabilidad.

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3.6. Análisis del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach Cronbach de la Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS).

Tabla 6. Análisis del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach Cronbach de la Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS)

Alfa de Cronbach	N° de elementos
807	5

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 6 particulariza el resultado de la aplicación de la prueba Alfa de Cronbach, la cual se utilizó para precisar el grado de confiabilidad del reactivo actitudinal correspondiente a la Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS). Por consiguiente, el coeficiente de confiabilidad que logró dicho reactivo fue de α=,807. Porcentualmente, el test empleado obtuvo un nivel de confiabilidad del 80,7%. Por ende, con el manejo de una estratificación por criterios, propuesta por los autores manifestados anteriormente, el resultado de ,807 alcanzado por la escala de satisfacción vital de Diener (SWLS) se afincó dentro del parámetro Bueno de confiabilidad.

3.7. Análisis correlacional entre las dimensiones, resultado total de la Escala de Bienestar Psicológico de Ryff, resultado global de la Escala de Autoestima de Rosenberg (RSE) y resultado global de la Escala de Satisfacción Vital de Diener (SWLS).

Tabla 7. Análisis correlacional entre las dimensiones

Dimensiones y resultado global: Escala de Bienestar Psicológico de Ryff										
Escala	**Total**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Total RSE**	**Total SWLS**
Autoestima de Rosenberg (RSE)	**Total RSE**	,614**	,38⁰**	,431**	,523**	,481**	,520**	,643**	-	,518**
Satisfacción Vital de Diener (SWLS)	**Total SWLS**	,579**	,257**	,296**	,540**	,462**	,616**	,607**	,518**	-

Fuente: Elaboración propia.

*Nota 2: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)*

Clave: 1: Autoaceptación; 2: Relaciones positivas; 3: Autonomía; 4: Dominio del entorno; 5: Crecimiento personal; 6: Propósito en la vida; 7: Total de Bienestar Psicológico de Ryff.

La tabla 7 expone las correlaciones establecidas entre las dimensiones y resultado global de la escala de bienestar psicológico de Ryff con los resultados totales, tanto de la escala de autoestima de Rosenberg (RSE) como de la escala de satisfacción vital de Diener (SWLS). De esta manera, la medición de correlación entre los reactivos mencionados se desarrolló por medio de la prueba de correlación de Pearson. Existen grados de correlación, los cuales comprenden valores entre el cero (0) y la unidad (1). Así, se evidencian diferentes tipos de correlaciones, las cuales son negativas o positivas. De igual modo, la constitución de una correlación es nula, baja, moderada, alta y muy alta se gesta en función del valor obtenido tras la aplicación de una

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

prueba correlacional (DATAtab Team, 2023).

De este modo, es posible observar la existencia de correlaciones positivas moderadas y altas. Dichas correlaciones se gestaron entre las dimensiones de la escala de bienestar psicológico de Ryff, y su resultado total, con los resultados globales de las escalas de autoestima de Rosenberg (RSE) y satisfacción vital de Diener (SWLS). Esto faculta inferir que las variables objeto de estudio presentan relación entre sí. Por ende, la evidencia de puntuaciones altas en bienestar psicológico fomentará niveles favorables y muy favorables de autoestima y satisfacción con la vida.

Por otra parte, se puede ver que existen dos dimensiones de la escala de bienestar psicológico de Ryff que presentan correlaciones bajas con el resultado global de la escala de satisfacción vital de Diener (SWLS). Estas dimensiones son Relaciones positivas y Autonomía.

3.8. Conclusiones evaluativas

- El bienestar psicológico global de los integrantes evaluados de la comunidad institucional presenta un escenario muy favorable, puesto que los niveles alcanzados por los evaluados se constituyeron mayoritariamente en rangos altos y muy altos.
- Las dimensiones del bienestar psicológico de la comunidad educativa examinada evidencia un panorama positivo, puesto que existieron índices elevados y normativos obtenidos por los integrantes evaluados del Tecnológico Edupraxis. No obstante, es pertinente mencionar que las dimensiones alusivas a relaciones positivas con terceros y propósito en la vida, en la población de educandos, exhibió una cifra de ocurrencias constituidas en un nivel disminuido.
- Los coeficientes de fiabilidad de los reactivos utilizados presentan niveles adecuados, lo cual asegura que la selección y aplicación de los tests empleados fue acertada y favorable.
- El bienestar psicológico, la autoestima y la satisfacción vital, en la comunidad institucional investigada, presentaron correlaciones positivas medias y elevadas. De esta manera, se puede argumentar que una serie de cambios que alteren favorablemente una variable, por ejemplo, intervenciones positivas sobre el bienestar psicológico, modificará positivamente tanto a la autoestima como a la satisfacción vital de los sujetos.

3.9. Discusión

La comunidad institucional del Tecnológico Edupraxis se halla compuesta por tres grupos poblacionales: estudiantes, claustro docente y personal administrativo. La característica diferencial de esta institución es la modalidad de estudio, la cual se rige bajo los lineamientos de la virtualidad. Evidentemente, este modo de educación se consolidó como una de las alternativas de mayor utilización, a raíz de la emergencia sanitaria causada por COVID-19.

La ejecución metodológica del presente proceso investigativo facultó el estudio diagnóstico y estadístico, en los integrantes de la comunidad educativa, de los niveles de bienestar

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

psicológico encontrados, los cuales se apoyaron en la examinación de los rangos de autoestima y satisfacción vital. Por consiguiente, en función de los resultados y conclusiones evaluativas, se estableció una propuesta basada en intervenciones positivas. Estas intervenciones, derivadas de la corriente psicológica positiva, enfocan su línea de trabajo hacia el favorecimiento de estados emocionales positivos y, desarrollo y fortalecimiento de competencias individuales, las cuales orienten a los sujetos hacia la elaboración constante y permanente del bienestar holístico de cada uno (Lupano y Castro, 2010). Tal y como se puede ver, una propuesta de intervenciones positivas integra en sus sesiones la operación sobre componentes biológicos, psicológicos y sociales, los cuales permitan a los individuos construir estados de satisfacción integral.

Así, la propuesta de intervención seleccionó el modelo de intervención terapéutica positiva. Por otra parte, al tratarse de un contexto educativo, la tipología de intervención escogida para la propuesta actual determinó la selección de Inteligencia Emocional (IE), puesto que este tipo de intervención se adecua favorablemente a los resultados obtenidos, tras la evaluación ejecutada a la comunidad institucional del Tecnológico Edupraxis.

3.10. Estructura de las sesiones de la propuesta de intervención

La estructura de la propuesta de intervención está integrada por tres fases, las cuales comprenden ocho sesiones en las cuales se divide el trabajo en componentes de inteligencia emocional (IE). Así, las sesiones se desarrollan de la siguiente manera

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 8. Propuesta de Intervención

Fases	N° de Sesión	Tema	Objetivos
Psicoeducación	1	Introducción de la propuesta de intervenciones positivas basadas en el trabajo en Inteligencia Emocional. Exposición de información relacionada con componentes de inteligencia emocional. Identificación y diferenciación de estados afectivos.	Dar a conocer los resultados de la evaluación realizada. Resaltar la importancia del trabajo en inteligencia emocional, lo cual favorezca mejorías en el bienestar integral. Detallar la existencia e importancia de estados afectivos (estado de ánimo, emociones, sentimientos, pasiones).
	2	Comprensión, aceptación y manejo del espectro de las emociones experimentadas.	Señalar la utilidad de las emociones básicas. Identificar y entender las emociones experimentadas por los integrantes de la comunidad institucional en los contextos sobre los cuales se desarrollan. Resignificar la percepción de las emociones que favorezcan la autorregulación emocional de cada individuo.
Psicoeducación y entrenamiento	3	Entrega de información vinculada con la empatía y la importancia de esta sobre la construcción de relaciones sociales saludables.	Desarrollar información relacionada con la empatía, el papel de las emociones sobre esta y cómo aporta la empatía al establecimiento de relaciones sociales saludables.
	4	Comprensión del otro enfocado en la identificación de cogniciones y emociones de terceros.	Identificar las ideas y emociones en terceros a través del discurso y comportamiento, lo cual favorezca la comprensión de la situación del otro.
Entrenamiento	5	Identificación de talentos y defectos orientados hacia la construcción constante de la automotivación.	Reconocer talentos y defectos propios de cada individuo, de modo que la percepción de sí mismo integre aspectos virtudes y desperfectos de la persona, lo cual favorezca la automotivación.
Entrenamiento y ejecución	6	Identificación de situaciones problemáticas internas y externas.	Determinar los conflictos existentes, por medio de una clasificación de complicaciones y problemas a la persona, de modo que la percepción de estos conflictos observe una modificación favorable.
	7	Orientación hacia el manejo adecuado de conflictos que mejore el desarrollo y mantenimientos de vínculos interpersonales.	Analizar los componentes que integran los conflictos, de modo que su identificación permita abordar la comprensión de problemas y desarrollo de soluciones a los mismos.

Diseño de un programa de intervenciones positivas en la comunidad educativa del Instituto Superior Tecnológico Edupraxis.
pp. 303 - 319 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.291

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Fases	N° de Sesión	Tema	Objetivos
Cierre	8	Retroalimentación sobre las sesiones de trabajo en inteligencia emocional.	□ Recapitular el trabajo ejecutado en las diferentes sesiones. □ Realizar la despedida y agradecimiento. □ Detallar la ejecución de una evaluación psicológica, la cual determine los resultados de la aplicación del programa de intervenciones positivas.

Fuente: Elaboración propia.

3.11. Limitaciones y prospectivas

La principal limitación que observa el presente plan de intervención recae sobre la modalidad de estudio que maneja el Tecnológico Edupraxis: modalidad virtual. Si bien es cierto, los beneficios derivados de este modo pedagógico se centran en las facilidades brindadas a los estudiantes para conectarse sincrónica o asincrónicamente a clases, no es menos cierto que el trabajo en intervención psicológica se caracteriza por el componente de la presencialidad, en la mayoría de casos, puesto que permite al profesional del área, así como a los sujetos que reciben la intervención, obtener mejores niveles de atención, comunicación y retroalimentación. No obstante, es pertinente subrayar que este procedimiento investigativo aporte al mejoramiento de los niveles de bienestar psicológico, habilidades blandas, autoestima y satisfacción con la vida.

4. CONCLUSIONES

El bienestar psicológico se constituye como una temática de interés, tanto para la arista de investigación como para el enfoque de intervención. La importancia de estos constructos radica en que los modelos de educación actuales integran elementos de instrucción académico-profesional y componentes de educación emocional, deontológica y espiritual. De modo que, el proceso de enseñanza-aprendizaje vincule estos aspectos en pro de un estado de satisfacción integral de los individuos que forman parte de este procedimiento. De este modo, los niveles de bienestar psicológico global, autoestima satisfacción vital de los integrantes de la comunidad institucional se constituyeron dentro de rangos normativos y elevados. Esta información permitió denotar que los constructos señalados reúnen estándares adecuados, con excepción de una cantidad determinada de educandos quienes observaron niveles disminuidos en dos dimensiones de bienestar psicológico: relaciones positivas con terceros y propósito en la vida.

Los resultados obtenidos permitieron explicar que, al enfocar el trabajo de intervenciones positivas sobre el mejoramiento de bienestar psicológico, se inducirá en la mejoría de percepción de amor propio, así como en el estado de satisfacción vital, es decir, en la felicidad percibida por la comunidad institucional del Tecnológico Edupraxis. Finalmente, la selección

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

del modelo de intervención terapéutica positiva y el tipo de intervención positiva basada en la Inteligencia Emocional (IE) se establecieron como los más adecuados, puesto que responden de manera más adecuada a los resultados obtenidos de la evaluación, así como al trabajo en pro de constituir mejoras en determinadas dimensiones del bienestar psicológico, particularmente relaciones positivas con terceros y propósito en la vida, y al fortalecimiento de habilidades blandas, autoestima y satisfacción en la vida en los integrantes de la comunidad institucional.

REFERENCIAS

Adler, A. (2017). Educación positiva: Educando para el éxito académico y para la vida plena. *Papeles del Psicólogo, 38*(1), 50-57.

Bohlmeijer, E., Bolier, L., Lamers, S. & Westerhof, G. (2017). Intervenciones clínicas positivas: ¿por qué son importantes y cómo funcionan? *Papeles del Psicólogo, 38*(1), 34-41.

Correa, A., Cuevas, M. & Villaseñor, M. (2016). Bienestar psicológico, metas y rendimiento académico. *VERTIENTES Revistas Especializada en Ciencias de la Salud, 19*(1), 29-34.

Cortés, J. (agosto, 2020). *Psicología positiva: Aplicaciones en educación* [Presentación de paper]. VI Congreso Internacional de Psicología, Ecuador. Nota: Elaboración propia.

Nota 2: **. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)
Clave: 1: Autoaceptación; 2: Relaciones positivas; 3: Autonomía; 4: Dominio del entorno; 5: Crecimiento personal; 6: Propósito en la vida; 7: Total de Bienestar Psicológico de Ryff.
DATAtab Team (2023). *Correlación de Pearson*. Recuperado de https://datatab.es/tutorial/pearson-correlation

Domínguez, R. & Ibarra, E. (2017). La psicología positiva: Un nuevo enfoque para el estudio de la felicidad. *Razón y Palabra, 21*(96), 660-679.

George, D. & Mallery, P. (2016). *IBM SPSS Statistics 23. Step by Step. A Simple Guide and Reference.* New York: Routledge.

Góngora, V. & Casullo, M. (2009). Validación de la escala de autoestima de Rosenberg en población general y en población clínica de la ciudad de Buenos Aires. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliaçao Psicológica, 1*(27), 179-194.

Lupano, M. & Castro, A. (2010). Psicología positiva: análisis desde su surgimiento. *Ciencias Psicológicas, 4*(1), 43-56.

Mayordomo, T., Sales, A., Satorres, E. Meléndez, J. (2016). Bienestar psicológico en función de la etapa de vida, el sexo y su interacción. *Pensamiento Psicológico, 14*(2), 101-112.

Mikulic, I., Crespi, M. & Caballero, R. (2019). Escala de satisfacción con la vida (SWLS): Estudio de las propiedades psicométricas en adultos de Buenos Aires. *Anuario de Investigaciones, 26*(Sn), 395-402.

Osorio, L., Vidanovic, A. & Finol, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Revista Qualitas, 23*(23), 1-11.

Rosa-Rodríguez, Y., Negrón, N., Maldonado, Y., Quiñones, A. & Toledo, N. (2015). Dimensiones de bienestar psicológico y apoyo social percibido con relación al sexo y nivel de estudio en universitarios. *Avances en Psicología Latinoamericana, 33*(1), 31-43.

Fecha de recepción: 30 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 16 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Vinaccia, S., Parada, N., Quiceno, J., Riveros, F. & Vera, L. (2019). Escala de satisfacción con la vida (SWLS): análisis de validez, confiabilidad y baremos para estudiantes universitarios de Bogotá. *Psicogente, 22*(42), 1-20.

Viteri, J. (2019). *Desgaste profesional y bienestar psicológico en docentes universitarios. Estudio descriptivo correlacional, Ecuador* [Tesis de grado]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ambato. https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/2826/1/76991.pdf

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador

Management evaluation of Solid Waste management, applying Circular Economy indicators in Santo Domingo, Ecuador

Edwin Marcelo Sandoval Sandoval[1]

[1]Instituto Superior Tecnológico Tsáchila, edwinsandoval@tsachila.edu.ec

Autor para correspondencia: edwinsandoval@tsachila.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Sandoval Sandoval, E. (2025). Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

RESUMEN

La ciudad de Santo Domingo, perteneciente a Ecuador, es el lugar para el desarrollo del presente proyecto. Con ello se inicia con el análisis de la realidad local hasta identificar el problema científico; el cual nos permita trabajar en la obtención de resultados y con ellos formular las conclusiones relevantes. El problema identificado está en "conocer la gestión actual que tiene la población de Santo Domingo, respecto al tratamiento que les dan a los residuos sólidos inorgánicos". El objetivo general investigativo, busca investigar la realidad de la gestión actual sobre el tratamiento de los residuos inorgánicos en la población antes mencionada; para lograr aquello, se han planteado tres objetivos específicos; el primero, es el identificar los procesos de gestión actual existentes; el segundo, es el identificar los indicadores de gestión que se tiene actualmente, estos dos objetivos se evidencian a través de los métodos y materiales, diseñados y aplicados en la investigación; el tercer objetivo, es el analizar los resultados obtenidos del estudio de gestión actual, para saber de manera concreta sobre el tratamiento que se les da a los residuos sólidos inorgánicos en Santo Domingo, éste último se ve evidenciado en los resultados y discusión de los mismos, para finalmente obtener las conclusiones finales del proyecto investigativo.

Palabras clave: Gestión; Gestión integral; Economía circular; Residuo sólido inorgánico; Santo Domingo-Ecuador.

ABSTRACT

The city of Santo Domingo, belonging to Ecuador, is the place for the development of this project. This begins with the analysis of the local reality until the scientific problem is identified; which allows us to work on obtaining results and with them formulate relevant conclusions. The problem identified is "knowing the current management of the population of Santo Domingo regarding the treatment they give to inorganic solid waste." The general research objective seeks to investigate the reality of the current management of the treatment of inorganic waste in the aforementioned population; To achieve this, three specific objectives have been set; The first is to identify the existing current management processes; The second is to identify the management indicators that are currently in place. These two objectives are evidenced through the methods and materials designed and applied in the research; The third objective is to analyze the results obtained from the current management study, to know specifically about the treatment given to inorganic solid waste in Santo Domingo, the latter is evidenced in the results and discussion thereof. , to finally obtain the final conclusions of the research project.

Key words: Management; Integral management; Circular economy; Inorganic solid waste; Santo Domingo-Ecuador.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Santo Domingo es una ciudad de Ecuador, que actualmente cuenta con dificultades en gestión de residuos sólidos inorgánicos. A continuación, se mencionan las causas y los efectos más importantes.

La producción diaria de desechos y residuos, es de 370 toneladas (Hora, 2023), (MAATE, 2023), éste es el efecto de múltiples causas, entre las principales, es que la mayoría no tienen claro la diferencia que existe entre basura y residuo, lo cual hace que todos sean arrojados al mismo contenedor y enviados a los botaderos municipales y otros a botaderos clandestinos de cielo abierto, éstos últimos provocan que generen serios problemas de contaminación, más aún si son arrojados a los ríos y quebradas de la ciudad.

La población hace sus compras en tiendas, supermercados y demás lugares, y los transportan hasta su lugar de destino, en fundas y envolturas plásticas, esto provoca un consumo desmedido de materiales plásticos. Lo mismo sucede con los envases y contenedores de bebidas, materiales inflamables, limpieza, cosmetológicos y demás productos que la industria del consumo genera y comercializa. Esto provoca una acumulación excesiva, que finalmente termina siendo tratados como basura común.

Los residuos derivados del papel y el cartón, se da de forma similar al plástico, solo que el consumo excesivo de la celulosa, provoca la deforestación de bosques naturales y con ello el cambio climático.

Con lo dicho, se identifica la existencia de un problema, y que se lo formula en los siguientes términos: ¿Cómo es la gestión actual, respecto al tratamiento que se da a los residuos sólidos de origen inorgánicos en la población de Santo Domingo, Ecuador?

Con la problemática planteada, surge la necesidad de dar una posible solución, a través de un objetivo general, el cual es el, investigar la gestión actual sobre el tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos en la población de Santo Domingo, Ecuador. Para el logro total del objetivo general, se han planteado tres objetivos específicos; el primero, es el identificar los procesos de gestión actual existentes, sobre el tratamiento que tienen los residuos sólidos por parte de la población de Santo Domingo; el segundo, es el identificar los indicadores de gestión que se tiene actualmente, respecto al tratamiento de los residuos sólidos inorgánicos de la ciudad de Santo Domingo, estos dos objetivos se evidencian a través de los métodos y materiales, diseñados y aplicados en la investigación; el tercer y último objetivo específico, es el analizar los resultados obtenidos del estudio de gestión actual, para saber de manera concreta sobre el tratamiento que se les da a los residuos sólidos inorgánicos por parte de la población de Santo Domingo, éste último se ve evidenciado en los resultados y discusión de los mismos, para finalmente obtener las conclusiones finales del proyecto investigativo.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Actores y técnicas de recolección de información/datos

Las técnicas de recolección de información, serán las que se han planteado en la tabla 1, que serán la encuesta y la entrevista, sin olvidar la observación, la misma que estará en todo momento del proceso de investigación.

La encuesta se aplicará a la muestra poblacional de Santo domingo, mientras que la entrevista, se aplicará a las autoridades locales, como es el caso del señor alcalde de la ciudad, igualmente al director Municipal de Medio Ambiente, también a los Dirigentes y administradores de las empresas dedicadas a la recolección de desechos inorgánicos. También se aplicará la entrevista a los directores de las instituciones educativas de los niveles medio y superior que se encuentran en Santo Domingo.

De este modo se podrá obtener información cualitativa y/o cuantitativa, misma que será tabulada y analizada para con ello determinar la propuesta final al proyecto.

Tabla 1. Técnicas de recolección.

Orden	Actores	Tipo de datos	Encuesta	Entrevista
1	Población muestra de Santo Domingo (368.013hab.). Muestra: 400	Cuantitativos Cualitativos	Si (400)	No
2	Autoridades del gobierno local: Director de Aseo de EP-CONST-SD.	Cuantitativos Cualitativos	No No	Si (1) Si
3	Dirigentes-administradores de empresas recolectoras de desechos inorgánicos.	Cualitativos Cuantitativos	No	Si (2)
4	Directores educativos: Inicial y Media Superior.	Cualitativos	No No	Si (1) Si (1)

Elaborado por: Sandoval, E.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

2.2. Indicadores de medición, técnicas de recolección de información y fuente de recolección.

Tabla 2. Indicadores, Técnicas y fuentes de recolección de información.

No.	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
1	GESTIÓN	Producción per-capital de DSI.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Tipos de DSI generados.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Cobertura de recolección.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Administradores de empresas recicladoras

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No.	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
		Eficiencia de recolección.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Circularidad de materiales.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras
		Reporte de información	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
2	GOBERNANZA	Conciencia.	Encuesta. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
		Fortalecimiento de capacidades.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Educación.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Administradores de empresas recicladoras
		Financiamiento.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Innovación.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Monitoreo y evaluación.	Entrevista.	Autoridades locales.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
		Contratación pública.	Entrevista.	Autoridades locales.
		Regulación.	Encuesta. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales.
		Involucramiento de grupos de interés.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Estrategias e iniciativas.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
3	ECONOMÍA Y NEGOCIO	Valor agregado.	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Negocio.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras
		Ganancias e ingresos.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras
		Inversiones.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recolectoras

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
4	AMBIENTE	Eficiencia de en uso de recursos.	Entrevista. Entrevista	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Emisiones de CO2.	Entrevista.	Autoridades locales.
		Materiales de salida.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Producción y consumo.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Ahorro en materiales y recursos.	Encuesta. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
5	INFRAESTRUCTURA	Tipo de infraestructura.	Encuesta. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Equipos.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Facilidades.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Productos y servicios.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
6	EMPLEOS	Empleos y recursos humanos.	Entrevista. Entrevista.	Autoridades locales. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

No	Indicador	Subindicador	Técnica Recolección	Fuente Recolección
7	ECONOMÍA CIRCULAR	Conocimiento	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.
		Involucramiento	Encuesta. Entrevista. Entrevista. Entrevista.	Muestra población SD. Autoridades locales. Directores educativos. Dirigentes y administradores de empresas recicladoras.

Elaborado por: Sandoval, E.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados cualitativos obtenidos de los distintos actores directos e indirectos vinculados al tratamiento de los desechos sólidos. Con los resultados de las encuestas aplicadas, se logra conocer el estado de todas las 29 subcategorías de las 7 categorías de indicadores de gestión integral.

Evaluación de gestión del manejo de los Residuos Sólidos, aplicando indicadores de Economía Circular en Santo Domingo, Ecuador. pp. 320 - 340 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.297

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 3. Resultados de la investigación.

Indicadores	Resultados de la investigación	Resultados de la investigación
1.- GESTIÓN: Producción per-capital de DSI. Tipos de DSI generados. Cobertura de recolección. Eficiencia de recolección. Circularidad de materiales. Reporte de información.	La producción per-capital de desechos sólidos inorgánicos de Santo Domingo es de 0,31Kg a 0,37Kg * persona. Los negocios dedicados a la compra de residuos inorgánicos, registran un promedio mensual de 200 toneladas de desechos inorgánicos de los cuales, 100 toneladas. son de cartón, 50 toneladas de chatarra, 30 toneladas de plástico y, 20 toneladas. de otros residuos inorgánicos. La empresa BIOCITY, responsable de la recolección de los residuos y desechos en toda la ciudad, no realiza la recolección todos los días a todos los sectores de la ciudad, debido a que cuenta con apenas 22 camiones compactadores, y 6 camiones de cajón abierto con volteo automático. Dejando ver que la gestión de cobertura y eficiencia no la más optima en Santo Domingo. Santo Domingo no cuenta con una planta industrial, ni con un polígono industrial, dedicados a la gestión integral de residuos sólidos. Existe un relleno sanitario, ubicado en el km.32 de la vía a Quevedo en donde se entierran los residuos y la basura de forma conjunta, también se registran 22 botaderos clandestinos a cielo abierto, estos se dan en las quebradas de la ciudad. Con lo dicho se tiene otro factor determinante que existe una ineficiente gestión en la recolección de residuos. La unidad de aseo de la empresa pública EP-CONST, responsable de la gestión integral de los residuos y desechos reportan información al MAATE (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica), AME (Asociación de Municipalidades del Ecuador) de forma anual. Todas ésta entidades forman parte del Registro Nacional Integrado de Emisiones y Transferencias de Residuos del país.	**Art. 8:** Sistema Nacional de Información de Economía Circular. **Art. 9:** Registro. **Art. 27:** Del ecodiseño. **Art. 28:** Del desarrollo del ecodiseño. **Art. 29:** De las obligaciones de los consumidores (literales “a” al “f”). **Art. 31:** Derechos de los consumidores (literales “a” al “d”). **Art. 33:** Gestión integral de residuos enfocada al reciclaje inclusivo (literales “a” al “f”). **Art. 34:** Obligaciones de los generadores de residuos. **Art. 35:** Obligaciones de los gestores de residuos (literales “a” al “c”). **Art. 46:** Obligaciones de los sistemas de gestión.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Indicadores	Resultados de la investigación	Resultados de la investigación
2.- GOBERNANZA: Conciencia. Fortalecimiento de capacidades. Educación. Financiamiento. Innovación. Monitoreo y evaluación. Contratación pública. Regulación. Involucramiento de grupos de interés. Estrategias e iniciativas.	El 26,2% de la población, no tiene claro la diferencia que existe entre que es un residuo y la basura. Él 39,1% cree que las fundas plásticas, botellas de plástico y vidrio, las latas de conservas y demás son basura. El 49,2% considera que los pañales, toallas higiénicas, son residuos sólidos. El 66,7% de la población, no ha recibido capacitación sobre el consumo responsable. El 62,9% de la población encuestada se manifestó estar de acuerdo de que una campaña de gestión de tratamiento adecuado de residuos inorgánicos, fortalecería las capacidades del cuidado medioambiental y socioeconómico de las familias del cantón. La empresa EP-CONST, han generado hasta el momento 3 proyectos aislados. El primero es el reciclamiento de los neumáticos viejos. El segundo es la obtención de 2 toneladas de combustible biodegradable. El tercero es la obtención de harina de alto porcentaje proteínico. En cambio, por parte de los dueños de las recicladoras locales han logrado procesar el plástico para obtener manguera negra. El 74,7% de la población encuestada no sabe de la existencia de las 2 ordenanzas municipales, la primera es sobre desechos infecciosos y la segunda ordenanza sobre el manejo integral de los desechos comunes, ambas hablan desde su generación hasta su disposición final. A criterio de la representante de la asociación de recicladores de base, las ordenanzas no se están cumpliendo en forma adecuada. Se suma a esta opinión los directivos de los centros de educación superior y media, evidenciándose en la conducta de la población de Santo Domingo. Se han carnetizado a 115 recicladores de base en la primera fase y se pretende tener un segundo llamamiento a todos los recicladores autónomos para que se sumen al proyecto de registro y con ello integrarlos en los proyectos futuros. El GAD municipal de Santo Domingo, no tiene ningún plan de incentivos para quienes promueven el reciclaje inclusivo de residuos.	**Art. 11:** Educación para la economía circular. **Art. 12:** Mecanismos de apoyo asociados a la economía circular inclusiva (literales de “a” a la “n”). **Art. 13:** Compras públicas. **Art. 15:** Reconocimiento del oficio de reciclador de base. **Art. 32:** Socialización de la información. **Art. 38:** Planes de desarrollo de economía circular inclusiva en los diferentes niveles de los gobiernos parroquiales y provinciales. **Art. 39:** Responsabilidades de GAD Municipales o Distritos Metropolitanos (literales “a al “u”). **Art. 40:** Convenios con Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales. **Art. 42:** Sistemas de gestión. **Art. 43:** Vinculación del reciclaje inclusivo con las fases de la gestión integral de residuos (literales “a” al “g”). **Art. 47:** Incentivos y calificación de circularidad. **Art. 49:** Financiamiento desde los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales o Metropolitanos. **Art. 51:** Fomento educativo.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Indicadores	Indicadores	Resultados de la investigación
3.- ECONOMÍA Y NEGOCIO: Valor agregado. Negocio. Ganancias e ingresos. Inversiones.	Existen unos 400 recicladores de base reconocidos, de los cuales 16 están asociados y registrados en el Registro Nacional de Recicladores del Ecuador "RENAREC". Existen un promedio de 50 negocios dedicados al reciclamiento de distintos desechos, adicional existen 2 fábricas de manguera que utilizan la materia prima del plástico. El 26,5% de la población realiza actividades de recoger y vender distintos tipos de desechos inorgánicos que encuentra. Los recicladores de base y dueños de recicladoras del cantón, conocen que la banca pública a través de BanEcuador, otorgan créditos económicos de hasta 25.000 dólares americanos, para negocios vinculados al reciclamiento responsable, pero que nadie se atrevido aplicar por lo inestable del negocio.	**Art. 16:** Fomento de asociatividad. **Art. 17:** De los importadores y exportadores de residuos prioritarios sujetos de valoración y aprovechamiento. **Art. 18:** Obligaciones de los distribuidores, comercializadores y proveedores de servicios y productos prioritarios. **Art. 33:** Gestión integral de residuos enfocada al reciclaje inclusivo (literales "a" al "f"). **Art. 35:** Obligaciones de los gestores de residuos (literales "a" al "c"). **Art. 36:** Autorización de los sistemas de gestión. **Art. 37:** Automatización sanitaria para labores sanitarias. **Art. 44:** Sistemas colectivos de gestión. **Art. 45:** Sistemas individuales de gestión. **Art. 50:** Acceso a crédito.
4.- AMBIENTE: Eficiencia de uso de recursos. Emisión de CO2. Materiales de salida. Producción y consumo. Ahorro en materiales y recursos.	La EP-CONST, no cuenta con los equipos de medición de generación de CO2 o huella de carbono en los residuos y desechos generados en Santo Domingo. El 93,7% de la población encuestada consume envolturas y productos de plástico, vidrio, latas entre otros. Esto evidencia que es alto el porcentaje de producción y consumo de residuos inorgánicos.	**Art. 8:** Sistema Nacional de Información de Economía Circular. **Art. 9:** Registro. **Art. 46:** Obligaciones de los sistemas de gestión.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Indicadores	Indicadores	Resultados de la investigación
5.- INFRAESTRUCTURA: Tipo de infraestructura. Equipos. Facilidades. Productos y servicios.	Santo Domingo, no cuenta con una planta industrial, ni tampoco se cuenta con un polígono industrial destinado para la gestión integral del manejo de los residuos sólidos inorgánicos. Las infraestructuras de los recicladores de base y de los negocios particulares no cuentan con las facilidades y los equipos necesarios para realizar un trabajo óptimo.	**Art. 27:** Del ecodiseño. **Art. 28:** Del desarrollo del ecodiseño.
6.- EMPLEO: Empleo y recursos humanos.	En Santo Domingo existen alrededor de 400 recicladores de base. 150 a 500 personas que laboran diariamente en las 50 recicladoras autónomas, danto un promedio de entre 550 a 1000 personas dedicadas a la actividad de reciclamiento local.	**Art. 12:** Mecanismos de apoyo asociados a la economía circular inclusiva (literales de "a" a la "n"). **Art. 15:** Reconocimiento del oficio de reciclador de base.
7.- ECONOMIÁ CIRCULAR: Conocimiento. Involucramiento.	Todos los entrevistados no conocen de manera concreta sobre "economía circular" y de la existencia del "libro blanco de economía circular para el Ecuador, eso no afecta en el nivel de voluntad e involucramiento en proyectos de gestión integral de residuos inorgánicos para Santo Domingo.	Art. 6: Sistema Nacional de Economía Circular. Art. 7: La Estrategia Nacional de la Economía Circular. Art. 29: De las obligaciones de los consumidores (literales "a" a la "f"). Art. 31: Derechos de los consumidores (literales "a" a la "d"). Art. 38: Planes de desarrollo de economía circular inclusiva en los diferentes niveles de los gobiernos parroquiales y provinciales.

Nota: LOECI sigla de Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva del Ecuador.
Fuente: (LOECI, 2021)
Elaborado por: Sandoval E. 2023

4. CONCLUSIONES

Antes de exponer las conclusiones del trabajo investigativo, es menester iniciar citando el problema, el cuál gira en conocer sobre ¿cómo está la gestión actual respecto al tratamiento que tienen los residuos sólidos inorgánicos en la ciudad de Santo Domingo, Ecuador?, con ello el objetivo principal planteado es, investigar la gestión actual que tienen los referidos residuos sólidos inorgánicos. Pero el objetivo principal del proyecto, ha necesito de 2 objetivos específicos que le ayuden a su cumplimiento, y cada uno de ellos al final han arrojado conclusiones, los mismos que se resumirán, a continuación.

El primer objetivo específico planteado, hace referencia a la identificación del proceso

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

investigativo de gestión existente en Santo Domingo, para ello, en primer lugar se determinaron los 6 actores principales pertenecientes a los distintos sectores pertenecientes a la ciudad de Santo Domingo, dentro de los cuales están, la muestra poblacional del cantón (1), el director de Aseo de la empresa EP-CONST, filial al GAD municipal (2), la señora presidente de la Asociación de Recicladores de base, filial a RENAREC (3), el representante de las recicladoras privadas de la zona (4), el director de la institución de educación media (6), y el director de la institución de educación superior (6).En segunda instancia se determinó las técnicas investigativas de la encuesta y la entrevista y con ello fijar los cuestionarios de preguntas para la encuesta y la entrevista, recursos conocidos como instrumentos investigativos; todos juntos permitirán analizar de forma cualitativa y cuantitativa los resultados de los procesos de gestión existente en Santo Domingo.

El segundo objetivo específico, hace referencia a la determinación de los 7 indicadores y sus correspondientes subindicadores con los cuales se midió la gestión actual que tiene la ciudad de Santo Domingo, referente al tratamiento que les dan a los residuos sólidos inorgánicos. Los indicadores, fueron determinados en función a la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva para el Ecuador LOECI, los mismos que miden 7 aspectos esenciales que los residuos sólidos se relacionan, como, la gestión (1), gobernanza (2), economía y negocio (3), ambiente (4), infraestructura (5), empleo (6) y economía circular (7). Todos ellos permitieron conocer el estado en que se encuentran los distintos sectores involucrados con los residuos sólidos.

Una vez que se haya identificado el proceso investigativo de gestión y luego la determinación de los indicadores y subindicadores, se pudo cumplir con el tercer objetivo específico del proyecto, el cual fue el analizar los resultados, los mismos que se convierten en conclusiones y que a continuación se exponen.

La producción per cápita de residuos sólidos inorgánicos en la ciudad de Santo Domingo, es de 0,31-0,37 kg. / día * persona, éste dato se logra del cálculo de los datos proporcionado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo, el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Dirección de Aseo de EP-CONST, y población encuestada de la ciudad.

La cobertura y eficiencia en la recolección no es la más optima, por las razones de que la recolección de los residuos y los desechos generados de forma diaria de todos los sectores, no son recogidos todos los días, sino que tienen días específicos y esto se debe a que la empresa BIOCITY, quien fue adjudicada mediante contratación pública, no cuenta con una flota vehicular apropiada para la recolección selectiva de residuos y desechos.

Santo Domingo no cuenta con una infraestructura adecuada para el tratamiento de los residuos y desechos sólidos, es decir no existe una planta industrial y menos con un polígono industrial destinado a la gestión integral de residuos sólidos. Todos los residuos y desechos o basura recolectados son arrojados y enterrados en un relleno sanitario que se encuentra en el km 32 de la vía a Quevedo y otros son arrojados en 22 quebradas locales que se les ha tomado como botaderos clandestinos a cielo abierto. A lo dicho se suma a que el GADM, no cuenta con los

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

quipos para la medición de índices de producción de CO2 o huella de carbono que los residuos sólidos generan diariamente.

En tema de gobernanza, el GADM de Santo Domingo, creó la empresa pública "EP-CONST", y dentro de ella existe el "Departamento de Aseo", responsable de la recolección y tratamiento de los desechos y residuos de la ciudad. Hasta los actuales momentos han generado 2 ordenanzas municipales, una de ellas habla sobre el tratamiento de los residuos infecciosos y la segunda ordenanza hace referencia al manejo integral de desechos comunes. El 74,7% de la población encuestada manifestó no conocer de la existencia de las mencionadas ordenanzas. En cambio, para los representantes de los recicladores de base del cantón, las ordenanzas existentes, pero no están siendo cumplidas de forma adecuada. Mientras que, para los representantes de las instituciones de educación media y superior, es un problema cultural y de conducta humana por falta de educación ambiental y de consumo responsable de toda la población de Santo Domingo.

El 66,7% de la población encuestada, no ha recibido capacitación alguna, en temas de consumo responsable, pero si está de acuerdo que una campaña de Gestión Integral de Residuos Sólidos GIRS, fortalecería las capacidades del cuidado medioambiental y socioeconómico de las familias del cantón.

La EP-CONST, empresa filial del GADM de Santo Domingo, ha empezado a generar iniciativas, como es el caso de carnetizar en su primera fase a 115 recicladores de base, con la finalidad de darles un lugar en la gestión integral de los desechos sólidos GIRS. Según datos proporcionados por la presidenta de la Asociación de Recicladores Santo Domingo, filial de "RENAREC" Registro Nacional de Recicladores del Ecuador, en Santo Domingo existen 400 personas dedicadas al reciclamiento de base y unos 50 negocios particulares dedicados a la comercialización de residuos sólidos y 2 fábricas de mangueras a partir del reciclamiento de las botellas plásticas. Con los datos estadísticos citados ha logrado determinar que alrededor de 550 a 1000 personas están vinculadas a la actividad diaria del reciclamiento de residuos sólidos inorgánicos, lo cual representa el 0,14.al 0,27 % de la población que habita en la ciudad. El número personas involucradas al reciclamiento de base y al negocio privado del reciclamiento de residuos, es bajo y eso se debe a que el no existe incentivos de ninguna naturaleza por parte de los organismos gubernamentales locales, volviéndose inestable y poco atractivo el negocio del reciclamiento, a pesar de que la banca pública de BanEcuador otorga créditos económicos de hasta 25000 dólares americanos, en proyectos de economía circular.

La población encuestada no conoce de manera concreta sobre qué es y qué busca la "Economía Circular" y también de la existencia del "Libro Blanco de Economía Circular para el Ecuador", pero eso no afecta en el nivel de voluntad e involucramiento que tiene la población en proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos para Santo Domingo. En cambio, el GAD municipal aún no ha trabajado en iniciativas y planes que vayan al cumplimiento de la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva LOECI junto a su Reglamento articulador de la ley y demás documentos vinculados al cuidado del medio ambiente de la ciudad, el país y el mundo entero.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Con todo lo expuesto hasta el momento hemos demostrado la existencia del problema que giraba al inicio en saber sobre ¿cómo es la gestión actual de los residuos sólidos inorgánicos en la ciudad de Santo Domingo, Ecuador?, sin duda la gestión no ha sido la mejor y no ha cumplido con los estándares mínimos planteados en los pliegos de economía circular.

Para reducir la generación de residuos sólidos inorgánicos, el responsable directo que debe gestionar es el GADM de Santo Domingo, para ello; se recomienda crear la "Empresa Pública de Gestión Integral de Residuos Sólidos EP-GIRS", mediante ordenanza municipal cambiando el orgánico-estructural vigente, donde la "Dirección de Aseo" forma parte de la empresa pública EP-CONST. La sugerida Empresa Pública de Gestión, deberá tener todas las competencias y los recursos para que puedan tener el control del tratamiento adecuado a los residuos y también a los desechos o basura que la ciudad genera diariamente.

Para lograr el aseguramiento de los mecanismos de financiamiento destinados a la GIRS; se recomienda que los Gobiernos Autónomos Descentralizados, tanto municipal como provincial, deban de incorporar e incrementar el presupuesto económico anual destinado al cumplimiento del Modelo de Gestión basado en Economía Circular.

Para garantizar la inclusión de recicladores de base en el modelo de gestión de la GIRS a nivel cantonal y nacional, como dispone tanto en la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva LOECI (2021), y en el Libro Blanco de Economía Circular para el Ecuador (2021-2025); se recomienda en primera instancia que el GADM de Santo Domingo trabaje en iniciativas de convocatorias, agrupamientos y registros, que vayan encaminados a la formación técnica en proyectos de economía circular, emprendimientos, asociatividad, pymes y demás iniciativas que se generen, con el propósito de darles un trato justo e importante como establece la ley. Igualmente, en segunda instancia, se recomienda, que la Asociación de Recicladores de Base de Santo Domingo, los mismos que forman parte de la Red Nacional de Recicladores del Ecuador RENAREC, deban de empezar a tener iniciativas de asociar a todos los 400 recicladores de base que existen en la ciudad y trabajen en ideas que permitan al reciclador de base sentirse importante en la Gestión Integral de Residuos Sólidos GIRS, y que su trabajo contribuye al cuidado del medio ambiente.

Para lograr todos los objetivos específicos propuesto, es necesario la articulación de los distintos sectores, como son; el público, el privado el social y el académico para el desarrollo de mecanismos innovadores y eficientes de GIRS; para lograr esto, se recomienda, que cada sector cumpla roles específicos inherentes a sus competencias. El sector público sea el encargado de crear las ordenanzas, las políticas y los controles de cumplimiento necesarios, según lo establece la ley y su Reglamento. El sector privado, en cambio debe trabajar en proyectos vinculantes entre las actividades privada-comercial y las 9Rs de la Economía Circular. El sector social, en cambio es quien está vinculada a la comunidad en general, y es quien consume y genera residuos sólidos de forma permanente, es por ello que deben tener o hacerle tomas conciencia que la separación de los distintos residuos con los desechos o basura ayudará a generar una gestión

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

adecuada e integral, respecto al manejo apropiado de los residuos y desechos. Finalmente, el sector académico en cambio debe ser el responsable de general proyectos educativos e investigativos en torno a la Economía Circular, como un nuevo estilo y modo de vida, donde todos los sectores trabajen por la sostenibilidad y permita ver a los residuos y a los desechos como materia prima y podamos tener "Basura Cero", objetivo principal de la EC.

Finalmente, para lograr una gestión integral a los residuos sólidos GIRS, en Santo Domingo, Ecuador, basado en Economía Circular Inclusiva, se debe trabajar en un nuevo proyecto, el cual esté basado en el modelo del "Libro Blanco de Economía Circular para el Ecuador", articulado con la Ley Orgánica de Economía Circular Inclusiva, y el Reglamento de ley de LOECI. Los 3 documentos tributaran al cumplimiento de los objetivos 1, 3, y 12, del Plan de Desarrollo del Ecuador, denominado "Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025". Igualmente, a los objetivos 1, 8, 9, 12, 13 y 15 de la "Agenda 2030 de la Naciones Unidas".

REFERENCIAS

Ayala&Asociados. (2011). *Emprendedores: Finanzas Empresariales.* Obtenido de Estadística financiera: https://es.slideshare.net/ottoayala1000/estadsticafinancier-alibro-ottoayala2011

Bórquez, B. y. (02 de Septiembre de 2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de Bioética y Derecho*(41), 121-139. Obtenido de R*evista de bioética y derec*ho: https://www.redalyc.org/journal/783/78354511009/html/

Carbononeutral.ec. (s.f.). *Economía Circular*. Obtenido de Carbono Neutral: https://carbononeutral.com.ec/ley-de-economia-circular-en-ecuador/

Cardentey, j. P. (2008). Los Principios de la Termodinámica, uno de los soportes de la economía ecológica y el rol de la escuela en su concientización. 6(4), 1-6. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-LosPrincipiosDeLaTermodinamicaUnoDeLosSoportesDeLa-6320250.pdf

Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales (2021). *Plan Estratégico Institucional 2021-2025*: https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/02/PEI-ARCERNNR-2021-2025-Version-29.12.2021.pdf

Domingo, M. P. (01 de 05 de 2023). Encuesta. (E. Sandoval, Entrevistador) Obtenido de https://docs.google.com/forms/d/1cqKAWPin798pczC72xYe0wBH4NJXzyVHENIFHK02bxk/edit?ts=6478bca0#responses

Domingo, M. S. (1 de de marzo de 2023). Datos socio-demográficos : https://www.santodomingo.gob.ec/?page_id=3151

Gobierno Privincial de Santo Domingo de los Tsáchilas. (2023). *Caracteristicas socio-culturales de Santo Domingo*. Obtenido de Gobierno Privincial de Santo Domingo de los Tsáchilas: https://www.gptsachila.gob.ec/index.php/la-provincia/historia

Hora, L. (23 de marzo de 2023). Noticias de Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de Periódico "La Hora": https://www.lahora.com.ec/santo-domingo/destacado-santo-domingo/370-toneladas-de-basura-diarias-en-santo-domingo-18-octubre-2022/

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

INEC. (2010). Datos de población y vivienda. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/santo_domingo.pdf

INEC. (01 de julio de 2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 01 de junio de 2016, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: www.inec.gob.ec

INEC. (2016). *Información ambiental en hogares.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares_2016/Documento%20tecnico.pdf

INEC. (diciembre de 2021). *Boletín técnico No. 04-2020-GAD Municipales.pdf.* Obtenido de Boletín técnico de residuos 2020: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2020/Residuos_solidos_2020/Boletin_Tecnico_Residuos_2020.pdf

INEC. (2022). *Información ambiental en hogares.* Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censos: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Hogares/Hogares-2022/MOD_AMB_HOGAR_ENEMDU_2022.pdf

Khan Academy-Biología avanzada (s.f.). Las leyes de la termodinámica : https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/cellular-energetics/cellular-energy/a/the-laws-of-thermodynamics

LOECI. (06 de julio de 2021). *Ley Organica de Economía Circular Inclusiva.* Obtenido de Ley Organica de Economía Circular Inclusiva: http://www.edicioneslegales-informacionadicional.com/webmaster/directorio/4S488.pdf

MAATE. (2023). *Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica*. Obtenido de Estadísticas de gestión integral de residuos y desechos no peligrosos municipales 2022: https://www.ambiente.gob.ec/proyecto-gestion-integral-de-residuos-solidos-y-economia-circular-inclusiva-greci/

MPCEIP. (2021). *Libro Blanco de Economía Circular de Ecuador.* Obtenido de Ministerio de Producción. Comercio Exterior. Inversiones y Pesca: https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/05/Libro-Blanco-final-web_mayo102021.pdf

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe. (s.f.). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 de Ecuador*. Obtenido de Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo: https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025-de-ecuador

OMS. (2002). *Manejo de los desechos sólidos.* Obtenido de Oganización Mundial de la Salud: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Nota-tecnica-sobre-agua-saneamiento-higiene-12%20(1).pdf

Planificación, S. N. (2021). *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025.* Obtenido de Secretaria Nacional de Planificación: https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Plan-de-Creaci%C3%B3n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado_compressed.pdf

Servicios en Comunicación Intercultural SERVINDI (s.f.). Mundo: Entra en vigor la nueva Agenda de Desarrollo Sostenible: https://www.servindi.org/node/57691

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

SNI. (2020). *Ficha de cifras g*enerales de Santo Domingo de los Tsáchilas. Obtenido de Sistema Nacional de Información: https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/FICHAS%20F/23_SANTO%20DOMINGO%20DE%20LOS%20TSACHILAS.pdf

Solíz, M. (2020). *Cartografía de los desechos de los desechos sólidos del Ecuador.* Obtenido de https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/Cartograf%C3%ADa-residuos-s%C3%B3lidos-Ecuador-2020.pdf

Asamblea de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas

Happiness hormones and their influence on people's mood

Amanda Patricia Martínez Yacelga[1], Ana del Rocío Martínez Yacelga[2], Adriana Valeria Muñoz Martínez[3], Freddy Rodolfo Lalaleo Analuisa[4]

[1]Universidad Tecnológica Indoamérica, amandamartinez@uti.edu.ec
[2]Pontificia Universidad Católica del Ecuador, rmartinez@pucesa.edu.ec
[3]Investigadora independiente, adirivaleria.mm@gmail.com
[4]Instituto Superior Tecnológico España, freddy.lalaleo@iste.edu.ec

Autor para correspondencia: freddy.lalaleo@iste.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Martínez Yacelga, A., Martínez Yacelga, A., Muñoz Martínez, A., & Lalaleo Analuisa, F. (2025). Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.272

RESUMEN

La producción de las hormonas de la felicidad índice directamente en el estado de ánimo y neutralizan los efectos negativos del estrés, lo cual beneficia la salud física y mental de las personas. En tal virtud, el objetivo del presente estudio se centra en analizar la influencia de las hormonas de la felicidad en el estado de ánimo de las personas. Para alcanzar dicho objetivo la metodología aplicada se fundamenta bajo un enfoque cuantitativo, diseño no experimental de alcance descriptivo y correlacional. Los refrentes teóricos, parten de la revisión y análisis de documentos científicos publicados en revistas indexadas. Para la recolección de datos se aplicaron instrumentos de evaluación validados y confiables tales como la escala de depresión, ansiedad y estrés (DAS) y el test PANNAS a un total de 68 participantes en edades comprendidas entre 15 a 61 años de edad de la ciudad de Ambato. Cabe recalcar que, entre los principales resultados encontrados se destaca en cuanto a la depresión, el 60.3% de las personas no ha experimentado síntomas, mientras que un 35.3% ha tenido síntomas leves y un 4.4% ha tenido síntomas moderados, sin casos de depresión severa. La ansiedad es más prevalente, ya que ningún participante estuvo libre de ella. El 45.6% experimentó ansiedad leve, el 48.5% moderada, y un 5.9% alta. Asimismo, el estrés también es común, con todos los participantes reportando algún grado de estrés. El 66.2% ha experimentado estrés leve, el 30.9% moderado y el 2.9% alto. Por otro lado, en lo que respecta a los afectos positivos y negativos los niveles son moderados con el 47.1% y 44.1% respectivamente. Con estos antecedentes, se puede concluir en un primer escenario que la ansiedad es un problema significativo que afecta a la mayoría de la población evaluada, mientras que la prevalencia de ansiedad y estrés sugiere que estas son áreas críticas que requieren intervención y estrategias de manejo. Por su parte, en cuanto a los niveles de afecto se sugiere la necesidad de intervenciones que promuevan el aumento de afectos positivos y la reducción de afectos negativos para mejorar el bienestar emocional general de la población evaluada.

Palabras clave: Ansiedad; Depresión; Estrés; Estado de ánimo; Hormonas de la felicidad.

ABSTRACT

The production of happiness hormones directly affects the mood and neutralizes the negative effects of stress, which benefits people's physical and mental health. As such, the objective of this study focuses on analyzing the influence of happiness hormones on people's mood. To achieve this objective, the applied methodology is based on a quantitative approach, non-experimental design with a descriptive and correlational scope. The theoretical references are based on the review and analysis of scientific documents published in indexed journals. For data collection, validated and reliable evaluation instruments such as the depression, anxiety and stress scale (DAS) and the PANNAS test were applied to a total of 68 participants between the ages of 15 and 61 from the city of Ambato. It should be noted that, among the main results found, depression stands out: 60.3% of people have not experienced symptoms, while 35.3% have had mild symptoms and 4.4% have had symptoms. moderate, without cases of severe depression. Anxiety is more prevalent, since no participant was free of it. 45.6% experienced mild anxiety, 48.5% moderate, and 5.9% high. Likewise, stress is also common, with all participants reporting some degree of stress 66.2% have experienced mild stress, 30.9% moderate and 2.9% high. On the other hand, with regard to positive and negative affects, the levels are moderate with 47.1% and 44.1% respectively. With this background, it can be concluded in a first scenario that anxiety is a significant problem that affects the majority of the population evaluated, while the prevalence of anxiety and stress suggests that these are critical areas that require intervention and management strategies. For its part, regarding the levels of affect, the need for interventions that promote the increase of positive affects and the reduction of negative affects is suggested to improve the general emotional well-being of the population evaluated.

Key words: Anxiety; Depression; Stress; Mood; Hormones of happiness.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Los seres humanos están expuestos a una serie de acontecimientos y cambios a lo largo de su vida, que requieren de un sistema de adaptación para continuar con su desenvolvimiento normal, caso contrario, pueden desencadenar problemas en su salud física y mental, principalmente producto del estrés, que, según la OMS (2022) constituye un conjunto de respuestas fisiológicas que predisponen al organismo hacia la acción y se presenta ante cualquier cambio en la vida. Situación que, puede llegar a ser negativa si no se cuenta con estrategias de afrontamiento adecuadas, generándose estados de malestar, desgaste físico y emocional que limita a la persona y le predispone hacia la enfermedad.

El estrés tiene una base fisiológica, que activa el sistema endócrino y el sistema nervioso vegetativo, que controlan funcionamiento del organismo. La hormona que se produce en este estado de denomina cortisol, que, en medidas elevadas desencadena: hiperglucemia, inestabilidad emocional, agresividad, tristeza, entre otros síntomas, que afectan el bienestar. No obstante, contrario a los efectos negativos del cortisol, existen hormonas que, al activarlas de manera adecuada, generan bienestar y mejoran el estado, como: la endorfina, que se relacionan con el placer y bloquea las sensaciones de dolor; la serotonina que produce estados de relajación, satisfacción, mejora la autoestima y favorece la concentración; la oxitocina, la cual se relaciona con la afectividad y la dopamina, que mejora el aprendizaje, genera bienestar y tranquilidad. Dichas hormonas en su conjunto favorecen el estado de ánimo y propician un estado de felicidad en las personas.

Las hormonas son sustancias químicas que son liberadas por las glándulas endocrinas que se encuentran repartidas en todo el organismo y son reguladas por el cerebro. Las principales productoras son: la glándula pineal, hipotálamo, suprarrenales, gónadas y paratiroideas. Su función es regular la actividad celular, provocando respuestas fisiológicas que inciden en el cumplimiento de los diferentes órganos y sistemas (Lemmel, 2024).

De acuerdo con Gorogoza (2020), las glándulas endocrinas están repartidas a través del torrente sanguíneo por todo cuerpo, sin embargo, existen un grupo de hormonas que generan satisfacción, relajación, alivio del dolor tanto físico como emocional e inciden en el bienestar y la felicidad de las personas. Dentro de las principales hormonas que inciden en el estado de ánimo se destacan:

La oxitocina, se produce en el hipotálamo cerebral, es la hormona del amor y la calma, es liberada cuando se establece contacto físico o emocional; cumple con varias funciones como: el aumento de la empatía y la confianza; además, influye en la regulación del pulso, disminuye la presión arterial, controla el estrés y la tendencia a sufrir alguna adicción (Gamo, 2022).

A su vez, los neurotransmisores son sustancias químicas que se producen en el sistema nervioso y trasmiten mensajes a nivel neuronal, su acción es focalizada y no se dispersan por todo el organismo como es el caso de las hormonas. Los principales neurotransmisores que inciden en

Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas. pp. 341 - 351 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.272

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

el estado de ánimo son:

- La dopamina, este neurotransmisor se libera en diversas zonas del cerebro especialente en el hipotálamo, se asocia con el placer, el estado de ánimo y la recompensa; regula procesos cognitivos como: la atención, memoria y la toma de decisiones. Además, se relaciona con la actividad motora y se activa cuando hay motivación, risa y buen humor (Bahena-Trujillo et al., 2000).
- La serotonina, neurotransmisor cerebral que se encuentra en el intestino, plaquetas y cerebro; se conoce como la hormona de bienestar, actúa en la regulación del funcionamiento gastrointestinal, funciones cognitivas y el estado emocional; incide en la conducta y de las emociones, produce estados de relajación y favorece a la concentración. Se estimula realizando actividad física, exposición a la luz solar y con el consumo de alimentos que contengan triptófano (huevos, lácteos, cereales, pollo, leguminosas, etc.) (Gorgosa, 2020).
- La endorfina, es un neurotransmisor que se produce en el hipotálamo y la glándula pituitaria, se relaciona con la euforia y permite sobrellevar el dolor, la adversidad y sobreponerse al problema; se producen al realizar actividades físicas, recreativas que resulten placenteras (Palomares, 2022).

En lo que respecta a los alimentos básicos que liberan hormonas de la felicidad, Roig (2023) recomienda a cinco alimentos básicos que, aunque no es necesario excederse en su consumo, se debe incluirlos en la alimentación diaria.

- Frutos secos: Importante fuente de nutrientes, se destacan las nueces, ricas en omega-3; las almendras, ricas en magnesio; y los pistachos, que cuentan con fitoesteroles, que reducen el cortisol (hormona del estrés).
- Plátanos: Son altos en triptófano, aminoácido que el cerebro utiliza para la fabricación de serotonina. Además, esta fruta es rica en vitamina B6, la cual tiene participación en la producción de dopamina.
- Yogur: Alimento enriquecido con probióticos para la correcta función del intestino. Estudios señalan que los probióticos mejoran el estado del ánimo, reducen el estrés y la ansiedad.
- Espinacas: Abundante en vitaminas B, ayudan a la producción de serotonina, dopamina y endorfinas. Favorecen en la prevención de anemia, además, cuidan de la salud cerebral y mejoran el rendimiento cognitivo.
- Chocolate: El chocolate contiene feniletilamina, sustancia que estimula la liberación de dopamina; y con triptófano, el cual ayuda a la producción de serotonina. Además, es rico en flavonoides, antioxidante que protege las células cerebrales.

Adicional a la alimentación saludable, otro aspecto que incide en el estado de ánimo de las personas, según Gamo (2022) es hacer ejercicio constante, mantener una dieta sana, relacionarse con las personas, tener hobbies en casa o en el exterior y mantener un horario de sueño saludable,

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

es decir, entre 7 a 8 horas diarias.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se fundamenta bajo el paradigma pospositivista, el cual sostiene que, la subjetividad del investigador interviene en la interpretación de la realidad, puesto que, asume una postura crítica frente a los resultados obtenidos (Vega et al., 2014). Bajo este contexto, la investigación tiene un enfoque cuantitativo, debido a que, se realizan valoraciones numéricas y análisis estadísticos para el análisis de los datos. El tipo de investigación según su diseño es no experimental de corte transversal, dado que, no se manipularon las variables y el levantamiento de información se desarrolló en un único momento y contexto determinado; según el alcance es de tipo descriptivo, pues se fundamenta y caracteriza las variables de estudio y correlacional, en vista de que se establece una asociación estadística entre variables.

Se aplicó el método científico, puesto que, se siguió una serie de pasos secuenciales y estructurados para la recolección de datos, que partió de la observación del problema, la sustentación teórica de las variables de estudio y el planteamiento de preguntas de investigación que posteriormente fueron respondidas a través de los resultados de las evaluaciones realizadas, mediante técnicas confiables como la encuesta y los instrumentos de medición.

En cuanto a la ficha sociodemográfica, se indagó, la edad, sexo, estado civil, instrucción, sector de residencia, así como hábitos y comportamientos relacionados con la producción de las hormonas de la felicidad, específicamente, la serotonina, dopamina, oxitocina y endorfinas.

Además, se aplicó la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés DAS de Antony et al., (1998) y validado en Colombia por Ruiz et al., (2017), a cuál, tiene una confiabilidad Alfa de Cronbach de α= 0.81 para depresión, α = 0.79 para estrés, α= 0.76 para ansiedad y de 0.86 global, que de acuerdo con Aiken (2003) es adecuada. El instrumento está conformado por 21 ítems con una escala de respuesta que va desde 0. No me ha ocurrido; 1. Me ha ocurrido un poco, o durante parte del tiempo; 2. Me ha ocurrido bastante, o durante una buena parte del tiempo; 3. Me ha ocurrido mucho, o la mayor parte del tiempo. La interpretación de los resultados indica que mayor puntaje mayor nivel de sintomatología.

También, se aplicó el test PANNAS para medir los afectos positivos y negativos, el cual, fue validado por García y Arias (2019) en población ecuatoriana. El instrumento consta de 20 ítems, con una escala de respuesta de: 1 levemente, 2 un poco, 3 moderadamente, 4 bastante y 5 extremadamente. La confiabilidad obtenida es de α= .87 para afectos positivos α= .89 para afectos negativos, lo que indica que es adecuada.

La población fue establecida mediante un muestreo no probabilístico por bola de nieve, llegándose a completar 68 participantes de 15 a 61 años de la ciudad de Ambato, quienes están dentro de los parámetros de edad para la aplicación de los instrumentos evaluación. En cuanto al procedimiento metodológico se partió del diseño y selección de los instrumentos de evaluación, solicitud de colaboración mediante la firma del consentimiento informado, la administración

Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas. pp. 341 - 351 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.272

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

se desarrolló a través del formulario Google forms, mientras que, el análisis estadístico con el software SPSS versión 25. Una vez, obtenidas las respuestas, se procedió al análisis estadístico descriptivo y correlacional de las variables propuestas para el presente estudio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En función de los inventarios aplicados se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Datos sociodemográficos

	Edad	***M***	***DE***
		29.55	13.46
		Mínimo	**Máximo**
		15	61
Variables	**Descripción**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Sexo	Masculino	33	48.50%
	Femenino	35	51.50%
Sector	Urbano	61	89.70%
	Rural	7	10.30%
Estado civil	Soltero	47	69.10%
	Casado	16	23.50%
	Divorciado	2	2.90%
	Viudo	3	4.40%
Variables	**Descripción**	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Instrucción	Primaria	0	0.00%
	Secundaria	20	29.40%
	Tercer Nivel	35	51.50%
	Cuarto Nivel	13	19.10%

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la ficha sociodemográfica, se observa que la edad media (M) de los participantes es de 29.55 años, con una desviación estándar (Ds) de 13.46. En cuanto al sexo predomina el femenino (35%), frente al masculino (33%). Dentro de los datos más significativos se destaca que el 61% reside en la zona urbana, mientras que, el 7 % en sector rural. En relación con el estado civil, predomina el soltero (47%), seguido del casado (16%), el nivel de instrucción que prevalece es tercer nivel (35%), seguido de secundaria (20%). A partir de los datos observados se determina que, de manera general existe variabilidad en cuanto a las características de la población, no obstante, en cuanto al sexo los datos son proporcionales.

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 2. Actividades que inciden en la producción de hormonas de la felicidad

Hormonas /Actividades	Muy poco o casi nada		Un poco		Moderadamente		Bastante		Siempre	
Endorfinas	**F**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**
Realización de ejercicio físico o hobbies	10	14.7	14	20.6	26	38.2	10	14.7	8	11.8
Recibir masajes	28	41.2	23	33.8	10	14.7	7	10.3	0	0
Meditar	24	35.3	26	38.2	10	14.7	7	10.3	1	1.5
Cantar y/o bailar	10	14.7	17	25	24	35.3	14	20.6	3	4.4
Mantener el buen humor	1	1.5	12	17.6	29	42.6	19	27.9	7	10.3
Serotonina										
Disfrutar de la naturaleza	1	1.5	13	19.1	19	27.9	19	27.9	16	23.5
Pasar tiempo al aire libre	2	2.9	18	28.6	24	35.3	16	23.5	8	11.8
Seguir una dieta saludable	6	8.8	27	39.7	23	33.8	9	13.2	3	4.4
Oxitocina										
Abrazar a tus seres queridos	5	7.4	13	19.1	20	29.4	18	26.5	18	26.5
Acariciar a tu mascota	10	14.7	11	16.2	12	17.6	13	19.1	22	32.4
Hacer vida social	6	8.8	16	23.5	31	45.6	11	16.2	4	5.9
Dopamina										
Escuchar música	1	1.5	5	7.4	20	29.4	14	20.6	28	41.2
Terminar las tareas que empiezas	0	0	11	16.2	15	22.1	22	32.4	20	29.4
Celebrar tus logros	2	2.9	14	20.6	25	36.8	15	22.1	12	17.6
Dormir entre 7 y 8 horas diarias.	6	8.8	10	14.7	33	48.5	11	16.2	8	11.8

En cuanto a las actividades más frecuentes que inciden en la producción de las hormonas de la felicidad se desataca el nivel moderado en el buen humor (42.6%) y ejercicio físico (38.2%), las cuales, inciden en la producción de endorfinas. De las actividades que produce serotonina, sobresalen con un nivel moderado y alto el disfrutar de la naturaleza (27.9%), pasar tiempo al aire libre (35.3%) y seguir una dieta sana (33.8%). En la producción de oxitocina con un nivel muy alto, incide el contacto con las mascotas (32.4%), seguido por el nivel moderado en la acción de abrazar sus seres queridos (29.4%) y hacer vida social (45.6%). En la producción de dopamina interviene en nivel alto, el escuchar música (41.2%), terminar las tareas que empieza (32.4%) y con un nivel moderado el celebrar los logros (36.8%) y dormir de 7 a 8 horas diarias (48.5%).

Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas. pp. 341 - 351 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.272

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 3. Nivel de realización de actividades que inciden en la producción de hormonas de la felicidad

Hormonas /actividades	Muy poco		Un poco		Moderadamente		Bastante		Siempre	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Endorfinas	0	0	16	23.5	35	**51.5**	16	23.5	1	1.5
Serotonina	0	0	5	7.4	21	30.9	27	**39.7**	15	22
Dopamina	0	0	2	2.9	21	30.9	31	**45.6**	14	21
Oxitocina	2	2.9	9	13.2	25	**36.8**	22	32.4	11	16

Los resultados obtenidos revelan que la mayoría de las personas practican las actividades antes descritas en niveles moderados a bastante. Para la producción de endorfinas, el 51.5% las realiza moderadamente y el 23.5% bastante. En el caso de la serotonina, el 39.7% de los encuestados disfruta de la naturaleza, pasa tiempo al aire libre y sigue una dieta saludable bastante, mientras que el 30.9% lo hace moderadamente. Respecto a la dopamina, el 45.6% escucha música, celebra logros y duerme bien (bastante), y el 30.9% lo hace de manera moderada. Para la oxitocina, el 36.8% hace vida social y muestra afecto moderadamente, y el 32.4% bastante. Muy pocas personas realizan estas actividades siempre o muy poco, indicando una tendencia hacia la práctica regular y moderada de actividades que promueven el bienestar emocional.

Tabla 4. Resultados del test de estados afectivos: depresión, ansiedad, estrés (DAS)

DAS	No me ha ocurrido		Me ha ocurrido un poco		Me ha ocurrido bastante		Me ha ocurrido mucho	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Depresión	41	**60.3**	24	35.3	3	4.4	0	0
Ansiedad	0	0	31	45.6	33	**48.5**	4	**5.9**
Estrés	0	0	45	**66.2**	21	30.9	2	**2.9**

La evaluación de los estados afectivos de depresión, ansiedad y estrés (DAS) muestra resultados variados entre la población evaluada. En cuanto a la depresión, el 60.3% de las personas no ha experimentado síntomas, mientras que un 35.3% ha tenido síntomas leves y un 4.4% ha tenido síntomas moderados, sin casos de depresión severa. La ansiedad es más prevalente, ya que ningún participante estuvo libre de ella. El 45.6% experimentó ansiedad leve, el 48.5% moderada, y un 5.9% alta. Esto indica que la ansiedad es un problema significativo que afecta a la mayoría de la población evaluada.

Asimismo, el estrés también es común, con todos los participantes reportando algún grado de estrés. El 66.2% ha experimentado estrés leve, el 30.9% moderado y el 2.9% alto. La prevalencia de ansiedad y estrés sugiere que estas son áreas críticas que requieren intervención y estrategias de manejo.

Bajo este contexto, mientras que la depresión afecta a una minoría, la ansiedad y el estrés son

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

problemas más generalizados. Estos resultados destacan la importancia de abordar la salud mental con un enfoque integral, proporcionando recursos y apoyo para el manejo efectivo de la ansiedad y el estrés, así como medidas preventivas para la depresión.

Tabla 5. Resultados de afectos positivos y negativos (PANNAS)

PANAS	Leve o casi nada		Un poco		Moderadamente		Bastante		Extremadamente	
	F	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Afectos positivos	0	0	4	5.9	32	47.1	31	46	1	1.5
Afectos negativos	3	4.4	24	35.3	30	44.1	10	15	1	1.5

El test de afectos positivos y negativos (PANNAS) revela que la mayoría de las personas experimenta afectos positivos en niveles moderados (47.1%) y bastante (46%), con muy pocos reportando niveles extremadamente altos (1.5%) o bajos (5.9%). En cuanto a los afectos negativos, la mayoría los experimenta en niveles moderados (44.1%) y un poco (35.3%), con un menor porcentaje reportando niveles bastante (15%) y extremadamente altos (1.5%). Solo una minoría (4.4%) experimenta afectos negativos en niveles leves o casi nada. Estos resultados indican que, aunque las personas tienen una buena capacidad para experimentar afectos positivos, también es común que experimenten afectos negativos en niveles moderados. Esto sugiere la necesidad de intervenciones que promuevan el aumento de afectos positivos y la reducción de afectos negativos para mejorar el bienestar emocional general de la población evaluada.

Tabla 6. Relación entre la afectividad y las actividades que producen las hormonas de la felicidad

	Depresión	Estrés	Ansiedad	Afectividad Positiva	Afectividad Negativa
Endorfinas actividades	-.111	-.141	-.060	**.342****	-.011
Serotonina actividades	**-.296***	**-.292***	-.223	**.338****	-.235
Dopamina actividades	-.229	-.193	-.119	**.514****	-.153
Oxitocina actividades	-.034	-.078	-.045	**.258***	-.018

En cuanto al análisis correlacional se observan relaciones positivas leves, pero estadísticamente significativas entre la afectividad positiva y las actividades que producen endorfinas (.342**), serotonina (.338**) y oxitocina (.258*) y de manera moderada con la dopamina (.514**), lo que indica que el descanso, hacer lo que le gusta y el cumplimiento de las metas incide en el estado de ánimo positivo. Además, de identifica una correlación leve pero inversa, de la serotonina con la depresión (-.296*) y el estrés (-.292*), lo que significa que, a menor producción

Las hormonas de la felicidad y su influencia en el estado de ánimo en las personas. pp. 341 - 351 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.272

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de serotonina, mayor predisposición de sufrir problemas del estado ánimo.

Los resultados previamente expuestos guardan relación con un estudio realizado por Deschamps et al., (2020) quienes destacan que entre los factores endógenos que influyen en la felicidad, los subfactores biológicos son los predictores más significativos. Por otro lado, los estudios en neurociencia han revelado que ciertas áreas del cerebro, como la amígdala, el hipocampo y el sistema límbico, junto con neurotransmisores como la dopamina, la serotonina, la noradrenalina y las endorfinas, desempeñan un papel crucial en el control de la felicidad.

Uno de los objetivos clave es encontrar la felicidad en el lugar de trabajo debido a los diversos beneficios que esto trae para las organizaciones, como el aumento de la productividad y el compromiso de los empleados. Investigaciones en neurociencia como la de Kumar (2018) revela que la felicidad es un estado mental influenciado por la interacción de hormonas y neurotransmisores como la dopamina, serotonina, oxitocina y endorfinas. Además, existen estrategias para estimular estas sustancias de forma natural e intencional.

Por décadas, los investigadores han intentado comprender los predictores de la felicidad, concluyendo que no es causada por un factor único, sino más bien por la interacción de múltiples elementos internos y externos. Los factores biológicos, como las hormonas de la felicidad (dopamina, serotonina, oxitocina y endorfinas), resultan ser fundamentales dentro de esta ecuación. Estos factores endógenos interactúan con factores exógenos, como los logros personales, las relaciones sociales y el entorno (Baixauli, 2017; Dfarhud et al., 2014).

Asimismo, la identificación de hormonas como el cortisol, la adrenalina y la oxitocina añade otra capa de comprensión sobre cómo los procesos endocrinos influyen en el bienestar emocional. Estos hallazgos son significativos porque proporcionan una base biológica para entender la felicidad, lo que podría abrir caminos para intervenciones terapéuticas y mejoras en la salud mental basadas en la biología individual (Dfarhud et al., 2014).

Por otro lado, Pérez (2018) en su estudio menciona que las endorfinas, son neurotransmisores que actúan en el sistema nervioso central y periférico para reducir la percepción del dolor y promover sensaciones de placer y bienestar. Estas moléculas son liberadas en respuesta a diversas actividades, entre las cuales el ejercicio físico es una de las más prominentes. Durante y después del ejercicio, las endorfinas contribuyen a la experiencia de euforia conocida como el "subidón del corredor", caracterizada por una sensación de felicidad intensa, una disminución de la ansiedad y una reducción de la percepción del dolor.

La liberación de endorfinas durante el ejercicio no solo mejora el estado de ánimo de manera inmediata, sino que también tiene beneficios a largo plazo, incluyendo la reducción del estrés y la mejora de la calidad del sueño. Otros estudios adicionales han demostrado que actividades como la meditación, la risa, y el consumo de ciertos alimentos picantes también pueden estimular la liberación de endorfinas. Estos hallazgos subrayan la importancia de las endorfinas en la regulación del bienestar emocional y físico, y sugieren que incrementar la liberación de

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

endorfinas a través de hábitos de vida saludables puede ser una estrategia eficaz para mejorar la salud mental y general.

4. CONCLUSIONES

Las hormonas de la felicidad constituyen sustancias químicas que se producen en el cerebro y que generan estados de bienestar, relajación, satisfacción, energía y buen humor; su deficiencia puede causar estados de malestar físico y mental, que perturban la esfera afectiva de las personas, provocando depresión, ansiedad o estrés. En este sentido, los hábitos y comportamientos saludables estimulan la producción de las hormonas de la felicidad, como una alimentación equilibrada, el deporte, el descanso, las relaciones interpersonales, así como, tener propósitos claros y definidos en la vida.

En lo que respecta a los datos sociodemográficos reportan una media 29.55 años, lo que indica que se encuentran en la etapa de la adultez temprana, en cuanto al sexo se evidencia cierta proporcionalidad, la mayoría son del sector urbano, instrucción superior y solteros.

Los resultados de las pruebas indican que, las actividades que inciden con mayor frecuencia en la producción de las hormonas de la felicidad son: el ejercicio físico y el buen en las endorfinas; el contacto con la naturaleza y seguir una dieta saludable en la serotonina; el contacto social, expresión afectiva y acariciar a las mascotas en la oxitocina y las actividades placenteras y motivantes en la dopamina.

El análisis correlacional reporta que, existe una relación positiva estadísticamente significativa, entre las actividades que generan hormonas de la felicidad y la afectividad positiva. A su vez, se identifica una correlación inversa de la serotonina con la depresión y el estrés, es decir que a medida que disminuye la hormona, aumenta le malestar y el riesgo de sufrir enfermedades que afectan el estado de ánimo de la persona.

REFERENCIAS

Aiken, R. (2003). *Test psicológicos y evaluación* (11 ed.). México: Pearson Educación

Antony, M. M., Bieling, P. J., Cox, B. J., Enns, M. W., & Swinson, R. P. (1998). Psychometric properties of the 42-item and 21-item versions of the Depression Anxiety Stress Scales (DASS) in clinical groups and a community sample. *Psychological Assessment,* 10, 176-181. 10.1037/1040-3590.10.2.176

Bahena-Trujillo, R., Flores, G., & Arias-Montaño, J. (2000). Dopamina: síntesis, liberación y receptores en el Sistema Nervioso Central. *Revista Biomédica, 11*(1), 39-60. https://doi.org/10.32776/revbiomed.v11i1.218

Baixauli, E. (2017). Happiness: Role of Dopamine and Serotonin on Mood and Negative Emotions. *Emergency Medicine, 7*(2). 10.4172/2165-7548.1000350

Deschamps, A., Garrafa, M., Macías, L., & Fuentes, P. (2020). Felicidad y Salud: evidencias científicas. Revisión bibliográfica. *Rev Asoc Esp Med Trab, 29*(4), 257-392. https://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v29n4/1132-6255-medtra-29-04-374.pdf

Fecha de recepción: 31 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Dfarhud, D., Malmir, M., & Khanahmad, M. (2014). Happiness & Health: The Biological Factors- Systematic Review Article. *Iran J Public Health, 43*(11), 1468-1477. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4449495/

García, E., & Arias, P. (2029). Propiedades psicométricas de la Escala de afecto positivo y negativo en población ecuatoriana. *Revista Mexicana de Psicología, 36*(1), 55-62.

Gramo, H., Hikima, K, & Matsuda, A. (2022). Understanding Decomposition of Electrolytes in All-Solid-State Lithium–Sulfur Batteries. Chemistry of Materials, 34(24), 52-63. https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.2c02926

Kumar Ghosh, S. (2018). Happy Hormones at Work: Applying the Learnings from Neuroscience to Improve and Sustain Workplace Happiness. *Sage Journals, 11*(4). https://doi.org/10.1177/2631454118806139

Lemmel, I. C. (2024). *Las hormonas de la felicidad: el poder de la serotonina, la oxitocina, la dopamina y las endorfinas para mejorar tu bienestar.* Editorial AMAT Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=6Q_3EAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=pioneros+del+estudio+de+las+hormonas+de+felicidad-del+estudio+de+la&ots=fjeohqcZxx&sig=xw8YrSnS2oFBaz5f2QU9D_EaF3A#v=onepage&q=pioneros%20del%20estudio%20de%20las%20hormonas%20de%20felicidaddel%20estudio%20de%20la&f=false

OMS. (2022). La OMS subraya la urgencia de transformarla salud mental y los cuidados conexos. https://www.who.int/es/news/item/17-06-2022-who-highlights-urgent-need-to-transform-mental-health-and-mental-health-care

Ruiz, F. J., García-Martín, M. B., Suárez-Falcón, J. C., & Odriozola-González, P. (2017). The hierarchical factor structure of the Spanish version of Depression Anxiety and Stress Scale - 21. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy,* 17, 97-105.

Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., & Leo-Amador, G. E. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *European Scientific Journal, 10*(15).

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Evaluación del diseño instruccional de asignaturas de la modalidad en línea del Instituto Superior Tecnológico Argos, desde la perspectiva docente

Evaluation of the instructional design of subjects in the online modality of the Argos Higher Technological Institute, from the teaching perspective

Diana Xiomara Calderón Onofre[1], Mishel Estefanía Macías Plúas[2], Andrea Stefanía Angulo Prado[3]

[1]Instituto Superior Tecnológico Argos, dcalderon@tecnologicoargos.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico Argos, mmacias@tecnologicoargos.edu.ec
[3]Instituto Superior Tecnológico Argos, aangulo@tecnologicoargos.edu.ec

Autor para correspondencia: dcalderon@tecnologicoargos.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Calderón Onofre, D., Macías Plúas, M., & Angulo Prado, A. (2025). Evaluación del diseño instruccional de asignaturas de la modalidad en línea del Instituto Superior Tecnológico Argos, desde la perspectiva docente. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.305

RESUMEN

El presente estudio busca documentar la experiencia de los docentes en la evaluación del diseño instruccional de las asignaturas de la modalidad en línea. La investigación se ha desarrollado con base en la metodología estudio de caso. La muestra seleccionada está integrada por 119 docentes que han impartido asignaturas en la modalidad online. El proceso de recolección de información se realizó a partir de la adaptación de un instrumento desarrollado por Fernando Doménech, con el que se diseñó la encuesta "Evaluación docente de los contenidos de las asignaturas en modalidad en línea (Diseño Instruccional)". Esta información fue unificada para crear el instrumento diseñado en Google Forms y realizar la obtención de la información. Los resultados demuestran altos niveles de competencia y satisfacción, destacando fortalezas en las dimensiones clave del diseño instruccional, pero también se identifican oportunidades de mejora en algunas áreas como en la preparación inicial de los estudiantes y la adecuación de algunos recursos. Se destaca la importancia de la correcta implementación del proceso del diseño instruccional en la educación en línea, como una de las garantías para una educación de calidad.

Palabras clave: Aprendizaje en línea; Diseño instruccional; Educación superior.

ABSTRACT

This study seeks to document the experience of teachers in the evaluation of the instructional design of online courses. The research has been developed based on the case study methodology. The selected sample is made up of 119 teachers who have taught online courses. The information collection process was carried out by adapting an instrument developed by Fernando Doménech, with which the survey "Teaching evaluation of the contents of online courses (Instructional Design)" was designed. This information was unified to create the instrument designed in Google Forms and to obtain the information. The results show high levels of competence and satisfaction, highlighting strengths in the key dimensions of instructional design, but also identifying opportunities for improvement in some areas such as the initial preparation of students and the adequacy of some resources. The importance of the correct implementation of the instructional design process in online education is highlighted, as one of the guarantees for quality education.

Key words: Online learning; Instructional design,;Higher education.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

La educación ha sido un pilar en el desarrollo de la sociedad desde el inicio de la humanidad. Proporciona los conocimientos y habilidades necesarias para comprender las circunstancias de su alrededor y participar activamente, en el progreso social, aplicando el pensamiento crítico y creativo. Con los cambios industriales, la tecnología, el desarrollo del comercio y la globalización, se requería de nuevas competencias y conocimientos que permitan realizar trabajos que sostengan las organizaciones. La educación, además de este tipo de habilidades, promueve principios y valores primordiales para la sociedad como la justicia, la inclusión, la solidaridad y el respeto, claves para los avances alcanzados. En su conjunto, una sociedad educada está preparada para afrontar los desafíos que supone la nueva era, manteniendo estabilidad económica, fortaleciendo el desarrollo sostenible y creando mejores condiciones de salud.

En este marco, la educación superior se muestra como una herramienta de gran impacto social que forma ciudadanos capaces, con competencias profesionales específicas y espíritu innovador. El mismo desarrollo social ha propiciado su transformación, adaptándose a las necesidades cambiantes de los territorios y a los acelerados avances tecnológicos. Esto último ha permitido que las modalidades de estudio varíen a otras que faciliten el acceso como a distancia y en línea (Perezchica et al., 2024), así como interrelaciones con otras instituciones educativas, incluso internacionales y en otro escenario, la posibilidad de estudiar en instituciones extranjeras por medio de ambientes virtuales.

En estas condiciones, el diseño instruccional se ha convertido en una herramienta valiosa para la organización y planificación de cursos virtuales, así como en procesos educativos presentes en la educación superior (Luna et al., 2021). Con el paso del tiempo, este término y su utilización se han divulgado de manera incremental, por lo que debería ser conocido por mayor cantidad de profesionales relacionados con la educación. En general, la educación superior puede hacer uso de las ventajas que ofrece el diseño instruccional para la organización de contenidos, planificación y generación de recursos didácticos digitales, con la finalidad de estandarizarlos y garantizar la calidad educativa, en sus distintas modalidades.

A manera de recorrido bibliográfico, es importante mencionar que el diseño instruccional se implementó, inicialmente, en ambientes presenciales para formación de soldados en la Segunda Guerra Mundial (Moscoso et al, 2022), sin embargo, con el vertiginoso crecimiento de la educación virtual, se aplica para la planificación y ejecución de cursos virtuales. Esta sinergia ha permitido una evolución paralela que maximiza los beneficios del diseño instruccional, considerando la necesidad de accesibilidad de los recursos, flexibilidad de revisión, ajuste de estilos de aprendizaje, entre otros (Losada y Peña, 2022).

En otra perspectiva, el diseño instruccional, como concepto, data desde el año 1960, introducido por Robert Glaser (Gil et al., 2021). Estos autores proponen distintas definiciones del diseño instruccional, donde citan a Bruner (1969) para resaltar que se encarga de la planificación de

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

clase, así como el diseño de recursos y ambientes de aprendizaje. En el año 1996, Berger y Kam describen el concepto de mejor manera, mencionando las etapas que hasta ahora se aplican en el diseño instruccional como desarrollo, implementación, evaluación y mantenimiento de experiencias que propician el aprendizaje, en distintos niveles de complejidad y unidades de contenidos.

De continuo, en el siglo XXI, la conceptualización y aplicación del diseño instruccional ha sufrido innovaciones, donde la instrucción evoluciona al aprendizaje, en otras palabras, se pasa de transmitir contenidos específicos a gestionar aprendizaje significativo (Gros, 2019). Con este fundamento, las autoras construimos una definición ampliada que establece que el diseño instruccional es un proceso sistemático que permite desarrollar experiencias educativas eficientes, a partir de paradigmas como el constructivismo social y el conectivismo, para diseñar recursos didácticos, estrategias metodológicas y procesos de evaluación que favorezcan el aprendizaje significativo de contenidos, habilidades y/o competencias definidos, de acuerdo con las necesidades de formación de los estudiantes.

De las afirmaciones anteriores, se desprende el rol del docente como diseñador instruccional, resaltando la importancia de la creatividad, las habilidades de investigación y la innovación para generar estrategias de aprendizaje interesantes, que combinan teoría y práctica al momento de transmitir asignaturas de formación profesional. Luna et al. (2021) lo considera como un mediador del aprendizaje, que ejecuta una serie de acciones que inicia con el diagnóstico de la necesidad de formación continua, como gestor de orientaciones de enseñanza. La autora cita a De Chaquín (2011) para distinguir tres (3) fases de participación de los docentes: preactiva (planear contenidos, objetivos, estrategias, recursos, evaluación), interactiva (ejecutar sesiones de formación, retroalimentar, comunicar) y, postactiva (evaluar el curso y aplicar control de calidad).

Para contextualizar la importancia de la presente investigación es necesario explicar cómo se aplica el diseño instruccional en el Instituto Superior Tecnológico Argos (ISTA) de la ciudad de Guayaquil. A partir de la pandemia de Covid-19 sufrida en el año 2020, el ISTA decidió aperturar la modalidad en línea para ofrecer sus servicios educativos y realizó el debido proceso para obtener la autorización del ente rector. Desde la dirección académica se consideró pertinente implementar metodologías validadas para asegurar la calidad educativa en el nuevo ambiente de aprendizaje, recurriendo a las bondades del diseño instruccional para iniciar este rumbo innovador.

El ISTA seleccionó al modelo ADDIE, ampliamente utilizado como metodología de diseño instruccional y que tiene evidencia de su efectividad, en estudio en la región como en Colombia, Perú, México, Argentina y también, nacionales donde ha sido usado en distintos niveles educativos (Castellanos-Rocha y Rocha-Trejo, 2020; Morales-González, 2022; Prado et al., 2024). Las fases del modelo ADDIE corresponden a análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación; mismas que se realizaron con el talento académico e investigador perteneciente

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

al ISTA.

La fase de implementación inició en el mes de enero del año 2021, donde los docentes y los estudiantes tuvieron acceso a los recursos digitales en el entorno de la plataforma Blackboard. Cada asignatura presentaba lo siguiente: presentación y objetivos, syllabus aprobado, recursos y actividades distribuidos por módulos, bibliografía, instrucciones del proyecto y el examen final. En este entorno, los actores del proceso de aprendizaje virtual interactuaban por medio de videoconferencias y mensajería.

En estas circunstancias, se realizó un seguimiento hacia los docentes y los estudiantes para conocer su percepción acerca del diseño instruccional, pero sin realizar un registro respectivo ni emplear un instrumento estructurado para la recolección de datos. En ese sentido, la presente investigación tiene como objetivo analizar las percepciones de los docentes que han impartido su cátedra, empleando el diseño instruccional para la evaluación de los recursos y actividades facilitadas en la modalidad virtual, tanto en el aspecto académico como en su propia gestión.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación

La metodología de investigación empleada fue el estudio de caso, adoptando un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo. Para los autores Alpi y Evans (2019), el objetivo del estudio de caso es la exploración de temas de los que no se han realizado estudios profundos y concretos, por lo cual el producto de estudio puede ser relevante para futuras búsquedas del conocimiento conduciendo al investigador a etapas posteriores. El propósito de esta metodología es sistematizar las experiencias de los docentes del ISTA en la evaluación del diseño instruccional de las asignaturas ofrecidas en modalidad en línea.

Diseño de investigación

El presente estudio documenta la experiencia de los docentes del ISTA en la evaluación del diseño instruccional de las asignaturas de la modalidad en línea, y adopta un diseño de estudio de caso de tipo no experimental, debido a que no presenta una determinación aleatoria, manipulación de variables o grupos de comparación. Cabe agregar que los diseños no experimentales son usados para describir, diferenciar o examinar asociaciones, en vez de buscar relaciones directas entre variables, grupos o situaciones (Hernández y Moreira, 2018).

Población y muestra

La población objeto de estudio está constituida por el grupo de docentes que impartieron cátedra, siendo un total de 172 docentes. Se ha determinado un tamaño de muestra de 119 docentes, basado en un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Esta selección permite obtener estimaciones representativas y precisas, garantizando la validez de los resultados obtenidos en relación con la población total.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Materiales e instrumentos

El instrumento de recolección de información se adaptó a partir del desarrollado por Fernando Doménech Betoret, quien se basó en el Modelo Instruccional de Situación Educativa (MISE) del Profesor Francisco Rivas. El modelo MISE permite estudiar el proceso de enseñanza aprendizaje en una clase universitaria donde se pueden determinar orientaciones para las prácticas educativas. Este modelo se encuentra integrado por cinco principios (intencionalidad, diseño de instrucción, intereses personales, administración de conocimientos, evaluación) que ordenan sistemáticamente el proceso del diseño instruccional implementado en el aula (Doménech, 1999).

Para su aplicación en la presente investigación, se diseñó una encuesta titulada "Evaluación docente de los contenidos de las asignaturas en modalidad en línea (Diseño Instruccional)", manteniendo las cinco dimensiones del instrumento original. El objetivo es facilitar el análisis del proceso educativo, el contenido y las actividades de las asignaturas en modalidad en línea, desde la perspectiva del docente.

Tabla 1. Dimensiones para el análisis del Diseño Instruccional de las asignaturas en modalidad en línea

DIMENSIÓN I	**INTENCIONALIDAD**
Objetivos y motivación inicial	
DIMENSIÓN II	**DISEÑO DE INSTRUCCIÓN**
Planificación del proceso de Enseñanza/Aprendizaje	
DIMENSIÓN III	**INTERESES PERSONALES**
Ejecución del diseño de instrucción	
DIMENSIÓN IV	**ADMINISTRACIÓN DE CONOCIMIENTOS**
Procesos de aprendizaje.	
DIMENSIÓN V	**EVALUACIÓN**
Retroalimentación del proceso de Enseñanza/Aprendizaje	

Nota: Las dimensiones corresponden al modelo actualizado de Fernando Doménech.

Adicionalmente, se empleó la siguiente escala para facilitar la participación en el instrumento:

- Fortaleza (F): Corresponde a que el ítem es un aspecto a destacar que promueve el aprendizaje.
- Debilidad (D): Corresponde a que el ítem es deficiente y requiere mejorarse.
- Neutral (N): Corresponde a que el ítem no destaca ni como fortaleza ni como debilidad; es indefinido.

Proceso de obtención de la información y procesamiento de los resultados

Para la obtención de información se aplicó la encuesta antes descrita en el aplicativo Google Forms; en el mes de julio de 2024. Para la sistematización de la información se descargó la base de resultados para generar los gráficos respectivos en el programa utilitario Microsoft Excel.

Evaluación del diseño instruccional de asignaturas de la modalidad en línea del Instituto Superior Tecnológico Argos, desde la perspectiva docente pp. 352 - 365 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.305

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los gráficos procesados del levantamiento de información de la encuesta aplicada a una muestra de 119 docentes. Los participantes se encuentran en un rango etario que varía entre los 25 y 65 años. El análisis estadístico que se incluye refleja la percepción de los docentes respecto a la evaluación del diseño instruccional de las asignaturas en modalidad en línea. La sección comienza con un comentario sistemático de los resultados principales de la encuesta, seguido de una discusión detallada sobre estos resultados. Para una comprensión más exhaustiva, se incluyen tanto los gráficos como el análisis pormenorizado de las respuestas obtenidas.

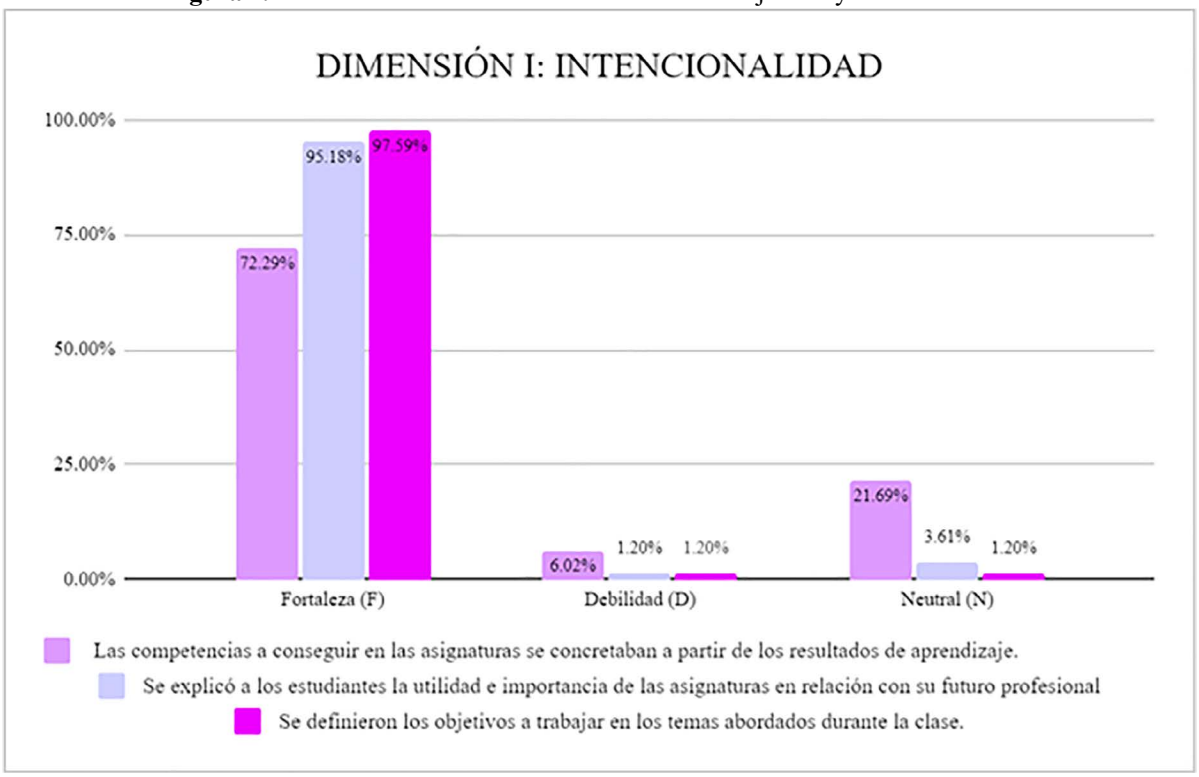
Tabla 2. Datos generales obtenidos en la encuesta "Evaluación docente de los contenidos de las asignaturas en modalidad en línea (Diseño Instruccional)"

Edad	Experiencia docente en educación superior	Hombre	Mujer
25 - 35 años	0-2 años	2,17%	5,41%
	3-5 años	17,39%	24,32%
	6-8 años	4,35%	0,00%
36 - 45 años	0-2 años	4,35%	2,70%
	3-5 años	26,09%	24,32%
	6-8 años	8,70%	8,11%
	Más de 9 años	10,87%	18,92%
46 - 55 años	0-2 años	2,17%	2,70%
	3-5 años	6,52%	8,11%
	6-8 años	4,35%	0,00%
	Más de 9 años	6,52%	2,70%
56 - 65 años	6-8 años	2,17%	2,70%
	Más de 9 años	4,35%	0,00%

Nota: La información refleja la caracterización de los participantes en la encuesta: género, edad y años de experiencia.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 1. DIMENSIÓN I - INTENCIONALIDAD: Objetivos y motivación inicial



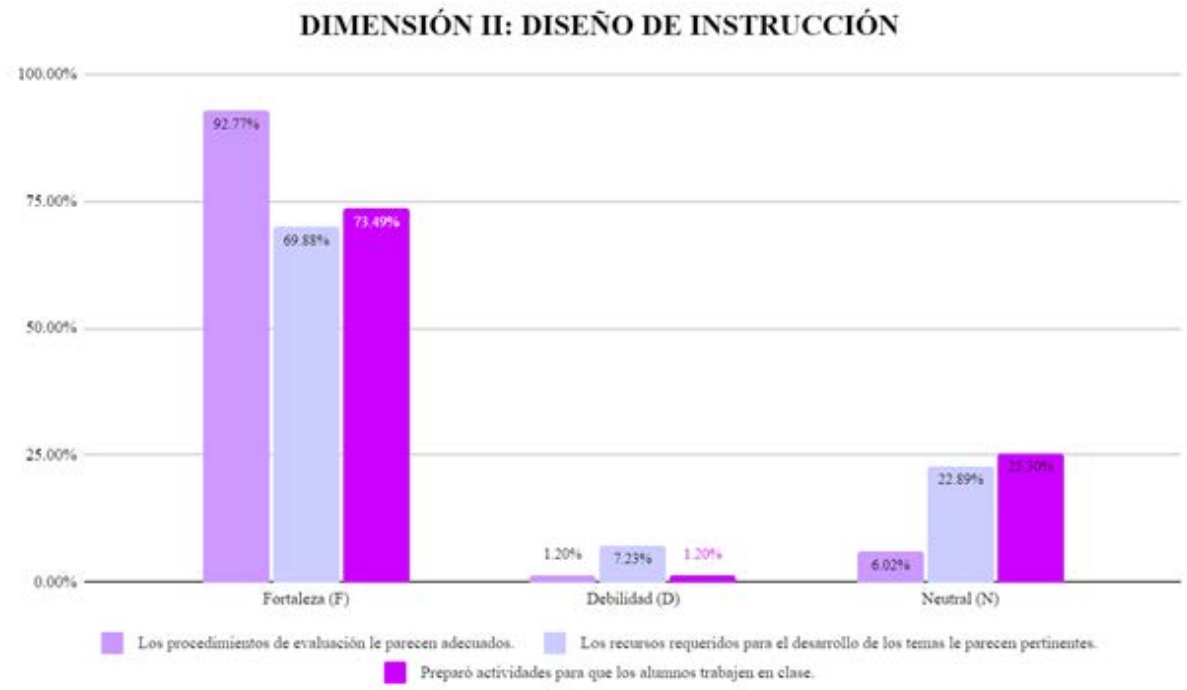
Nota: Las dimensiones corresponden al modelo actualizado de Fernando Doménech.

La figura 1 ilustra los resultados obtenidos en la evaluación de la Dimensión I - Intencionalidad: Objetivos y Motivación Inicial, reflejan una percepción positiva sobre la claridad y relevancia de los objetivos educativos. En cuanto a la concreción de las competencias a conseguir en las asignaturas a partir de los resultados de aprendizaje, el 72,29% de los participantes considera esta práctica como una fortaleza; este resultado sugiere que la claridad en los resultados de aprendizaje es bien recibida por los participantes, ya que proporciona una guía clara sobre lo que se espera de los estudiantes y facilita el seguimiento del progreso. Mientras que el 21,69% se encuentra en una posición neutral, lo que podría indicar una percepción de que, aunque la práctica es adecuada, podría haber áreas que requieren mayor claridad o mejor comunicación. El 6,02% que observa debilidades señala la necesidad de una mayor especificidad o relevancia en los objetivos presentados. En relación con la explicación de la utilidad e importancia de las asignaturas para el futuro profesional de los estudiantes, un destacado 95,18% opina que esta labor se realiza de manera efectiva; este alto porcentaje de percepción positiva subraya la importancia de conectar el contenido académico con las expectativas y necesidades del mundo laboral, lo cual es crucial para motivar a los estudiantes. Sin embargo, el 3,61% en posición neutral y el 1,20% que observa debilidades podrían estar indicando una falta de conexión con algunos sectores específicos del mercado laboral o una falta de actualización en los contenidos respecto a las tendencias actuales. Finalmente, la definición de los objetivos a trabajar en los temas tratados en clase es vista como una fortaleza por el 97,59% de los encuestados. Este resultado es particularmente relevante, ya que indica que los docentes están logrando comunicar de manera efectiva los objetivos de cada clase, lo cual es esencial para que los estudiantes

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

comprendan el propósito de cada lección y cómo contribuye a su aprendizaje general.

Figura 2. DIMENSIÓN II - DISEÑO DE INSTRUCCIÓN: Planificación del proceso de Enseñanza Aprendizaje



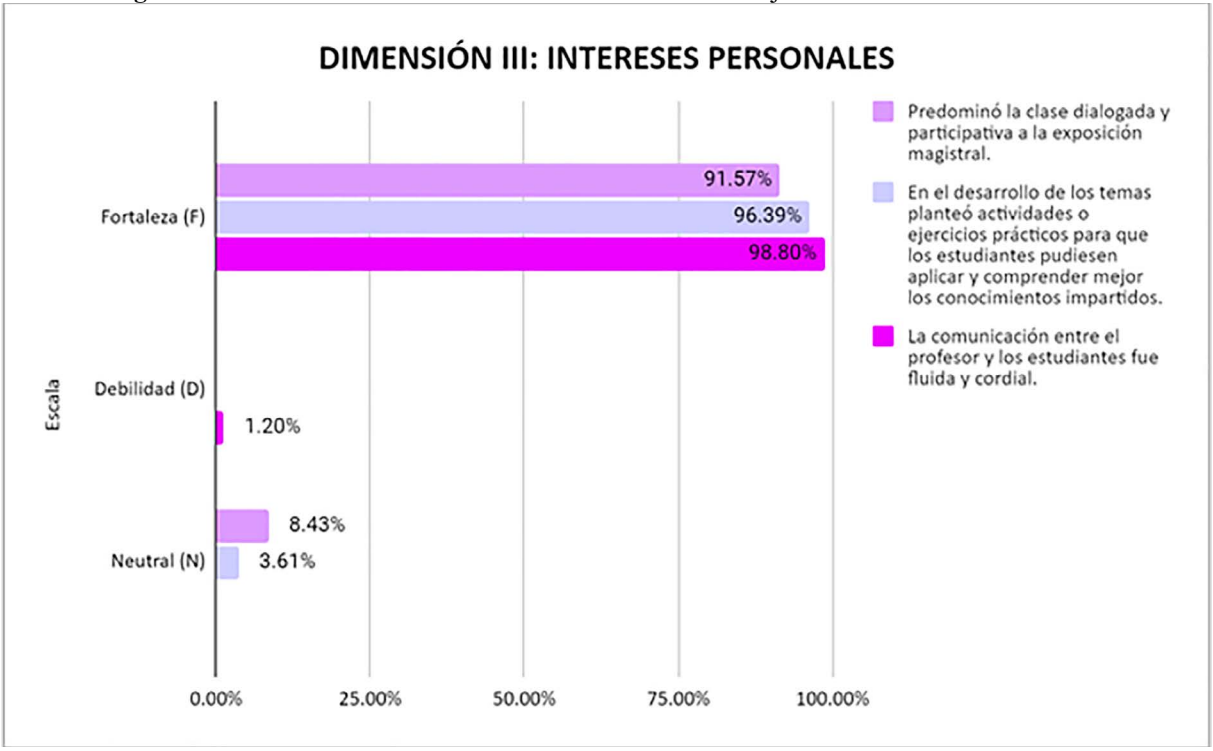
Nota: Las dimensiones corresponden al modelo actualizado de Fernando Doménech.

La figura 2 indica que los resultados de la Dimensión II - Diseño de Instrucción: Planificación del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje, muestran una percepción general positiva en cuanto a la calidad y pertinencia de los procedimientos y recursos utilizados. En relación con la adecuación de los procedimientos de evaluación, el 92,77% de los participantes considera esta práctica como una fortaleza, lo cual indica que los métodos de evaluación están alineados con los objetivos de aprendizaje y son considerados justos y efectivos por la mayoría de los participantes. Sin embargo, el 6,02% que mantiene una postura neutral y el 1,20% que reporta debilidades podrían estar sugiriendo la necesidad de diversificar los métodos de evaluación o de hacerlos más inclusivos para diferentes estilos de aprendizaje. Respecto a la pertinencia de los recursos requeridos para el desarrollo de los temas, el 69,88% opina que son adecuados, este resultado, aunque positivo, no es tan contundente como otros, lo cual podría indicar que hay margen para mejorar en la disponibilidad o calidad de los recursos educativos. El 22,89% en posición neutral y el 7,23% que observa debilidades resaltan la necesidad de revisar y actualizar los recursos utilizados, asegurando que sean pertinentes y accesibles para todos los estudiantes. Finalmente, en la preparación de actividades para el trabajo en clase, el 73,49% de los encuestados ve esta práctica como una fortaleza. Sin embargo, el 25,30% en postura neutral sugiere que algunas actividades podrían no estar completamente alineadas con los objetivos de aprendizaje o no ser suficientemente desafiantes para todos los estudiantes. El 1,20% que identifica debilidades indica que puede haber casos donde la planificación de actividades no es efectiva o necesita ser

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

ajustada para mejorar la participación y el aprendizaje de los estudiantes.

Figura 3. DIMENSIÓN III - INTERESES PERSONALES: Ejecución Diseño de Instrucción



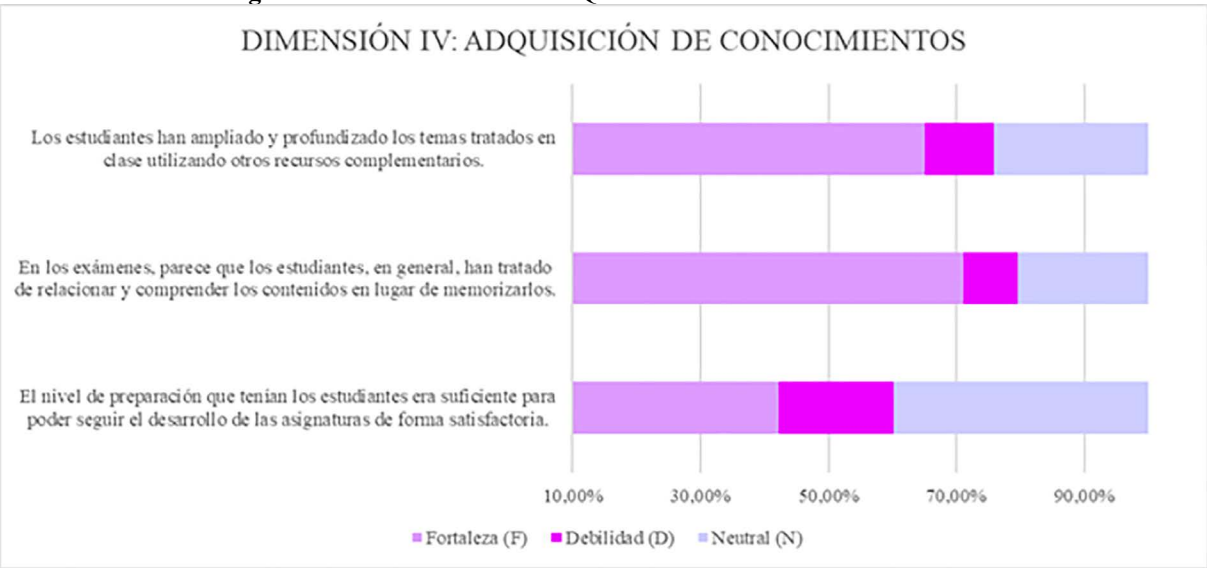
Nota: Las dimensiones corresponden al modelo actualizado de Fernando Doménech.

Los resultados de la figura 3 correspondientes a la Dimensión III - Intereses Personales: Ejecución del Diseño de Instrucción, los resultados revelan un alto nivel de eficacia en la implementación del proceso educativo. El uso predominante de la clase dialogada y participativa por el 91,57% de los docentes indica una preferencia por métodos de enseñanza más interactivos, que fomentan el pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes. Este enfoque es generalmente considerado efectivo para el aprendizaje profundo, ya que permite a los estudiantes involucrarse más en el proceso educativo. Además, un notable 96,39% de los profesores integró actividades y ejercicios prácticos durante el desarrollo de los temas, facilitando así la aplicación y comprensión de los conocimientos impartidos. Esta práctica no solo facilita la comprensión de los conceptos teóricos, sino que también prepara a los estudiantes para situaciones del mundo real, aumentando así su empleabilidad. La comunicación fluida y cordial entre profesores y estudiantes, destacada por un 98,80% de calificaciones positivas, es un aspecto fundamental para crear un ambiente de aprendizaje positivo y de apoyo. La ausencia de áreas significativas de debilidad en esta dimensión sugiere que la mayoría de los docentes están cumpliendo con las expectativas en términos de metodología de enseñanza y comunicación efectiva.

Evaluación del diseño instruccional de asignaturas de la modalidad en línea del Instituto Superior Tecnológico Argos, desde la perspectiva docente pp. 352 - 365 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.305

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 4. DIMENSIÓN IV - ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTOS

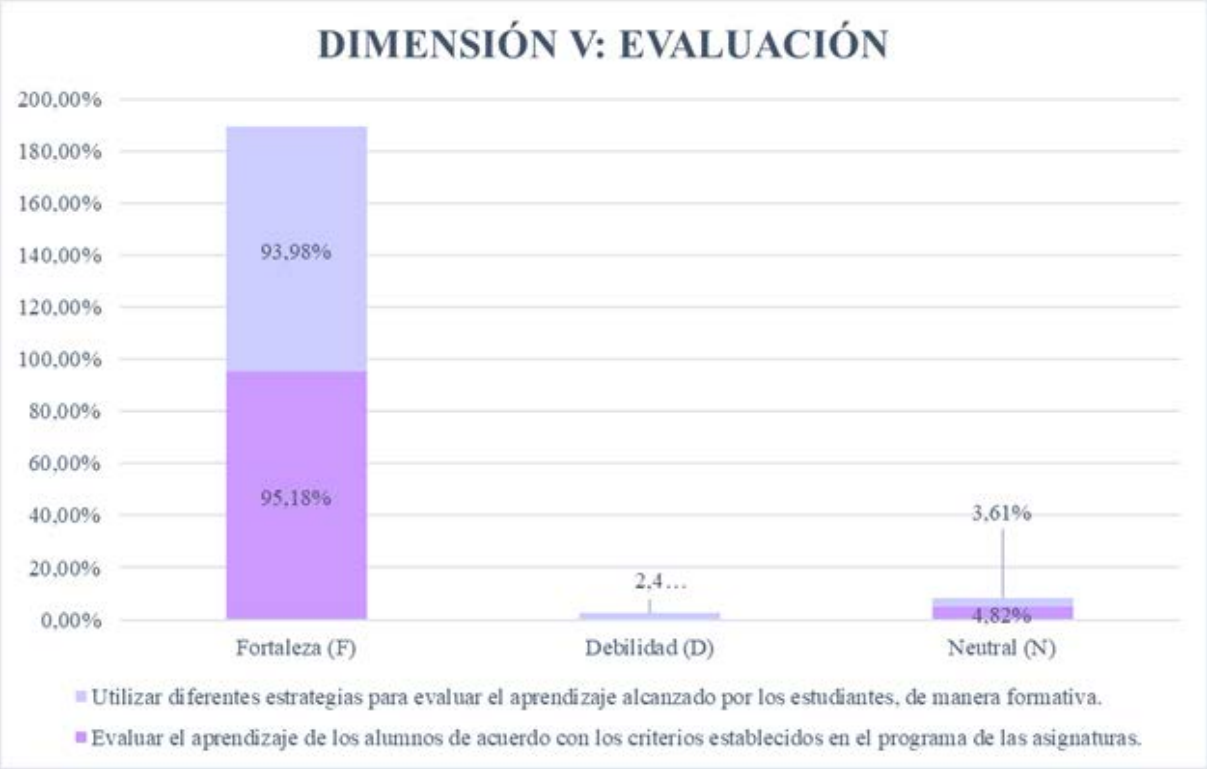


Nota: Las dimensiones corresponden al modelo actualizado de Fernando Doménech.

La figura 4 muestra los resultados de la Dimensión IV - Adquisición de conocimientos: Procesos de Aprendizaje. En cuanto al criterio de si el nivel de preparación de los estudiantes era suficiente para seguir el desarrollo de las asignaturas de manera satisfactoria, el 42,17% de los encuestados considera que existe fortaleza, mientras que un 39,76% se encuentra en una posición neutral. Estos resultados indican que, aunque una parte significativa de los estudiantes está bien preparada, hay una proporción considerable que puede necesitar apoyo adicional. El 18,07% percibe debilidades sugiere la existencia de brechas en la preparación previa de los estudiantes, lo cual podría estar afectando su capacidad para seguir el ritmo de las asignaturas. El hecho de que el 71,08% opine que los estudiantes intentan relacionar y comprender los contenidos en lugar de simplemente memorizarlos es un indicativo positivo de que se está promoviendo un aprendizaje significativo. Sin embargo, el 20,48% neutral y el 8,43% que señala debilidades sugieren que aún hay margen para mejorar en términos de fomentar una comprensión más profunda y duradera del material. Finalmente, en cuanto a la ampliación y profundización de los temas tratados en clase mediante el uso de recursos complementarios, el 65,06% de los evaluadores destaca esta práctica como una fortaleza. No obstante, el 24,10% neutral y el 10,84% que percibe debilidades indican que podría haber una mejor utilización de recursos complementarios para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 5. DIMENSIÓN V - EVALUACIÓN



Nota: Las dimensiones corresponden al modelo actualizado de Fernando Doménech.

La figura 5 ilustra los resultados obtenidos en la evaluación de la Dimensión V - Evaluación. En esta dimensión, se han evaluado dos criterios fundamentales para la valoración del aprendizaje de los estudiantes, estos son: El criterio de evaluar el aprendizaje de los alumnos de acuerdo con los criterios establecidos en el programa de las asignaturas, el 95,18% de los docentes considera que existe una fortaleza significativa en esta área. La ausencia de debilidades reportadas en este aspecto subraya la eficacia de las prácticas de evaluación actuales. En lo que respecta al criterio de utilizar diferentes estrategias para evaluar el aprendizaje alcanzado por los estudiantes de manera formativa, el 93,98% de los docentes percibe una fortaleza valiosa en este aspecto. Un 2,41% de los docentes identifica debilidades, mientras que el 3,61% mantiene una posición neutral podrían estar sugiriendo la necesidad de diversificar aún más las estrategias de evaluación para abordar mejor las diversas formas de aprendizaje de los estudiantes.

4. CONCLUSIONES

El análisis de las percepciones de los docentes sobre el diseño instruccional de las asignaturas en modalidad en línea en el Instituto Superior Tecnológico Argos revela varios hallazgos significativos. En general, los resultados sugieren una valoración positiva del diseño y ejecución de los procesos de enseñanza-aprendizaje, lo que refuerza el valor de las metodologías empleadas, en especial el modelo ADDIE, además, que cumple con el propósito planteado por las autoras.

En primer lugar, la intencionalidad del diseño instruccional se percibe de manera positiva, resaltando la claridad de los objetivos y la relevancia de las competencias a alcanzar como

Evaluación del diseño instruccional de asignaturas de la modalidad en línea del Instituto Superior Tecnológico Argos, desde la perspectiva docente pp. 352 - 365 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.305

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

fortalezas destacadas. Sin embargo, los docentes manifestaron que algunos objetivos podrían mejorarse en cuanto a especificidad y conexión con las demandas del mercado laboral. Esta conclusión permite comprender la importancia de la actualización de los objetivos y contenidos que surgen del diseño instruccional, es decir, requieren revisión y renovación, a partir de los cambios.

En lo que respecta al diseño de instrucción, la planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje se valora de manera favorable. Los procedimientos de evaluación y los recursos empleados son vistos como adecuados, aunque se resaltó la necesidad de diversificar los métodos de evaluación y actualizar los recursos para asegurar su pertinencia. A pesar de ello, las actividades y los recursos que los docentes han empleado en sus cátedras están alineados con los objetivos de aprendizaje, según su experiencia; en otras palabras, existe congruencia entre lo que se espera lograr en cada asignatura y los contenidos y recursos que se proveen. En este contexto, siempre existe margen para mejorar la coherencia y el nivel de desafío que presentan las actividades, reconociendo que todo es perfectible.

La ejecución del diseño de instrucción también obtuvo una buena valoración. En esta dimensión, se destacó la prevalencia de clases dialogadas y participativas, lo que fomenta el pensamiento crítico y la interacción. Además, la inclusión de ejercicios prácticos durante las clases fue vista como un aspecto positivo, ya que facilita la aplicación de conocimientos teóricos en contextos reales, lo que beneficia la empleabilidad de los estudiantes. La comunicación entre profesores y estudiantes fue otro aspecto que recibió una evaluación altamente positiva, lo que contribuye a un entorno de aprendizaje colaborativo y de apoyo.

En cuanto a la adquisición de conocimientos, los docentes percibieron que los estudiantes están bien preparados para el aprendizaje en línea, sin embargo, existen brechas en la formación previa de algunos para estos entornos nuevos. El ISTA, conocedor del desfase que existe en la educación ecuatoriana en cuanto a competencias digitales, incluyó la asignatura Entorno Virtual de Aprendizaje para nivelar las habilidades de los estudiantes y potenciar sus destrezas hacia el ambiente en línea. Adicional a esto, este aspecto sugiere la necesidad de brindar mayor apoyo a aquellos estudiantes que enfrentan dificultades para seguir el ritmo de las asignaturas, por lo que cuentan con asistencia personalizada por parte de un asesor estudiantil. Otra conclusión asociada a esta dimensión, encontró que los docentes conocen que los estudiantes buscan relacionar y comprender los contenidos con su perfil de formación, pero que podría reforzarse para promover el aprendizaje significativo en lugar de la simple memorización.

En conjunto, los resultados de esta investigación sugieren que el diseño instruccional aplicado en las asignaturas de la modalidad en línea del ISTA ha sido bien recibido por los docentes, quienes valoran su estructura y el impacto positivo en la enseñanza. No obstante, hay áreas de mejora, especialmente en la actualización de recursos y la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos en esta modalidad. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para futuras investigaciones y para la mejora continua del diseño instruccional en entornos virtuales,

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

en todos los niveles educativos.

REFERENCIAS

Alpi, K., & Evans, J. (2019). Distinguishing Case Study as a Research Method from Case Reports as a Publication Type. *Journal of the Medical Library Association, 107* (1), 1-5. https://jmla.pitt.edu/ojs/jmla/article/view/615

Castellanos Altamirano, H. y Rocha Trejo, E. H. (2020). Aplicación de ADDIE en el proceso de construcción de una herramienta educativa distribuida b-learning. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología,* (26), 10-19. https://www.scielo.org.ar/pdf/ritet/n26/n26a02.pdf

Doménech Betoret, F. (1999). *El proceso de enseñanza aprendizaje universitario: aspectos teóricos y prácticos.* Castelló de la Plana. Publicacions de la Universitat Jaume. https://www.e-buc.com/portades/9788480217644_L33_23.pdf

Gil Mateos, J., García Martínez, A. y Atiaja Atiaja, N. (2021). El Diseño Instruccional: Ruta Necesaria en la Educación Virtual. *Revista Científica Ecociencia, 8,* 65-78. https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/601

Gros Salvat, B. (2019). *La Investigación sobre el Diseño Participativo de Entornos Digitales de Aprendizaje.* Universitat de Barcelona. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/144898/1/Informe_codisen%cc%83o.pdf

Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* Editorial Mc Graw Hill Education.

López Gil, K. y Chacón Peña, S. (2020). Escribir para convencer: experiencia de diseño instruccional en contextos digitales de autoaprendizaje. *Apertura: Revista de Innovación Educativa, 12*(1), 1-22. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68863614002

Losada Cárdenas, M. L. y Peña Estrada, C. (2022). El diseño instruccional y los recursos tecnológicos en el mejoramiento de las competencias digitales de los docentes. *Apertura: Revista de Innovación Educativa, 14*(2), 40-61. https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v14n2/2007-1094-apertura-14-02-40.pdf

Luna Rizo, M., Ayala Ramírez, S. y Rosas Chávez, P. (Coords.). (2021). *El Diseño Instruccional. Elemento clave para la Innovación en el Aprendizaje, Modelos y Enfoques.* Astra Ediciones. https://mta.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/el_diseno_instruccional_interactivo.pdf

Morales González, B. (2022). Diseño instruccional según el modelo ADDIE en la formación inicial docente. *Apertura: Revista de Innovación Educativa, 14*(1), 80-95. https://www.scielo.org.mx/pdf/apertura/v14n1/2007-1094-apertura-14-11-80.pdf

Moscoso Chávez, M., Angulo Prado, A. S., Macías Plúas, M. E., y Vega García, M. A. (2022). Implementación de metodología ADDIE para diseño instruccional en educación técnica-tecnológica [Ponencia]. Hacia los nuevos escenarios en la Educación. 2º Congreso internacional de la innovación y la tecnología en Educación, Quito, Ecuador.

Perezchica Vega, J. E., Sepúlveda Rodríguez, J. A. y Parra Encinas, K. L. (2024). Aseguramiento de la calidad y evaluación de programas y cursos en línea. *Apertura: Revista de Innovación Educativa, 16*(1), 176–191. http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/2472

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Prado Ortega, M. X., Severino Mosquera, A. J., Gorotiza Precilla, B. S. y Tenorio Méndez, D. S. (2024). Robótica educativa aplicando el modelo instruccional ADDIE: estrategia didáctica para fortalecer la enseñanza-aprendizaje en la asignatura de Física. *Revista Latinoamericana Ogmios, 4*(10), 11–28. https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/299

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Experimental Environments for the Teaching ofBasic Concepts of Industrial Automation

Entornos experimentales para la enseñanza de conceptos básicos de automatización industrial

Gary Omar Ampuño Avilés[1]

[1]Instituto Superior Tecnológico Lemas, gampuno.ups@gmail.com

Autor para correspondencia: gampuno.ups@gmail.com

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Ampuño Avilés, G. (2025). Entornos experimentales para la enseñanza de conceptos básicos de automatización industrial. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.276

ABSTRACT
This paper addresses the implementation and use of a remote experimental environment in industrial automation education, highlighting the importance of combining theory with applied practices. During the COVID-19 pandemic, the need to access laboratories remotely was highlighted, which has led to the creation of virtual laboratories to allow students to perform practices from their homes. And currently, although laboratories are accessed in person, remote access gives flexibility to students to perform practices independently avoiding crowds due to the number of modules in the laboratory or the opening hours. A case study is presented in which a SCADA system is programmed to control the temperature of a tank. In this study a PID controller is implemented, achieving an error of 2.4%.
The effects of the use of remote laboratories are analyzed in a universe of 162 students. In face-to-face mode, 62 students would have difficulties to access the modules. However, currently, 100% of the students have access to the practices thanks to the implementation of these laboratories. The versatility of the implemented modules is highlighted and the importance of adapting to technologies such as IoT to facilitate access to the laboratories from any location is emphasized, thus promoting more effective and safe learning in the field of industrial automation.

Keywords: Experimental environments; Industrial process modeling; Remote laboratories; Take-home Lab.

RESUMEN
Este artículo aborda la implementación y el uso de un entorno experimental remoto en la formación en automatización industrial, destacando la importancia de combinar la teoría con la práctica. Durante la pandemia de COVID-19, se puso de manifiesto la necesidad de acceder a los laboratorios de forma remota, lo que ha llevado a la creación de laboratorios virtuales que permiten a los estudiantes reali-zar prácticas desde sus hogares. Actualmente, si bien el acceso a los laboratorios es presencial, el acceso remoto brinda flexibilidad a los estudiantes para realizar prácticas de forma independiente, evitando aglomeraciones debido al número de módulos en el laboratorio o al horario de atención. Se presenta un caso práctico en el que se programa un sistema SCADA para controlar la temperatura de un tanque. En este estudio, se implementa un controlador PID, logrando un error del 2,4%. Se analizan los efectos del uso de laboratorios remotos en un universo de 162 estudiantes. En la modalidad presencial, 62 estudiantes tendrían dificultades para acceder a los módulos. Sin embargo, actualmente, el 100% del alumnado tie-ne acceso a las prácticas gracias a la implementación de estos laboratorios. Se destaca la versatilidad de los módulos implementados y se enfatiza la importancia de la adaptación a tecnologías como IoT para facilitar el acceso a los laboratorios desde cualquier ubicación, promoviendo así un aprendizaje más efectivo y seguro en el ámbito de la automatización industrial.

Palabras clave: Ambientes experimentales; Modelado de procesos industriales; Laboratorios remotos; Laboratorio para llevar a casa.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Throughout time, university education has seen as a challenge to bring to the classroom the basic concepts of the operation of industrial systems and their automation. This for students to translate in a tangible way what they have seen in theory with practices that emulate these physical phenomena in the industrial field. Every day more and more students are supported by technologies compacting diverse processes in didactic modules, having as a novelty that they are not acquired, but are designed according to the advance of technologies in this field. During the COVID 19 pandemic, the criterion of laboratories that allow students to develop practices to complement the theory seen in class, but accessing them from the safety of their homes, is further strengthened. Works such as [1], [2] present their results as successful cases giving the complement of experimentation to the students. Different areas of education have been able to be improved as seen in research developments such as [3]-[5] where remote tools are applied to the use of laboratories in fields such as chemistry, programming and even neuromarketing. Specifically in the teaching of industrial automation, complementing the theory seen in the classroom with practices using equipment currently used in the industry benefits students and companies [6]. This is because, when going out to the industrial field, the training and adaptation process are less. Studies such as [7], [8] describe level processes implemented in modules that use sensors and real industrial equipment that allow students to familiarize themselves from the classroom with these technologies and the calibration of sensors, such as calculations for the control loops to have an acceptable error. This avoids that now of the assembly of an industrial plant the tests at the time of the start-up of these, raw material is lost and to avoid the damage of the machineries when not complying with the limits of these.

With the studies indicated above, students must go to the laboratories to access the practices sometimes saturating these spaces. With the advancement of technologies such as IoT for remote access, the paradigm Take-Home Lab [9], [10] is born, which helps students from anywhere in the world to access the laboratories and perform the practices in different schedules.

Thus, the second section of this work is dedicated to briefly describe the modules implemented for teaching industrial automation. Subsequently, a practice that covers all the topics covered in the subject of industrial monitoring and automation is presented to give the reader a global view of the versatility of the module. Section 4 shows some results obtained by the students. Finally, some conclusions of the work will be shown.

2. METHODOLOGY

Since 2020 and considering the challenge of enabling remote laboratories for students who, due to the COVID 19 pandemic, had to study from home. Laboratory practices are the forte of engineering careers and it is essential that students complement theory with application cases. Thus, several universities were prepared with remote laboratories; but, in the study presented below, the Salesian Polytechnic University, having all its classes in person, immediately

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

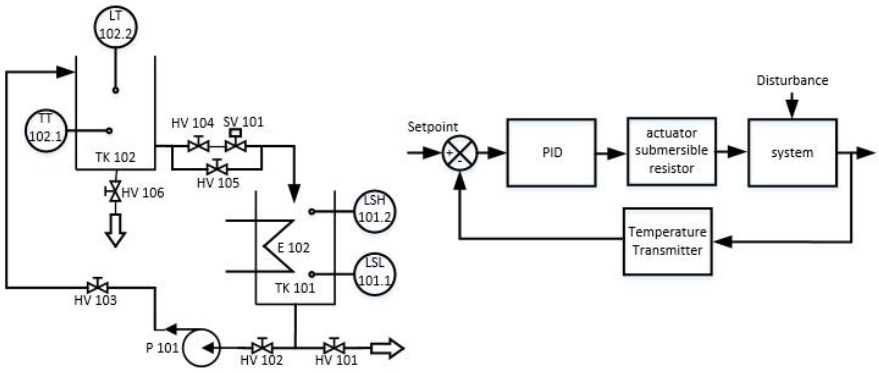
activated several alternatives with technologies for students to access remotely.

Specifically in the industrial automation laboratories, a network of virtual/earthquake laboratories is implemented for teaching automation. By means of an agenda, students could access the laboratories (with IP addresses) respecting shifts. The visualization of the actuators and sensors was done by means of cameras focused on the industrial plants and modules. Figure 1 shows the structure of the laboratory.

The laboratory was implemented at the Universidad Politécnica Salesiana Guayaquil - Ecuador. The laboratory has 20 computers connected to a network consisting of 40 access points; the remaining 20 points will be used to connect industrial automation and substation automation equipment such as Siemens, Allen Bradley and Schneider programmable logic controllers, intelligent relays SEL 751, 387, 421.

Through remote access programs and specific addresses assigned throughout the network; the student with his computer from any location will access the lab computer. The computer is equipped with a camera that points to the equipment that will be used for the practices. To avoid the need for university personnel to come to the labs to turn on the lights, intelligent switches are placed so that when the lights are remotely accessed, they are activated, and the lab is illuminated for the practices.

Figure. 1. Scheme of network connections and distribution of equipment



This paper presents a case study that is part of the practices that are being used in various automatic control courses for teaching and learning basic concepts of modeling and control.

2.1 Case Study

The case study presented below is for teaching industrial automation and is a module that uses the Siemens S7-1200 CPU 214C PLC programmable logic controller. In Figure 2, the module and its external components are presented. The module is complemented with industrial sensors such as proximity (inductive) for the digital inputs, a temperature sensor with its respective transducer for the analog input signals and a DC motor as actuator for the digital outputs.

Experimental Environments for the Teaching ofBasic Concepts of Industrial Automation. pp. 366 - 373 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.276

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figure. 2. a) PLC module SIEMENS S7-1200 CPU 214C, b) Proximity sensor (digital input), c) Proximity sensor (digital input), and d) DC motor (digital output).

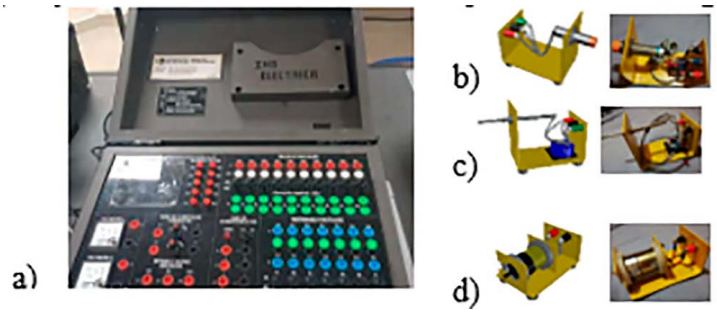
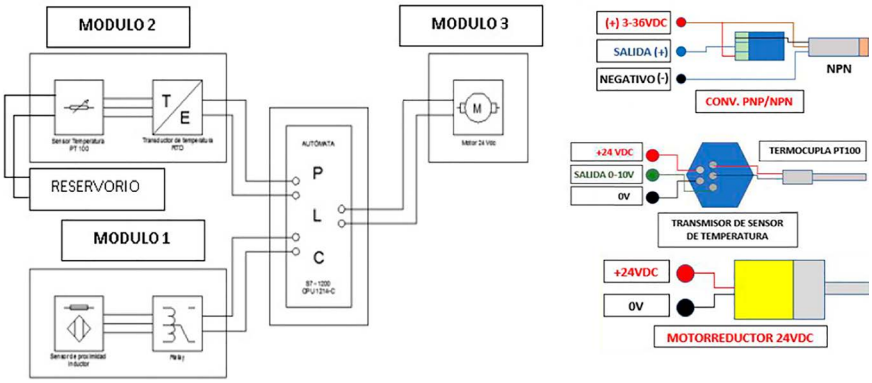


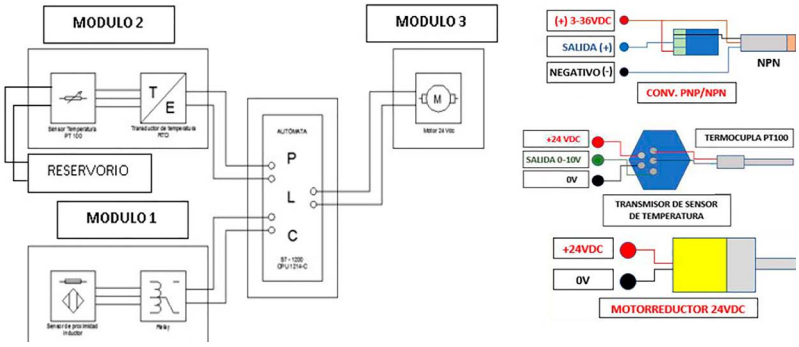
Figure 3 shows the system assembled for the practices. Where the sensors are electrically connected to the main PLC module. In turn, the sensors are physically placed in the industrial plant that has a reservoir for the heating process and a conveyor belt for counting objects.

Figure. 3. Electrical wiring diagram of the PLC module and its external components



With this configuration the control loops available for a basic control course are temperature and object counting. In the temperature control loop the variable to be controlled is the temperature of the process circuit. Figure 4 shows the arrangement of these elements in the heating circuit. The controller, in this case, receives the actual temperature value from the transmitter, processes it and sends it to the submersible resistor (connected to one of the digital outputs of the PLC). On the other hand, you can see the two-way valve that is responsible for introducing the disturbances to the system.

Figure. 4. Temperature control loop and system P&ID diagram



Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

The temperature circuit model would be given by the following differential equation:

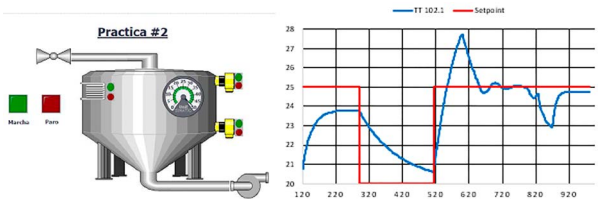
$$m \cdot C_e \cdot \frac{dT_{(t)}}{dt} = k \cdot \gamma_{(t)} \cdot C_e \cdot (T_c - T_{(t)})$$

Where m is the mass of the process liquid. C_e is the specific heat, T es is the process circuit temperature, k is the Flow constant, γ is the valve temperature and T_c is the water temperature in the heating circuit.

2.2 Practice environment

The objective of the development of this laboratory is to combine virtual and remote environments with teaching resources to complement the theory of the subject with the application case practices. The following is one of the practices developed by the students using the environment. Figure 5 shows an example of programming a Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) for temperature process control. In this application, sensors are added to ensure the correct operation of the system and to avoid failures or damage to the system. In the graph that accompanies the SCADA, a history of the behavior of the tank temperature (blue) vs. the setpoint selected for the control (red) can be seen. Throughout the practice, once the level and temperature control loops are implemented, students are instructed to calculate the controller parameters (PID).

Figure. 5. SCADA system for the temperature process



3. RESULTS

3.1 Practice with implementing the temperature system

In this section the results obtained by the students are shown as an example. Specifically, the results of the temperature circuit will be shown.

First, students must perform the programming of the PLC and SCADA to be uploaded remotely to the equipment. Once the operation is established, the PID control block that is incorporated in the PLC for temperature control is executed by turning on and off the output connected to the submersible resistor.

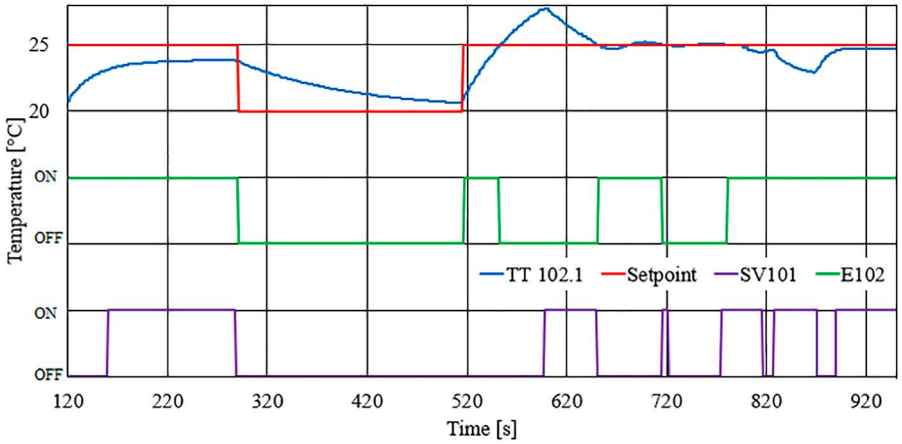
Figure 6 shows the behavior of the temperature in tank TT102.1. At the beginning, a setpoint of 25 °C (red line) is set, which is maintained for 180 seconds. During this time, the submersible resistor E102 is turned on, as shown by the green line, which causes the temperature to begin to increase from the ambient temperature at 21 °C and to reach about 24 °C. During the second 150, the cold-water valve SV101 is opened, this action does not allow the temperature to be

Experimental Environments for the Teaching ofBasic Concepts of Industrial Automation. pp. 366 - 373 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.276

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

higher inside the tank. Once the 180 seconds are reached, the setpoint is changed to 20 °C and the SV101 valve and the E102 resistor are turned off. This shows the temperature behavior, which drops by about 3.5 °C in 340 seconds. As a final test, the setpoint is increased again to 25 °C and only the E102 resistor is turned on, without the cold-water inlet action the temperature rises above 25 °C. Finally, the SV101 valve is opened to see the PID behavior. The root mean square error of the controller action results in 2.3 °C.

Figure. 6. Temperature system



3.2 Analysis of the effects of the use of the remote laboratory on students

The following are some data corresponding to the students who have taken one of the industrial automation subjects in different academic periods. These data show the benefits of the use of remote laboratories, especially because there are few modules and due to the restriction of physical spaces, some students were not able to develop the practices comfortably. Figure 7 shows the grades obtained in the mastery by the 162 students who have taken the course from 2020 to the present. There are 151 students who pass the course and 11 who fail it. Not necessarily those who fail are due to the non-use of the modules and, on the contrary, not all of those who pass may be able to comfortably perform the practical exercises in the laboratory.

Figure. 7. Universe of students used to analyze remote laboratory use.

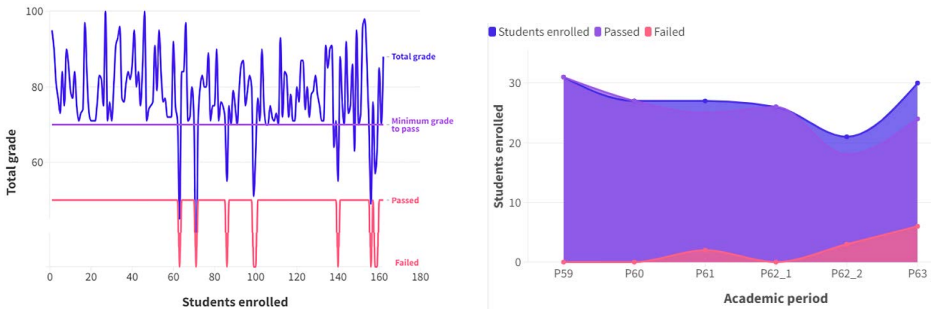


Figure 8 and Table 1 graphically represent the number of students who were left without a module in the laboratory versus the number of students enrolled. The laboratory has a capacity for 24 people, but the number of modules is 10, therefore, the practice must be done in pairs, resulting in 20 students per class. In a face-to-face manner, there are alternatives for students

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

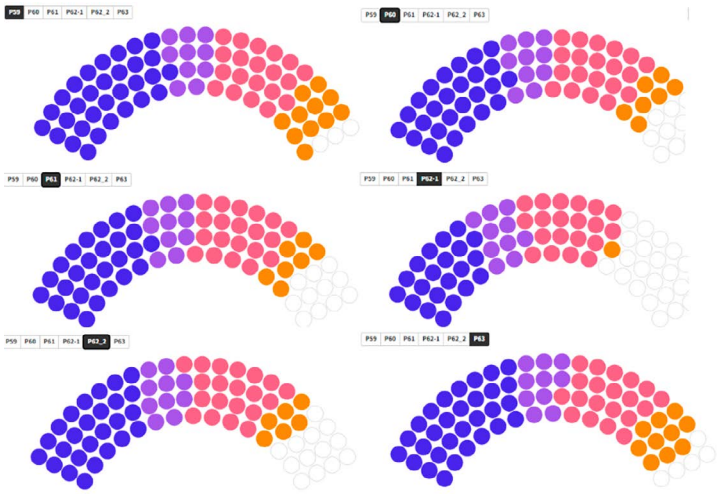
who do not reach modules, such as the use of these in other schedules and weekends; this incurs the use of personnel for the opening of the laboratories and of teachers who also work in other days so that they can supervise the good use of the laboratories.

Table 1. Data on students with access to laboratories.

	P59	P60	P61	P62_1	P62_2	P63
Students Enrolled (blue)	31	27	27	21	26	30
Available modules (purple)	10	10	10	10	10	10
Students whit access to the modules (pink)	20	20	20	20	20	20
Students without access to the modules (orange)	11	7	7	1	6	10

Through the implementation of the remote laboratories, not only students who do not have access to the laboratories in person have access to the laboratories, but also students who shared a module with another classmate can develop the practices independently. This ensures a complement between theory and practice.

Figure. 9. Enrolled students in blue, availability of modules in purple, students who have access to the on-site laboratory in pink and students who do not have access to the modules in orange.



4. CONCLUSIONS

The current work highlights the importance of implementing virtual and remote environments in the teaching of industrial automation. Remote laboratories have proven to be an effective tool to complement theory with applied practices, allowing students to access hands-on experiences in a personalized way and not only in groups where they sometimes felt they needed to practice more. As educational institutions also emphasize the need to adapt to emerging technologies such as IoT to facilitate access to labs and improve the quality of education in this field to prepare students for the challenges of modern industry.

REFERENCES

J. Vargas, J. Cuero, and C. Torres, “Laboratorios Remotos e IOT una oportunidad para la formación en ciencias e ingeniería en tiempos del COVID- 19 : Caso de Estudio en Ingeniería de Control,” *Rev. Espac.*, vol. 41, no. 42, pp. 188–198, 2020, doi: 10.48082/

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

espacios-a20v41n42p16.

D. Herrero-Villareal, C. Arguedas-Matarrita, and E. Gutiérrez-Soto, "Laboratorios remotos : recursos educativos para la experimentación a distancia en tiempos de pandemia desde la percepción de estudiantes Remote laboratories : Educational resources for," *Rev. Enseñanza la Física*, vol. 32, pp. 181–189, 2020.

J. López-Solorzano and C. Ángel-Rueda, "Revisión sistemática de los entornos digitales inmersivos tridimensionales en la enseñanza de la programación," *Rev. Educ. a Distancia,* vol. 23, no. 73, 2023, doi: http://dx.doi.org/10.6018/red.540731.

M. Arroba Arroba and S. Acurio Maldonado, "Laboratorios virtuales en entorno de aprendizaje de química orgánica , para el bachillerato ecuatoriano," *Rev. Científica,* vol. 8, no. 3, pp. 73–93, 2021, doi: https://doi.org/10.35290/rcui.v8n3.2021.456.

L. Cerdá-Sánchez and C. Cristófol-Rodriguez, "An exploratory study on the impact of neuromarketing on virtual learning environments," *Vivat Acad*., vol. 115, pp. 1–16, 2022, doi: http://doi.org/10.15178/va.2022.155.e1391.

D. Muñoz, M. Domínguez, F. Gomez-Estern, Ó. Reinoso, F. Torres, and S. Dormido, "Estado del arte de la educación en automática," *Rev. Iberoamerica Automática e Informática*, vol. 19, pp. 117–131, 2022.

G. Ampuño, W. Agila, and H. Cevallos, "Implementación y analisis de rendimiento de un control industrial de nivel para tanques con fluidos, basado en lógica difusa.," MASKANA, I+D+ingeniería, vol. 5, pp. 27–36, 2015.

Á. Tumbaco, R. Viña, and G. Ampuño, "Segundo Congreso Salesiano de Ciencia, Tecnología e Innovación para la Sociedad," in Segundo congreso salesiano de ciencia, tecnología e innovación para la sociedad, Editorial Universitaria Abya-Yala, Ed. Guayaquil, 2016, pp. 177–183.

A. Hoyo, F. García-Mañas, J. Ramos-Teodoro, J. A. Sánchez-Molina, J. L. Guzmán, and F. Rodriguez, "Uso del paradigma Take-Home Labs para la enseñanza del control automático en estudios de ingeniería," XLII Jornadas Automática, vol. 42, pp. 218–225, 2021, doi: https://doi.org/10.17979/spudc.9788497498043.218 225.

M. Domínguez González et al., "Demostradores para la formación en digitalización de la industria," Premios a la innovación en la enseñanza, León - Mexico, pp. 65–116, 2022.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Prevalencia y guía psicológica para el manejo de ansiedad en el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo-Azuay, 2024

Prevalence and psychological guidance for the management of anxiety in the personnel of the fire department of the Gualaceo-Azuay canton, 2024

Felipe Andrés Cobos Lazo[1]

[1]Instituto Superior Tecnológico American College con condición de Superior Universitario, felipe.cobos@americancollege.edu.ec

Autor para correspondencia: felipe.cobos@americancollege.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Cobos Lazo, F. (2025). Prevalencia y guía psicológica para el manejo de ansiedad en el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo-Azuay, 2024. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.282

RESUMEN

La presencia de ansiedad en el personal de primera respuesta es una situación que puede influir directamente en el desarrollo adecuado de las funciones de esta población tan relevante y necesaria en lo que respecta a la seguridad e integridad de la sociedad. Para la gestión de este proyecto de investigación y vinculación, se trabajó con los veinte y cinco bomberos entre voluntarios y remunerados del Personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Gualaceo.

Para determinar el nivel de ansiedad en dicha población, se utilizó la prueba IDARE como Estado, para posteriormente, luego de los resultados significativos obtenidos, crear una Guía para el manejo de este estado emocional que cuenta con 6 ejercicios psicológicos - prácticos a nivel fisiológico, cognitivo y emocional. La aplicación de la prueba IDARE fue de manera anónima y voluntaria, para constancia se realizó el proceso bajo un consentimiento informado a cada uno de los participantes. Como actividad final, la guía fue entregada y socializada de manera teórica - práctica al personal del Cuerpo de Bomberos del Cantón Gualaceo; fomentando el cuidado de la salud mental e integral.

Palabras clave: Ansiedad; Bomberos; Salud mental; Técnicas psicológicas.

ABSTRACT

The presence of anxiety in first responders is a situation that can directly influence the proper development of the functions of this population, which is so relevant and necessary in terms of the safety and integrity of society. To manage this research and linkage project, we worked with the twenty-five firefighters between volunteers and paid of the Personnel of the Fire Department of the Gualaceo Canton.

To determine the presence or not of anxiety in the study population, the IDARE test was used as a State, and later, after the significant results obtained, a Guide for the management of this emotional state was created, which has 6 psychological-practical exercises at a physiological, cognitive and emotional level. The application of the IDARE test was anonymous and voluntary, for the record the process was carried out under an informed consent to each of the participants. As a final activity, the guide was delivered and socialized in a theoretical-practical way to the personnel of the Fire Department of the Gualaceo Canton; promoting mental and comprehensive health care.

Key words: Anxiety; Firemen; Mental health; Psychological techniques.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Los bomberos del Ecuador tienen una labor crucial con el bienestar de la población, se enfrentan a una diversidad de riesgos y desafíos al momento de realizar sus labores diarias, lo que provoca un enfrentamiento directo a situaciones traumáticas como incendios, muerte, accidentes automovilísticos y rescates en zonas de difícil acceso. (Andrade, 2023)

Por otro lado, la ansiedad es una emoción normal que se presenta al momento de experimentar situaciones de tensión, preocupación y/o cambios físicos. Al ser una combinación de emociones, síntomas físicos y pensamientos contribuye al organismo a estar alerta para una respuesta de manera dinámica; sin embargo, es transitoria y suele desaparecer al momento de que la amenaza no se encuentre presente. Sin embargo, debido a la exposición que tiene este personal a estas situaciones y a la falta de recursos, se van a presentar problemas en la salud mental causando angustia y emociones negativas. Se manifiesta de diferentes maneras y puede empeorar por la falta de herramientas y estrategias para el manejo de la ansiedad, siendo un riesgo para su desempeño laboral aumentando los errores y poniendo en peligro tanto su seguridad como la de las personas que requieren su ayuda. (Arancibia & et al, 2022).

Los signos y síntomas que suele presentar una persona con elevados niveles de ansiedad son:[3] agitación o sensación de nerviosismo, pánico o sensación de estar en peligro, taquicardia, hiperventilación, sudoración excesiva, problemas para concentrarse, problemas de sueño, padecimiento de problemas gastrointestinales y necesidad de evitar varias situaciones incómodas.

Un factor crucial en la prevalencia de la salud mental es la implementación de medidas que fomenten la prevención de la ansiedad, reduciendo de manera significativa los niveles de dicha emoción y mejorando el bienestar tanto emocional como físico.

Algunas medidas para el autocuidado son:

1. Desarrollar hábitos saludables: La importancia de la alimentación equilibrada, descansar correctamente y el ejercicio de manera continua son hábitos que mejoran la salud física y mental, aunque es importante mencionar que por la alta demanda laboral del personal de salud se ve afectado. (Campins, 2022).

2. Tiempo de relajación: Es muy importante tener un lapso de relajación para mantener la calma, se puede practicar actividades como escuchar música, leer, practicar la meditación, respiración profunda y dormir lo suficiente. Esto nos va a ayudar a que nuestro cerebro tenga mayor capacidad de memoria, incrementa la creatividad y el equilibrio de la producción de hormonas.

3. Tiempo libre fuera del ámbito laboral: Realizar actividades fuera del trabajo ayuda a liberarse de la presión que existe en ese entorno, por lo cual mantener relaciones sociales, charlar, hacer ejercicio, pasar tiempo con la familia va a reducir de manera significativa la ansiedad. (Delgado, 2020).

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

4. Control de sustancias: Evitar las bebidas energizantes o azucaradas, las sustancias como las drogas y tabaco, ya que estas aumentan la ansiedad.

Con este enfoque y en base a la información proporcionada por los miembros del cuerpo de bomberos del cantón de Gualaceo, en la actualidad el personal carece de un enfoque estructurado y adecuado para abordar la ansiedad. Los bomberos suelen enfrentarse a situaciones traumáticas que pueden dejar secuelas emocionales duraderas. Sin embargo, en la estación del cuerpo de bomberos del Cantón de Gualaceo no se cuenta con profesionales de salud mental capacitados para brindar atención y apoyo psicológico al personal, lo que impacta negativamente en su bienestar emocional y su capacidad para cumplir con su labor de manera óptima.

Por tanto, la implementación de una guía con estrategias detalladas para el manejo de la ansiedad en el cuerpo de bomberos es fundamental para promover la salud emocional y el bienestar de los bomberos de Gualaceo, así como para mejorar la eficacia de su labor. Al proporcionarles una guía con herramientas y estrategias efectivas contribuirá al manejo de la ansiedad de manera más adecuada y saludable dependiendo las demandas emocionales presentadas en la población de estudio. Además, al abordar el manejo de la ansiedad en la estación de bomberos, también se está protegiendo y beneficiando a la comunidad en general. (Ferdacell, 2021)

2. MATERIALES Y MÉTODOS

- *Diseño de la investigación:* En este proyecto, se utilizará un estudio descriptivo de corte transversal y no probabilístico.
- *Enfoque del estudio*: El enfoque de esta investigación es cuantitativo, la cual se basa en la recolección de datos para comprobar la presencia de ansiedad en el personal de bomberos Gualaceo con base en el análisis estadístico.
- *Población:* Para la realización de esta investigación se trabajó con veinte y cinco bomberos rentados y voluntariados del Cuerpo de Bomberos de Gualaceo, los cuales tiene una amplia área de trabajo específicamente en rescate, seguridad, extracción y atención.
- *Criterios de inclusión*: a) Bomberos rentados de la estación del cuerpo de bomberos cantón Gualaceo, que hayan laborado durante 10 años como mínimo; b) Voluntariados de la estación del cuerpo de bomberos cantón Gualaceo que hayan prestado su servicio durante 5 años como mínimo.
- *Criterios de exclusión*: a) Personal de limpieza; b) Personal del área administrativa y financiera; c) Personal de seguridad; d) Personal del área de comunicaciones; e) Personal administrativo.
- *Métodos, técnicas e instrumentos*: Se utilizó el método observacional y análisis bibliográfico; como técnica, se aplicaron pruebas estandarizadas que miden el nivel de ansiedad de forma psicométrica. Finalmente, como instrumento, se empleó el reactivo IDARE como Estado y el proceso de tabulación de datos se ejecutará través de Microsoft

Prevalencia y guía psicológica para el manejo de ansiedad en el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo-Azuay, 2024. pp. 374 - 382 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.282

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Excel.

- *Recolección de información*: Aplicación del reactivo IDARE como estado, determinando el nivel de ansiedad en la población de estudio en tres criterios: nivel de ansiedad bajo (puntaje menor a 30), nivel de ansiedad medio (puntaje entre 30 y 44), y nivel de ansiedad alto (puntaje mayor a 45). Además, se recolectó aspectos sociodemográficos como edad, sexo, formación académica, lugar de residencia, nacionalidad, permanencia laboral y tiempo de voluntariado.

Para el manejo de la ansiedad, se elaboró una guía práctica con seis técnicas y estrategias que gestionan el control de emociones nocivas que afectan a la salud tanto mental como física. Se enfocó las técnicas en tres áreas integrales, las cuales se describen a continuación: (Ferreiro & et al, 2022).

A nivel fisiológico:

- Respiración Diafragmática o Profunda: Esta técnica se refiere a la respiración controlada, se inspira por la boca y espira por la boca. Se debe repetir la acción hasta que se sienta calma.
- La relajación progresiva muscular de Jacobson: Consiste en la relajación y contraer los músculos, y se realiza de manera progresiva y con conciencia corporal.

A nivel cognitivo:

- Técnica ACALMESE: Consiste en realizar una serie de procedimientos de acuerdo con cada letra, esto va a contribuir con el manejo de la ansiedad a través de la aceptación, contemplación, acción, liberación, mantenimiento y examinación de la persona. (García, 2020)
- Técnica de los tres minutos de atención plena: Es una práctica efectiva para mejorar la concentración y reducir el estrés en el día a día. Consiste en invertir tan solo tres minutos de nuestro tiempo en enfocar nuestra mente en el presente, en lugar de divagar en pensamientos del pasado o preocupaciones sobre el futuro.

A nivel emocional:

- Debriefing: Es una técnica que se realiza con un grupo de participantes en las primeras 24-72 horas, que busca expresar sucesos traumáticos, liberación emocional y apoyo mutuo, para que dichos sucesos no repercutan en su ámbito profesional y personal.
- Técnicas de liberación emocional: Quemar cartas es una técnica terapéutica que se ha utilizado durante siglos para ayudar a las personas a dejar atrás emociones negativas y liberar sentimientos reprimidos. (Gil, 2023)

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 1. Guía práctica frente a la ansiedad



Fuente: Autoría propia, 2024

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente estudió, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 1. Rango de edades de la población de estudio.

EDAD		
RANGO	***FRECUENCIA***	***%***
28-34	3	12
35-40	7	28
41-46	7	28
47-52	2	8
53-58	5	20
59-64	1	4
TOTAL	***25***	***100***

Fuente: Autoría propia, 2024

Análisis: Del 100% de la población de estudio del Cuerpo de Bomberos del Cantón Gualaceo, se encontró que el 28% poseen entre 35 y 40 años, al igual que se encontró el mismo porcentaje en el rango entre 41 y 46 años; seguido tenemos el grupo de 53 a 58 años de edad, representando un 20%; luego están las edades entre 28 y 34 años representando un 12%; posteriormente las edades entre 47 y 52 años comprenden un 8% y finalmente el 4% corresponden a adultos medios entre 59 a 64 años.

Prevalencia y guía psicológica para el manejo de ansiedad en el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo-Azuay, 2024. pp. 374 - 382 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.282

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 2. Género en la población de estudio.

GÉNERO		
SEXO	***FRECUENCIA***	***%***
MASCULINO	24	96
FEMENINO	1	4
TOTAL	***25***	***100***

Fuente: Autoría propia, 2024

Análisis: De la población de estudio, el 96% indica ser de género masculino, por tanto, el 4% restante representa el género femenino. Esta es una limitante para el contraste de la presente variable sociodemográfica con el nivel de ansiedad obtenido en los bomberos del cantón Gualaceo.

Tabla 3. Residencia en la población de estudio.

RESIDENCIA		
SECTOR	***FRECUENCIA***	***%***
URBANA	18	72
RURAL	7	28
TOTAL	***25***	***100***

Fuente: Autoría propia, 2024

Análisis: De los 25 participantes la mayoría provienen de zonas urbanas comprendiendo un 72% de la población y el 28% restante proviene de áreas rurales.

Tabla 4. Diagnóstico previo de ansiedad en la población de estudio por un profesional de la salud mental

HABER SIDO DIAGNOSTICADO CON ANSIEDAD POR ALGÚN PROFESIONAL DE LA SALUD MENTAL		
VARIABLES	***FRECUENCIA***	***%***
SI	2	8
NO	23	92
TOTAL	***25***	***100***

Fuente: Autoría propia, 2024

Análisis: Se puede observar que del 100% de la población de estudio, el 92% no presenta ningún un trastorno de ansiedad que afecte su labor, sin embargo, el 8% de los participantes si

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

indicaron haber padecido crisis de ansiedad y asistir donde un profesional de la salud mental en algún momento de sus vidas.

Tabla 5. Nivel de ansiedad en la población de estudio

NIVEL DE ANSIEDAD	
BAJO <30	7 (28%)
MEDIO 30-40	11 (44%)
ALTO >45	7 (28%)
TOTAL	***25 (100%)***

Fuente: Autoría propia, 2024

Análisis: Por medio de la aplicación de la prueba IDARE como Estado, se logró observar en la población de estudio, que un 44% posee un nivel de *ansiedad medio,* siendo el mayor porcentaje de nivel de ansiedad que padece el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo.

Tabla 6. Comparación entre la variable Rango de edad y el Nivel de ansiedad en la población de estudio

PREVALENCIA DE LA ANSIEDAD REFERENTE A LA VARIABLE EDAD			
RANGO DE EDAD	***F. ANSIEDAD BAJA***	***F. ANSIEDAD MEDIA***	***F. ANSIEDAD ALTA***
ADULTO JOVEN (19-40 AÑOS)	0	7 (28%)	3 (12%)
ADULTO MEDIO (41-64 AÑOS)	7 (28%)	4 (16%)	4 (16%)
TOTAL	**7 (28%)**	**11 (44%)**	**7 (28%)**

Fuente: Autoría propia, 2024

Análisis: Una vez determinado el nivel de ansiedad mediante la prueba IDARE como Estado y la Frecuencia de ansiedad según el tipo de adulto por su rango de edad, se logró evidenciar como datos más relevantes, que existe mayor *Ansiedad Media* en los adultos jóvenes del personal de cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo con un 28%, mientras que en lo que respecta a la frecuencia de *Ansiedad Alta,* un 16% lo padecen adultos medios. Sin embargo, un 28% de bomberos entre 41 y 64 años, mantienen niveles de ansiedad bajos en su día a día en las diversas actividades que ejecuta.

De esta manera, en la presente investigación realizada en la estación del cuerpo de bomberos de Gualaceo, se observó un alto porcentaje de ansiedad media, en base a la aplicación de reactivo IDARE como Estado, determinando la presencia de ansiedad media en un 44% y ansiedad alta en un 28%.

Dentro de este preámbulo, una de nuestras limitantes fue la carencia de personal femenino debido a que en la población de estudio, solo se contaba con la presencia de una bombero; sin

Prevalencia y guía psicológica para el manejo de ansiedad en el personal del cuerpo de bomberos del cantón Gualaceo-Azuay, 2024. pp. 374 - 382 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.282

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

embargo, diversas investigaciones como la desarrollada por el Ministerio de Sanidad de España a través de la Base de Datos Clínicos de Atención Primaria (BDCAP), concluyeron dos criterios muy relevantes, el primero fue que la ansiedad presenta el mayor porcentaje de mediación dentro de las atenciones médicas primarias, hasta con un 45%; y en segundo lugar, que afecta más a mujeres que hombres en un 8,8%. (Guamán, 2022)

La ansiedad depende de varios factores importantes como la geografía y el lugar de residencia, ya que la presencia de ansiedad está presente más en áreas urbanas debido a la alta demanda de trabajo, la competitividad, la presión social y sobre todo por el entorno en que se desenvuelve el personal de primera respuesta, debido a que un porcentaje considerable de las personas del campo se movilizan hacia al centro de la cuidad en busca de posibilidades como un mejor empleo. Este dato, se corrobora con la base de datos clínicos de atención primaria del Sistema Nacional de Salud de España. (Guamán, 2022)

Finalmente, en esta indagación científica se observó que el personal no tenía acceso a contención o atención primaria psicológica, por motivos de falta de interés, por desconocimiento de estas temáticas o por razones económicas. Este fundamento informativo va en correspondencia con el estudio desarrollado por el Estudio Europeo de la Epidemiología de los Trastornos Mentales (ESEMeD), donde concluyeron que sólo el 20,6% de los participantes con trastornos de ansiedad buscan ayuda médica y el 23,2% de ellos no recibe ningún tratamiento, por diversas razones como: la poca importancia al tema de salud mental, economía y por desconocimiento del individuo. (Guido, 2022)

4. CONCLUSIONES

Generar proyectos de intervención hacia la comunidad, como es el caso de la creación de la presente guía de estrategias psicológicas para el manejo de ansiedad en el personal de primera respuesta, promueven un sentido de respeto y cuidado permanente de la salud mental; dando relevancia a la capacitación constante ante los diferentes factores que irrumpen el equilibrio biopsicosocial del ser humano.

Además, a través de este estudio se concluye que el personal que atiende siniestros y desastres, especialmente los adultos jóvenes (19 a 40 años) presentan niveles altos de ansiedad, debido a que enfrentan situaciones estresantes o demandantes que influyen en la aparición de afecciones psicológicas y físicas, perjudicando la toma de decisiones frente eventos de emergencia y en la calidad de la atención brindada. Cabe mencionar que, si esto se presenta de manera continua, puede generar trastornos o complicaciones psicoemocionales como Trastorno de Estrés Post Traumático, Burnout, entre otros. (Martínez, 2022)

Finalmente, se verifica la relevancia de conocer a nivel teórico - práctico, diferentes estrategias y dinámicas de intervención psicológica a un nivel conductual, emocional y cognitivo, debido a que ayudará a manejar situaciones de alta carga biopsicosocial y espiritual, disminuyendo

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 18 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

los síntomas y signos que se han descrito en párrafos anteriores; al igual que se promulga sensibilización y concientización de mantener el cuerpo sano, en mente sana. Más allá de un tratamiento eficiente, se buscan medidas de prevención efectivas que minimicen de manera significativa los desequilibrios integrales que puede padecer cualquier persona; mejorando el bienestar tanto emocional como físico. (Pérez, 2019)

REFERENCIAS

Andrade, C. (2023). Guía para manejar la ansiedad. Available from: https://www.unicef.org/elsalvador/media/5026/file/Gu%C3%ADa%20para%20manejar%20la%20ansiedad.pdf.

Arancibia, M. & et al. (2022). Debriefing psicológico en eventos traumáticos agudos: síntesis de la evidencia secundaria. Medwave, pág. 16-18.

Campins, C. (2022). Universidad autónoma de entre R**íos**. Introducción al Psicoanálisis, 2022.

Delgado, G. (2020). Ansiedad en el personal de salud. Universidad Continental Facultad de humanidades, pág. 176- 178.

Fercadell, S. (2021). Trastornos de ansiedad. Available from: https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/trastornos-deansiedad.

Ferreiro, M. & et al. (2022). Ansiedad en los cuidados. Una mirada desde el modelo de Mishel. Scientific Electronic Library Online; 22(1-2).

García, E. (2020). Factores que causan ansiedad. Available from: https://www.topdoctors.es/articulos-medicos/haypersonalidades-propensas-a-tener?amp=1.

Gil, B. (2023). Cómo manejar la ansiedad: Guía práctica. Available from: https://psiquecambio.com/2023/12/14/comomanejar-la-ansiedad-guia-practica/.

Guamán, S. (2022) Ansiedad, depresión y estrés en el personal prehospitalario. Available from: https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/a2de352b-f348-4f5da71d-content.

Guido, S. (2022). Estrés, Ansiedad y Depresión en el Cuerpo de Bomberos Español. Available from: https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/200895/TFM_2022_B1.

Martínez, M. (2022). Hábitos saludables para prevenir la ansiedad y la depresión. Available from: https://www.som360.org/es/articulo/habitos-saludables-prevenir-ansiedad-depresion.

Pérez, B. (2019). Métodos para controlar la ansiedad. Available from: https://www.clinicagouet.com/terapias/15-metodos-paracontrolar-la-ansiedad/.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Evaluación del Control de Calidad como Factor Clave en el Desempeño de Emprendedores Alimenticios en Guayaquil

Evaluation of Quality Control as a Key Factor in the Performance of Food Entrepreneurs in Guayaquil

Ricardo Mora Torosine[1], Álvaro Montalvo Huacón[2]

[1] Instituto Superior Tecnológico Argos, r_mora@tecnologicoargos.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Argos, a_montalvo@ tecnologicoargos.edu.ec

Autor para correspondencia: a_montalvo@tecnologicoargos.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Mora Torosine, R., & Montalvo Huacón, A. (2025). Evaluación del Control de Calidad como Factor Clave en el Desempeño de Emprendedores Alimenticios en Guayaquil. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.286

RESUMEN

Este estudio se enfoca en evaluar los controles de calidad implementados por emprendedores del sector alimenticio en Guayaquil, Ecuador. Considerando que el emprendimiento es vital para la economía ecuatoriana, representando el 32.7% de la Tasa de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) en 2023 (Lasio, Amaya, Espinosa, Mahauad, & Sarango, 2024). A pesar de su relevancia, muchos emprendedores en Guayaquil enfrentan limitaciones en recursos y conocimientos para establecer controles de calidad efectivos y estrategias publicitarias que destaquen dichas mejoras, lo cual restringe su crecimiento.
Para ello, la investigación se centra en emprendedores del sector de conservas alimenticias que actualmente forman parte de los programas de capacitación de la empresa pública EPICO. En el que se empleó un test de preguntas de cumple o no cumple de los requerimientos y practicas adecuadas al momento de realizar sus procesos de manufactura acorde a la normativa de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Para ello se realizó un análisis estadístico descriptivo de los resultados del test, así como también un análisis multivariante utilizando el método HJ-BIPLOT para examinar las interacciones entre las variables de control de calidad y su relación entre sí.
Los resultados revelan que un 56% de los emprendedores no superan el test de control de calidad, evidenciando deficiencias significativas en sus procesos. Solo el 22% cumple con los estándares de calidad de manera excelente. Estas deficiencias subrayan la urgencia de mejorar los controles de calidad para potenciar las ventas y el posicionamiento en el mercado.
Finalmente, la investigación concluye que fortalecer la infraestructura, mejorar el manejo de equipos y utensilios, y promover buenas prácticas de higiene personal son esenciales para garantizar la calidad del producto y, en consecuencia, mejorar el desempeño en ventas.

Palabras clave: Control de calidad; Emprendedores; HJ-BIPLOT.

ABSTRACT

This study focuses on evaluating the quality control measures implemented by entrepreneurs in the food sector in Guayaquil, Ecuador. Considering that entrepreneurship is vital to the Ecuadorian economy, representing 32.7% of the Early-Stage Entrepreneurial Activity (TEA) rate in 2023 (Lasio, Amaya, Espinosa, Mahauad, & Sarango, 2024), many entrepreneurs in Guayaquil face limitations in resources and knowledge to establish effective quality controls and advertising strategies that highlight these improvements, which restricts their growth.
The research targets entrepreneurs in the preserved food sector who are currently part of training programs offered by the public company EPICO. A checklist was used to assess whether they comply with the requirements and practices according to the standards set by Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). A descriptive statistical analysis of the test results was conducted, as well as a multivariate analysis using the HJ-BIPLOT method to examine the interactions between quality control variables and their relationships.
The results reveal that 56% of the entrepreneurs did not pass the quality control test, indicating significant deficiencies in their processes. Only 22% meet the quality standards excellently. These deficiencies underscore the urgent need to improve quality controls to enhance sales and market positioning.
Finally, the research concludes that strengthening infrastructure, improving the handling of equipment and utensils, and promoting good personal hygiene practices are essential to ensuring product quality and, consequently, improving sales performance.

Keywords: Quality control; Entrepreneurs; HJ-BIPLOTW.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El emprendimiento es crucial para Ecuador, ya que más de 3 de cada 10 adultos ecuatorianos están involucrados en la creación y gestión de negocios, reflejado en una Tasa de Actividad Emprendedora Temprana (TEA) del 32.7% en 2023, lo que representa aproximadamente 3.3 millones de personas. Además, más del 50% de la población considera el emprendimiento como una carrera profesional válida y respeta a los emprendedores exitosos, mientras que el 66% conoce a alguien que ha iniciado un negocio recientemente, demostrando un entorno cultural favorable. Sin embargo, el temor al fracaso, que afecta al 38% de los potenciales emprendedores, sigue siendo una barrera significativa. Estos datos subrayan la importancia del emprendimiento como motor de desarrollo económico y social en Ecuador, impulsando no solo la economía, sino también promoviendo soluciones innovadoras y sostenibles (Global Entrepreneurship Monitor Ecuador, 2024).

De la misma forma, para (Vargas Ramírez, 2020) "El emprendimiento en la actualidad ha llegado a ser un pilar fundamental para el desarrollo económico y local de un país, ya que potencializa el tejido empresarial interno o endógeno de un territorio o localidad. A su vez, esta actividad impulsa al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

A su vez, la calidad, según la ISO (International Standardization Organization) (ISO.ORG, 2015), es la adaptación y conformidad de los requisitos que la propia norma y los clientes establecen. En otras palabras, la calidad es el nivel de perfección de un proceso, servicio o producto entregado por su empresa, de modo que cumpla con las exigencias definidas por la ISO y, por supuesto, por sus clientes.

De esta manera, acorde a que la mayoría de emprendedores nacen por la falta de empleo prefieren centrarse en la producción del bien y las ventas, dejando en otro plano los controles de calidad como la inversión de publicidad. En el caso de Guayaquil, el emprendimiento es esencial, especialmente en el sector de alimentos, ya que impulsa el desarrollo económico y social, creando oportunidades de empleo y promoviendo la innovación. Como principal puerto y centro económico de Ecuador, Guayaquil se beneficia enormemente de nuevas iniciativas empresariales en la industria alimentaria, dinamizando tanto el comercio local como internacional.

El sector de conservas alimenticias, en particular, juega un papel vital en la economía de la ciudad, permitiendo la exportación de productos locales y fortaleciendo la cadena de valor agroalimentaria. Además, el emprendimiento en este sector fomenta la inclusión social, empoderando a mujeres y jóvenes a través de programas y proyectos específicos. Iniciativas de emprendimiento social y ambiental complementan este desarrollo al promover prácticas sostenibles y responsables. Siendo estas variables que contribuyen al momento de influir en el proceso de compra del consumidor y por ende a los ingresos obtenidos en ventas.

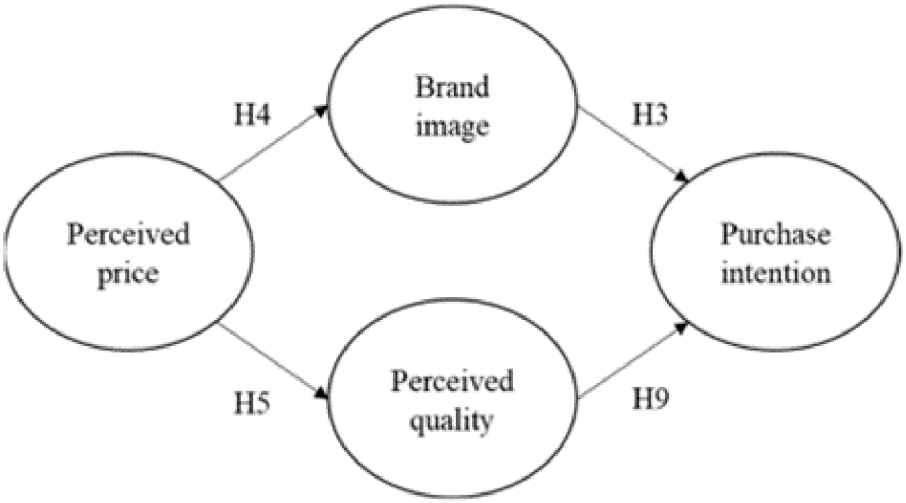
Cabe mencionar que muchos emprendedores al iniciar con sus negocios a falta de recursos iniciales y desconocimiento justifican sus procesos de producción de alimentos en ocasiones

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

con poca o mínima salubridad como "un proceso artesanal". Esto a su vez, impide que los emprendedores puedan escalar en posicionar sus productos en perchas debido a la falta de la notificación sanitaria que es de requerimiento obligatorio para la comercialización de alimentos, y debido a ello dichos emprendedores al no tener diversos canales de distribución, sus ventas se ven limitadas y por lo tanto su crecimiento empresarial.

Para lo cual, es importante mencionar que acorde al estudio (Suhud, Allan, Rahayu, & Prihandono, 2022), plantea las siguientes relaciones, En donde en el modelo considera que H9 = la percepción de la calidad tiene un impacto significante sobre la intención de compra, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1. Relación entre el impacto de la calidad en la percepción de compra



Fuente: (Suhud, Allan, Rahayu, & Prihandono, 2022)

Por lo que, existe una relación conceptual entre el control de calidad y el rendimiento en ventas en el contexto de una empresa o negocio. Aunque estos dos conceptos parecen estar relacionados con áreas diferentes de la operación de una empresa, están interconectados de varias maneras; uno de ellos es la calidad del producto o servicio en el cual el control de calidad se refiere a los procesos y procedimientos que una empresa implementa para garantizar que sus productos o servicios cumplan con ciertos estándares de calidad. Cuando una empresa mantiene altos estándares de calidad en sus productos o servicios, es más probable que los clientes estén satisfechos con lo que reciben. Esto puede llevar a una mayor satisfacción del cliente y, en última instancia, a un mejor rendimiento en ventas, ya que los clientes satisfechos tienden a comprar más y recomendar la empresa a otros.

Por lo tanto, la presente investigación se centra en evaluar las interacciones de los ítems más importante a considerar para sus mejorar, así como observar los resultados del test del control de calidad que llevan actualmente los emprendedores entrevistados y encuestados, con la finalidad de identificar las áreas que posean mayores deficiencias en común. Para ello, se toma en cuenta el Sistemas Alimentarios Sostenibles (SAS), el cual su enfoque es en la mejora de los procesos

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de control de calidad en la producción de alimentos. Esta iniciativa se alinea directamente con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) #12 (Organización de Naciones Unidas, 2015), que promueve la producción y el consumo responsables. Al mejorar los controles de calidad, se reduce el desperdicio y se optimiza el uso de recursos, lo que es fundamental para mantener los ecosistemas y garantizar la disponibilidad de recursos para futuras generaciones.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El sector de conservas alimenticias, en particular, juega un papel vital en la economía de la ciudad, permitiendo la exportación de productos locales y fortaleciendo la cadena de valor agroalimentaria. Además, el emprendimiento en este sector fomenta la inclusión social, empoderando a mujeres y jóvenes a través de programas y proyectos específicos al promover prácticas sostenibles y responsables.

Para ello, se ha identificado como sujeto de estudios a los emprendedores de la ciudad de Guayaquil que pertenecen al sector de alimentos en conserva que se encuentran actualmente cursando capacitaciones en la empresa pública EPICO de la ciudad de guayaquil, en el cual se estudiaron nueve emprendedores de dicha categoría de emprendimiento. Siendo una muestra de tipo no probabilística por conveniencia. Así mismo, el diseño de investigación es de tipo no experimental con un enfoque lógico inductivo de investigación mixta (cualitativo y cuantitativo), con un alcance exploratorio-observacional, con el fin de explorar y observar la interacción de las variables que conforman los ítems del test del control de calidad dentro de un contexto de emprendimientos del sector de alimentos.

De la misma manera, los materiales utilizados para esta investigación fueron un test sobre el control de calidad para la recopilación de los datos el cual asigna una puntuación de cumple o no cumple en 6 tipos de categorías las cuales son: infraestructura del lugar, equipos y utensilios adecuados, higiene personal, materias primas en buen estado, alimentos preparados adecuados, y servicios generales de limpieza; el cual dicho test se basa en la normativa a seguir planteada por la institución Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) (2023) para la obtención de la notificación sanitaria la cual avala y permite que el emprendedor cumple con la normativa y procesos pertinentes para la elaboración de alimentos y comercialización de los mismos.

A su vez, para el análisis descriptivo de los datos se utilizó (Microsoft Excel (Versión 16.0) [Software de computadora], 2023). Así mismo, el método utilizado para analizar las interacciones de los 22 ítems que componen a las 6 dimensiones del test de control de calidad, se utilizó la técnica de visualización multivariante HJ-BIPLOT de (Galindo-Villardón, 1986), el cual permite representar simultáneamente las variables (ítems) y las observaciones (emprendedores) en un mismo gráfico, facilitando la interpretación de las relaciones y patrones entre ellas. Esta técnica proyecta los datos en un espacio de baja dimensión, donde la proximidad entre vectores indica una posible correlación o asociación entre las variables, y la longitud de los vectores

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

refleja la varianza explicada por cada ítem.

Y Finalmente, para el análisis multivariante mencionado se utilizó el software MULTBIPLOT desarrollado por (Vicente Villardón, 2016) por parte del departamento estadístico de la Universidad de Salamanca en España.

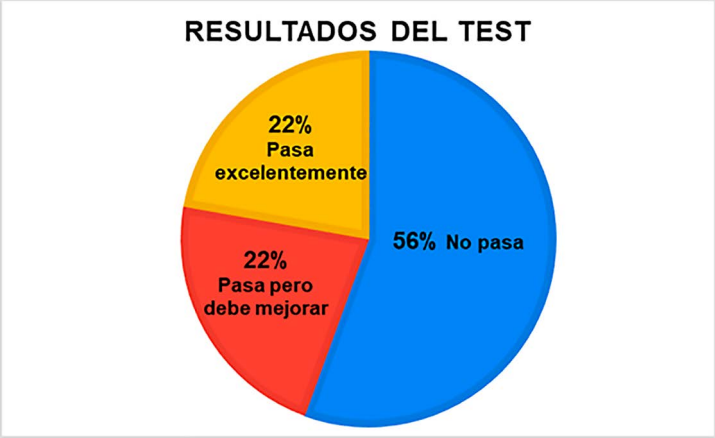
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados del test del control de calidad

Los resultados del test de control de calidad muestran una distribución notablemente sesgada hacia el lado negativo. El 56% de los emprendedores no logran pasar el test, lo cual indica una prevalencia significativa de deficiencias en el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos. Por otro lado, un 22% de los participantes pasa el test, pero con la indicación de que deben mejorar, lo que sugiere que, aunque cumplen con los requisitos mínimos, existe un margen considerable para optimizar sus procesos o productos, como se evidencia en la figura 2.

Finalmente, solo un 22% de los emprendedores logra pasar el test de manera excelente, destacándose como un grupo minoritario pero ejemplar en términos de calidad. Estos resultados subrayan la necesidad de implementar medidas correctivas para los grupos de que no pasan y los que deben mejorar, el cual suma representa el 78%, lo que refleja un porcentaje muy considerable de emprendedores a mejorar ciertos aspectos del manejo de sus procesos de calidad previo a la solicitud de la notificación sanitaria.

Figura 2. Resultados del test de control de calidad



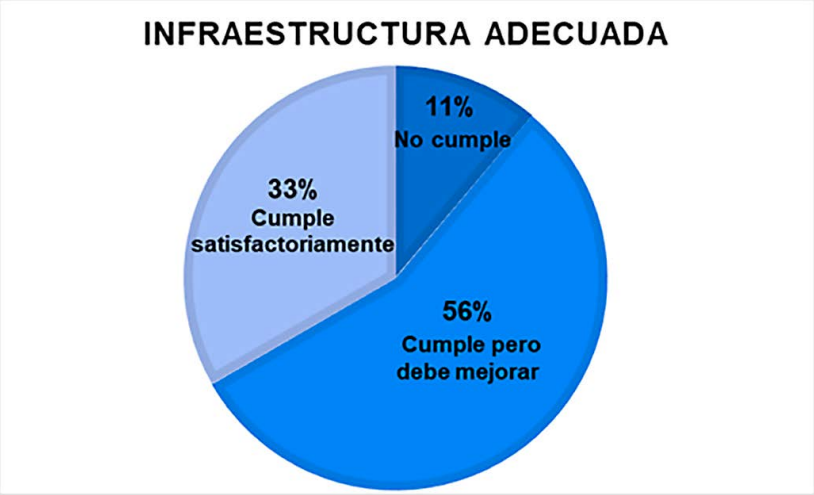
Fuente: Autores

De la misma manera, acorde a la figura 3, los resultados del análisis de infraestructura adecuada para la elaboración de productos alimenticios en conserva reflejan una distribución heterogénea de cumplimiento entre los emprendedores evaluados. El 56% de los participantes cumple con los requisitos mínimos de infraestructura, aunque se identificaron áreas de mejora necesarias para optimizar sus operaciones. Un 33% de los emprendedores cumple satisfactoriamente con los estándares de infraestructura, demostrando una implementación adecuada de las condiciones necesarias para la producción.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Sin embargo, un preocupante 11% de los evaluados no cumple con los requisitos establecidos, lo que podría implicar riesgos significativos para la seguridad y calidad de los productos elaborados. Estos datos subrayan la importancia de fortalecer las capacidades infraestructurales mediante programas de asistencia técnica y financiamiento dirigido, con el objetivo de asegurar que un mayor porcentaje de emprendedores alcance niveles satisfactorios de cumplimiento en sus instalaciones de producción.

Figura 3. Resultados del conjunto de los ítems pertenecientes a infraestructura adecuada



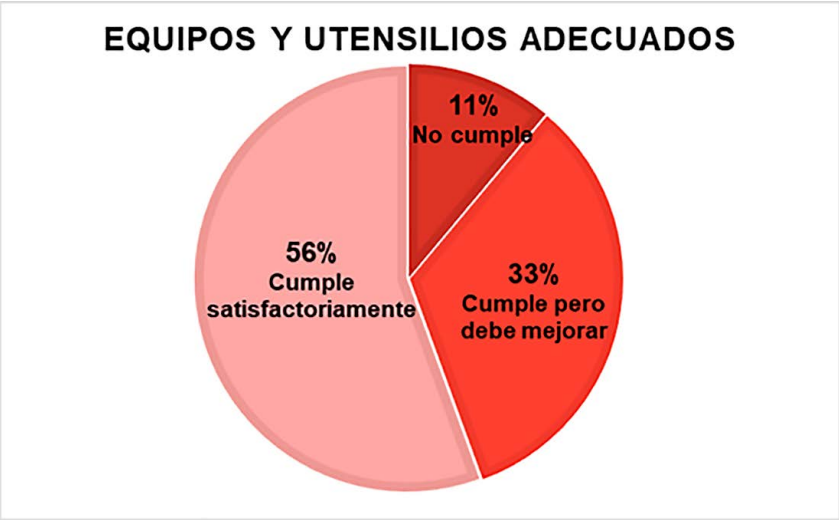
Fuente: Autores

Con respecto, a los equipos y utensilios implementados de manera adecuada en el proceso de elaboración se encuentra que el 56% de los emprendedores cumplen satisfactoriamente con las herramientas idóneas para sus diversos procesos de manufactura, lo cual permite interpretar el entendimiento técnico que tiene los emprendedores sobre la fabricación de sus productos. De la misma forma, el 33% cumplen, pero deben mejorar en la implementación de utensilios adecuados para una mejor conservación de los alimentos, según la figura 4.

Por lo tanto, en este aspecto el 89% de los emprendedores son conscientes de los equipos y utensilios necesarios para garantizar la calidad y seguridad en sus procesos de producción. Sin embargo, hay un 11% restante que no cumple con las expectativas mínimas en cuanto al uso adecuado de equipos y utensilios, lo que indica una necesidad de capacitación y mejora en sus prácticas de manufactura.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 4. Resultados del conjunto de los ítems pertenecientes a equipos y utensilios adecuados



Fuente: Autores

Por otra parte, en la figura 5, lo que corresponde a la higiene personal adecuado al momento de fabricación se evidencia que el 56% de los emprendedores no cumplen con los requerimientos necesarios para garantizar una correcta higiene personal durante el proceso de fabricación. Este porcentaje revela una preocupación significativa en cuanto a las prácticas de higiene que pueden afectar la calidad y seguridad de los productos elaborados.

Asimismo, el 44% restante de los emprendedores sí cumplen con los requerimientos necesarios de higiene personal, lo cual demuestra un compromiso con las buenas prácticas de manufactura y la protección de la salud de los consumidores. A pesar de que de dicho porcentaje la mitad de ellos deben mejorar ciertos aspectos de higiene dentro de sus procesos.

Figura 5. Resultados del conjunto de los ítems pertenecientes a higiene personal adecuada



Fuente: Autores

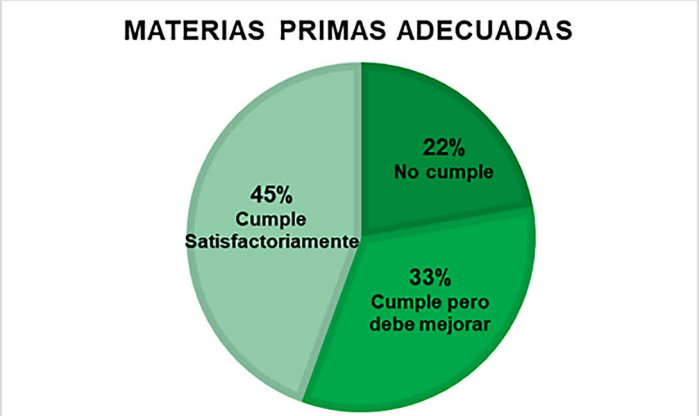
De la misma forma como se muestra en la figura 6, con respecto a la adecuada conserva de materias primas se pudo observar que el 45% de los emprendedores cumplen satisfactoriamente con el buen estado de los insumos y su respectiva conservación. Sin embargo, el 33% a pesar de cumplir con la mayoría de requerimientos, deben implementar ciertas mejorar para una mayor

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

conservación de dichos insumos.

Por otro lado, el 22% restante no cumple adecuadamente con los estándares necesarios para la conservación de materias primas, lo cual puede generar problemas en la calidad de los productos finales y afectar la sostenibilidad de sus negocios a largo plazo. Este grupo debe recibir una atención prioritaria para mejorar sus prácticas de conservación y asegurar que los insumos mantengan su calidad óptima durante el mayor tiempo posible.

Figura 6. Resultados del conjunto de los ítems pertenecientes a materias primas adecuadas



Fuente: Autores

Por consiguiente, lo que respecta a los alimentos preparados de manera adecuada, presentados en la figura 7, se evidencia que el 89% de los emprendedores cumplen de manera satisfactoria con la preservación de dichos productos terminados, lo que ayuda a la interpretación acorde a lo observado en sitio es que dichos emprendedores se esmeran por mantener su producto en una excelente conservación.

Por otra parte, el 11% de ellos no cumplen con dicha conservación adecuada de los productos terminados, lo que hace que sea de carácter urgente su mejora con la finalidad de garantizar al consumidor productos que mantengan su calidad y seguridad alimentaria. Es crucial que estos emprendedores reciban apoyo y capacitación para implementar prácticas adecuadas de conservación que eviten posibles riesgos para la salud de los consumidores y aseguren la competitividad de sus negocios en el mercado.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 7. Resultados de los ítems pertenecientes a alimentos preparados adecuadamente



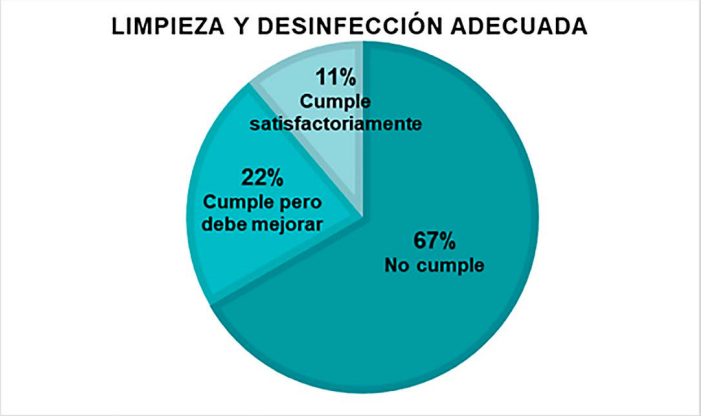
Fuente: Autores

Finalmente, lo que corresponde a la limpieza y desinfección adecuada, como se evidencia en la figura 8, se ha evidenciado que la gran mayoría de los casos no tiene un plan para el control de posibles plagas lo que también afecta a la seguridad alimentaria. Para lo cual, se toma en cuenta que el 67% de los emprendedores no cumplen con los requerimientos mínimos necesarios de la limpieza y desinfección.

A su vez, el 22% de ellos cumplen parcialmente con estos requerimientos, pero deben mejorar ciertos aspectos para asegurar un entorno totalmente seguro y libre de contaminantes. Por último, el 11% restante sí cumple satisfactoriamente con todos los requerimientos de limpieza y desinfección, demostrando un compromiso con la seguridad y calidad de sus productos. Sin embargo, es fundamental que se implementen medidas de mejora continua para todos los emprendedores, con el fin de garantizar que todos los establecimientos alcancen los estándares necesarios para la seguridad alimentaria,

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 8. Resultados del conjunto de los ítems pertenecientes a limpieza y desinfección adecuada

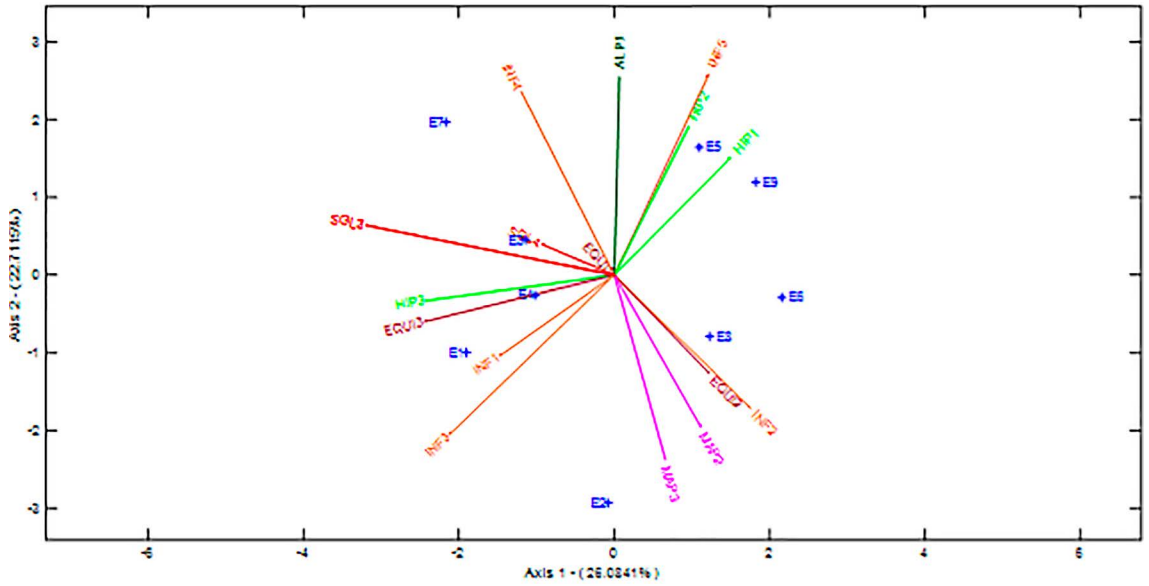


Fuente: Autores

3.2 Análisis de las interacciones de los ítems

En la figura 9 como un primer panorama se pueden apreciar los ítems, acorde a las seis dimensiones que contienen el test de control de calidad, en el cual a través del método multivariante HJ-BIPLOT se puede visualizar la interacción entre las variables dentro de un plano de baja dimensión, en donde se observa que la variabilidad retenida entre la dimensión 1 y 2 es del 48,79% en conjunto.

Figura 9. Interacción de las variables a través del HJ-BIPLOT



Fuente: Autores

Los vectores de las variables (INF) están relativamente cerca de las variables (EQUI). Esto podría indicar que los ítems del cuestionario pertenecientes a la dimensión de infraestructura (INF) y los ítems del cuestionario pertenecientes a la dimensión equipos y utensilios (EQUI) tienen una estrecha relación en la evaluación del control de calidad; como se evidencia en los vectores EQUI1 con INF4, EQUI2 con INF2, y EQUI3 con INF1. En otras palabras, una buena infraestructura del lugar podría estar relacionado con un buen estado o gestión de los equipos y

Evaluación del Control de Calidad como Factor Clave en el Desempeño de Emprendedores Alimenticios en Guayaquil.
pp. 383 - 395 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.286

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

utensilios en la preparación de los alimentos.

De la misma manera, se puede apreciar una relación muy estrecha entre la variable INF5 y las variables HIP2 y HIP1 pertenecientes estas últimas a la dimensión de higiene y limpieza personal; para lo cual se interpreta que la pregunta ¿El establecimiento cuenta con adecuada ventilación? Se ve relacionada con la pregunta ¿El personal usa protección en el cabello? y ¿El personal cuenta con indumentaria apropiada y se encuentra limpia? Lo que nos lleva una posible interpretación en el cual un ambiente bien ventilado está directamente asociado con prácticas adecuadas de higiene y limpieza personal del personal.

En otras palabras, la calidad del entorno físico, como la ventilación, podría influir en las medidas que el personal toma para mantener la higiene. Esto podría deberse a que un ambiente bien ventilado reduce la percepción de riesgos asociados con la calidad del aire, lo que podría llevar al personal a ser más consciente y diligente en sus prácticas de higiene personal, como el uso de protección en el cabello y la vestimenta adecuada y limpia.

A su vez, se observa una asociación significativa entre la variable HIP3: ¿Existen implementos de aseo personal (gel desinfectante, jabón, etc)? y EQUI3: ¿Se encuentran en buen estado los equipos dentro de la cocina? Lo cual se puede interpretar como un vínculo entre la disponibilidad de implementos de aseo personal y el mantenimiento adecuado de los equipos de cocina. Esta asociación sugiere que en los establecimientos donde se prioriza la higiene personal mediante el uso de gel desinfectante, jabón y otros implementos, también se presta atención al estado y mantenimiento de los equipos de cocina.

En otras palabras, un enfoque en la higiene personal podría estar relacionado con una cultura general de cuidado y atención al detalle dentro del establecimiento, lo que se extiende al mantenimiento de los equipos. Esto indica que la gestión efectiva de la higiene y la limpieza no solo se aplica al personal, sino también al entorno y los instrumentos utilizados, lo cual es esencial para asegurar la calidad y seguridad en la preparación de alimentos.

Y finalmente, aunque los vectores de las variables MAP y EQUI2 no están tan cercanos como otros grupos, su proximidad sugiere que podría haber una conexión moderada entre el manejo de las materias primas (MAP) y aspectos específicos relacionados con los equipos y utensilios que se utilizan en el proceso de manufactura. Esto sugiere que los establecimientos que prestan atención al manejo cuidadoso y eficiente de las materias primas también tienden a mantener sus equipos en buen estado, lo que es crucial para garantizar la calidad del producto final.

Por lo tanto, la proximidad de los vectores MAP y EQUI2 sugiere que el éxito en la gestión de las materias primas está interrelacionado con el mantenimiento y uso correcto de los equipos de manufactura, lo cual es un factor clave en la producción de alimentos de alta calidad y en el cumplimiento de los estándares de seguridad alimentaria.

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

4. CONCLUSIONES

Los resultados del test de control de calidad indican deficiencias significativas en la mayoría de los aspectos evaluados, con un 78% de los participantes que no alcanzan los estándares óptimos. Para lo cual, las mayores preocupaciones se centran en la falta de cumplimiento en prácticas de higiene personal, infraestructura adecuada y uso de equipos, lo que representa riesgos considerables para la seguridad alimentaria. A pesar de que algunos emprendedores cumplen con los requisitos mínimos, dichos resultados subrayan la necesidad urgente de implementar programas de mejora y capacitación para garantizar la calidad y seguridad de los productos.

Finalmente, el análisis multivariante destaca conexiones importantes entre los diferentes ítems del test del control de calidad, como la relación entre una buena infraestructura y el mantenimiento adecuado de los equipos, así como la asociación entre la ventilación y las prácticas de higiene personal. Para ello, se menciona que una buena gestión integral, que aborde tanto la infraestructura como las prácticas de higiene y manejo de equipos, es crucial para mejorar los estándares en la producción alimentaria. Por lo tanto, se requiere un enfoque holístico para elevar la calidad y competitividad de los emprendimientos alimenticios en el mercado.

REFERENCIAS

Agenica Nacional de Regulación, y Control Sanitario. (2023). Tasas de servicios ARCSA. Quito: ARCSA. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/01/TASAS-VIGENTES-2023.pdf

Galindo-Villardón, P. (1986). Una alternativa de representación simultánea: HJ-Biplot. Questíio, 10(1), 13-23. Obtenido de https://diarium.usal.es/pgalindo/files/2012/07/Questiio.pdf

Gómez Nieto, B. (2018). Fundamentos de la publicidad. Bogota, Colombia: ESIC Editorial. doi:978-958-778-364-3

ISO.ORG. (2015). Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. Obtenido de https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es

Lasio, V., Amaya, A., Espinosa, M., Mahauad, M., & Sarango, P. (2024). Global Entrepreneurship Monitor Ecuador. GEM, 1-87. doi:ISSN No. 13903047

Microsoft Corporation. (2023). Microsoft Excel (Versión 16.0) [Software de computadora]. Microsoft Excel. Redmond Washington, Estados Unidos. Obtenido de https://www.microsoft.com

Organización de Naciones Unidas. (2015). Objetivos de desarrollo sostenible. Obtenido de https://www.un.org/: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-consumption-production/

Suhud, U., Allan, M., Rahayu, S., & Prihandono, D. (3 de Enero de 2022). When Brand Image, Perceived Price, and Perceived Quality Interplay in Predicting Purchase Intention: Developing a Rhombus Model. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 232-245. *doi:https://doi.org/10.36941/ajis-2022-0021*

Fecha de recepción: 09 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Vargas Ramírez, P. L.-T. (2020). Emprendimiento y su relación con el desarrollo económico y local en el Ecuador. *Revista Científico-Académica Multidisciplinaria.*

Vicente Villardón, J. L. (2016). Multbiplot: A package for Multivariate Analysis usign Biplots (Versión: 01/02/2023) (Maplab 2022b) [Software de computador]. Departamento de Estadística. Universidad de Salamanca. Salamanca, España. Obtenido de http://biplot usal.es/ClassicalBiplot/index.html

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores

Effects of the physical exercise to improve the muscle strength of the lower extremity on elderly patients

Bryan David Castro Daza[1]

[1]Instituto Superior Tecnológico Argos, investigacion@tecnologicoargos.edu.ec

Autor para correspondencia: b_castro@tecnologicoargos.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Castro Daza, B. (2025). Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.287

RESUMEN

El envejecimiento de la población se asocia al deterioro de las funciones fisiológicas normales, llegan a su punto máximo de expresión durante las últimas décadas de vida. Se enfrenta una serie de patologías asociadas a este periodo de vida, como sarcopenia y alteraciones de la movilidad que repercuten gravemente en la movilidad del adulto mayor promedio. La muestra se realizaron en pacientes mayores (65 años en adelante) en el periodo comprendido entre febrero y abril de 2024. Participantes incluyen 15 sujetos, 6 pacientes de sexo femenino y 9 pacientes de sexo masculino, en el asilo Hermanas de la Caridad Madre Teresa de Calcuta. La escala de Daniels es una escala con aval internacional para valorar la fuerza contráctil ejercida por los músculos sin el uso de ningún herramienta manual. Esta prueba se realizada por un licenciado en rehabilitación. Las medidas se dividen entre cadera y rodilla para identificar modificaciones de la fuerza muscular de los pacientes. En resumen, la evaluación de la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores en adelante es una evaluación clave para identificar el beneficio del ejercicio físico en pacientes.

Palabras clave: Test de Daniels; Extremidades inferiores; Adulto Mayor.

ABSTRACT

The aging of the population is associated with the deterioration of normal physiological functions, which reach their maximum expression during the last decades of life. A series of pathologies associated with this period of life are faced, such as sarcopenia and mobility disorders that seriously impact the mobility of the average older adult. The sample was carried out on older patients (65 years and older) in the period between February and April 2024. Participants include 15 subjects, 6 female patients and 9 male patients, at the Sisters of Charity Mother Teresa nursing home. from Calcutta. The Daniels scale is an internationally endorsed scale to assess the contractile force exerted by muscles without the use of any manual tools. This test is performed by a rehabilitation graduate. The measurements are divided between hip and knee to identify changes in the patients' muscle strength. In summary, the evaluation of lower limb muscle strength in older adults and older is a key evaluation to identify the benefit of physical exercise in patients.

Key words: Daniels Test; Lower limb; Older adult.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento de la población en general durante su desarrollo como ser humano se ve asociado al deterioro de las funciones fisiológicas normales estas llegan a su punto máximo de expresión durante las últimas décadas de vida donde vemos un bagaje de patologías asociadas a este periodo de vida de las cuales nos llama la atención el deterioro y debilidad muscular producto de la pérdida de masa progresiva conocido como sarcopenia y por ende alteraciones de la movilidad que repercuten de forma grave en la movilidad del adulto mayor promedio . (Andrés & Guamán, s/f)

La debilidad muscular, rigidez, disminución en el rango de movimiento y limitación funcional son manifestaciones clínicas que están asociadas a la intensidad con la que actúe el dolor, este último es el principal responsable del des acondicionamiento físico y de la restricción en la calidad de vida de la población mayor a los 65 años.(Manzano Vinueza et al., 2021)

Siguiendo esta misma línea, se debe tener en cuenta que, un bajo nivel de actividad física (AF), trae consecuencias de fragilidad en esta población, lo que genera una relación muy estrecha con el deterioro cognitivo y el aumento de la mortalidad en ese grupo etario.(Henríquez Ávila et al., s/f)

La pérdida de movilidad perpetua el sedentarismo de los adultos mayores lo cual trae consigo una pérdida de su independencia lo cual genera aun aumento en la probabilidad de presentar enfermedades crónicas no transmisibles y su vez los convierte en seres más propensos a la presentación de trastornos mentales como depresión, ansiedad, sensación de soledad y aislamiento. (Alejandro Curay Carrera et al., 2023)

Los factores asociados a la pérdida del equilibrio y al deterioro de los patrones de la marcha en el adulto mayor son: enfermedades osteo – musculares y sedentarismo. Dato revelado por las investigaciones cuyos objetivos fueron de intervención, evaluación y observación, pues sus resultados arrojaron en su mayoría una evolución positiva al momento de realizar protocolos de ejercicio físico y rehabilitación de lesiones.(2020_revision_bibliografica_estudios, s/f)

La OMS define la actividad física como todo movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que requiere consumir energía. Se ha demostrado que reduce el riesgo de mortalidad por múltiples causas siendo de las más importantes la presentación de enfermedades crónicas no transmisibles, canceres también se ha demostrado su relación con la disminución del riesgo de caídas y una mejora considerable en la salud de mental de los individuos. (OMS, 2014)

Debido a la vulnerabilidad de este grupo etario y los múltiples beneficios que vimos descritos decidimos valorar como las actividades físicas que estos realizan afectan a un grupo de adultos mayores del Asilo Santa Teresa de Calcuta ubicado en el sur de Guayaquil en donde mediremos el estado inicial de su fuerza muscular en los miembros inferiores mediante el uso de herramientas estandarizadas como lo es el test de Daniels para posterior a esto realizar una medición después de un periodo de 3 meses en los que ellos realizaron actividades físicas y verificar si obtuvieron

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

una mejoría mediante el análisis comparativo de nuestros resultados.

Por lo que nuestro objetivo con esta investigación es analizar los resultados obtenidos de la variable fuerza en adultos mayores hombres y mujeres de 65 años en adelante a través del test de Daniels y con esto poder identificar de forma exacta el beneficio del ejercicio físico en paciente en las cuales se ha logrado identificar un deterioro en su movilidad y por lo tanto en su independencia.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente es un estudio de caso, no experimental en el cual se realizó en paciente adultos mayores (65 años en adelante) en el periodo comprendido entre febrero y abril del 2024.

Participantes

La muestra se realizó de forma no probabilística cuenta con 15 sujetos 6 paciente de sexo femenino 9 paciente de sexo masculino residentes en el asilo Hermanas de la Caridad Madre Teresa de Calcuta.

Instrumentos de Recolección de datos

La escala de Daniels es una escala con aval internacional, con la cual podemos realizar una valoración de la fuerza contráctil ejercida por los músculos sin el uso de ninguna herramienta solo aplicándolo de forma manual, esta fue descrita en 1958.

Pese a ser una herramienta operadora dependiente lo cual nos puede indicar subjetividad, es una herramienta altamente flexible y sencilla, a su vez al no necesitar de ningún equipo de apoyo para realizar esta evaluación cuando es realizada por personal altamente capacitado, en el estudio actual esta prueba fue realizada por un licenciado en rehabilitación. (4):76-81 76 Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, s/f)

Tabla 1. Manual de Fisioterapia; W.AA. Editorial MAD

Grado 0	Ninguna Respuesta Muscular(Atonía)
Grado 1	Contracción Palpable mas no visible
Grado 2	el músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez que se libera el efecto de la gravedad.
Grado 3	el músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad pero sin sugerirle ninguna resistencia
Grado 4	el movimiento es posible en toda la amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada
Grado 5	el músculo soporta la resistencia manual máxima

Protocolo de Aplicación

Extensión de rodilla en sedestación con banda elástica: sentado en una silla, con una banda elástica en el tobillo y sujeta en la pata de la silla, extendemos la rodilla por completo, llevando

Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores. pp. 396 - 404 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.287

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

los dedos del pie hacia nosotros. Mantenemos durante 5 segundos y volvemos a la posición inicial lentamente, sin dejar caer el pie. Descansamos 5 segundos y repetimos.

Fuerza de piernas (sentarse y levantarse de una silla): se contabiliza el número de veces que es capaz de sentarse y levantarse de una silla durante 30 segundos con los brazos en cruz y colocados sobre el pecho

Flexo-extensión de rodilla y cadera: Flexionamos rodilla y cadera al máximo, sin dolor. Mantenemos unos 5 segundos y volvemos a extender. Al flexionar el talón puede ir resbalando sobre la superficie o bien ir en el aire. En el caso de hacer el ejercicio sin apoyar el pie, el esfuerzo será mayor.

Marcha en el lugar con elevación de rodillas: El paciente entrara en posición de bipedestación y empezara a marchar fijamente en su lugar realizando con cada paso una elevación de rodilla hasta una altura previamente establecida por aplicador este ejercicio se realiza por 2 minutos.

Diseño:

A la muestra de los 15 adultos mayores se les realizo la escala de forma inicial luego de esto ellos participaron en el programa de ejercicio establecido por su equipo de fisioterapeutas en el perdió entre febrero y abril donde tuvieron cabida 30 sesiones 2 veces por semana cumpliendo con las indicaciones mínimas de ejercicio física establecidas por la OMS para posterior a esto volver a aplicar la escala.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez aplicados los instrumentos la muestra presenta una composición de n=15 adultos mayores residentes de los cuales el 60% son de sexo masculino y el 40 % son de sexo femenino es necesario informar que durante el desarrollo del estudio dos sujetos tuvieron que retirarse, lo cual convierte a nuestra muestra en n=13.

Uno vez concluyo el periodo de observación de los pacientes al hablar de la fuerza muscular de miembros inferiores como variables a tomar en cuenta en base a la escala de Daniels se decidió dividir las medidas entre las estructuras cadera y rodilla para poder identificar con claridad a que nivel se realizaron modificaciones de la fuerza muscular del paciente.

Cadera flexión con rodilla flexionada:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraron a los que se encontraban en grado 3 se redujeron en un 10% los cuales se sumaron al grado 4 mientras que los miembros del grado 5 no sufrieron ninguna modificación.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 2. Análisis Comparativo en las mediciones de flexión de cadera con rodilla flexionada

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	50%	40%
Daniels G – 4	40%	50%
Daniels G - 5	10%	10%

Cadera flexión con rodilla Extendida:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraban en el grado 3 se redujeron en un 4% adquiriendo mayor fuerza y llegando hasta el grado 4 mientras que los miembros del grado 5 no sufrieron ninguna modificación.

Tabla 3. Análisis Comparativo en las mediciones de flexión de cadera con rodilla extendida

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	70%	66%
Daniels G – 4	23%	27%
Daniels G - 5	7%	7%

Cadera Extensión con rodilla Extendida:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores no se evidencio ningún tipo de modificación posterior a la realización de ejercicios.

Tabla 4. Análisis Comparativo en las mediciones de extensión de cadera con rodilla extendida

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	58%	58%
Daniels G – 4	35%	35%
Daniels G - 5	7%	7%

Cadera Extensión con rodilla Flexionada:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores se evidencio una modificación menor en la cual un porcentaje igual al 9% paso del grupo 3 al grupo 4 posterior a las mediciones.

Efectos del ejercicio físico para mejorar la fuerza muscular de miembros inferiores en adultos mayores. pp. 396 - 404 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.287

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 5. Análisis Comparativo en las mediciones de extensión de cadera con rodilla extendida

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	56%	47%
Daniels G – 4	37%	46%
Daniels G - 5	7%	7%

Cadera Abducción:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores no se evidencio ningún tipo de modificación posterior a la realización de ejercicios.

Tabla 6. Análisis Comparativo en las mediciones Abducción de Cadera

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	39%	39%
Daniels G – 4	54%	54%
Daniels G - 5	7%	7%

Cadera Aducción:

Al comparar los resultados obtuvimos que en los adultos mayores no se evidencio ningún tipo de modificación posterior a la realización de ejercicios.

Tabla 7. Análisis Comparativo en las mediciones de cadera en aducción.

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	31%	31%
Daniels G – 4	62%	62%
Daniels G - 5	7%	7%

Rodilla Flexión:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraron en grado 3 tu vieron una mejora en fuerza en la cual el 15 % de los pacientes pasaron al grupo de grado 4 el resto de los grados de la escala presentaron 0%.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 8. Análisis Comparativo en las mediciones de flexión de rodilla

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	54%	39%
Daniels G – 4	46%	61%
Daniels G - 5	0%	0%

Rodilla Extensión:

Al comparar los resultados obtuvimos que los adultos mayores que se encontraron en grado 3 tu vieron una mejora en fuerza en la cual el 8 % de los pacientes pasaron al grupo de grado 4 el resto de los grados de la escala presentaron 0%.

Tabla 9. Análisis Comparativo en las mediciones deflexión de cadera con rodilla extendida

Variable	Medición 1	Medición 2
Daniels G – 0	0%	0%
Daniels G – 1	0%	0%
Daniels G – 2	0%	0%
Daniels G – 3	31%	23%
Daniels G – 4	69%	77%
Daniels G - 5	0%	0%

El proceso de envejecimiento del ser humano desencadena un sin número de cambios fisiológicos propios del deterioro natural siendo uno de los eventos mas cruciales y con mas impacto sobre el estilo de vida del paciente la perdida de masa muscular progresiva conocida como sarcopenia lo cual como ya hemos mencionado previamente disminuye la capacidad de movilidad del paciente por ende lo orilla hacia el sedentarismo predisponiéndolo a la presentación de múltiples morbilidades.

En un estudio realizado por (Angie Sofía Fernández-Brenes et al., s/f) se evidencio una mejoría posterior en múltiples aristas de los adultos mayores pero sobre todo en la condición física funcional del paciente en donde se evidencia una mejor acorde en la constancia del adulto mayor se estos pasaban del umbral de las 12 semanas se evidencia mejoría de la composición corporal del paciente y su capacidad funcional en nuestro a comparación se evidencia que la mejor se puede centrar en ciertos movimientos específicos siendo los movimientos en los cuales se a podido evidenciar una mejoría considerable en los movimientos de flexión y extensión de rodilla lo cual se relaciona directamente con la movilidad del paciente.

En el análisis de (Steve et al., s/f) relaciona la mejora de la fuerza del adulto mayor con relación al grupo etario siendo los adultos mayores tempranos los que presentan una mayor mejoría de la fuerza muscular y mientras mas avanzan en edad la probabilidad de mejora disminuye es importante saber que luego de los 60 años en general se asocian a una perdida general de la

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

fuerza muscular acorde al 20% de la misma.

Podemos decir que hubo mejorías muy variadas en base a los movimientos medidos siendo donde mayormente se aprecio un cambio en los movimientos de flexión y extensión de cadera y rodilla con estos resultado esperamos sean de beneficio para encontrar un plan de acción que tenga una mejor eficacia al modificar la movilidad del adulto generando discusión y apertura a nuevos modelos investigativos que nos puedan ayudar a vislumbrar mejore técnicas o programas de ejercicio para logra mejorar la fuerza del miembro inferior y por ende mejorar la marcha y la calidad de vida del paciente. (Durruthy Carbonell L1 Mesa Walwyn IJ2 Rodriguez Acosta HM3, s/f)

4. CONCLUSIONES

El presente estudio demuestra de manera clara que la implementación de programas de ejercicio físico orientados al fortalecimiento muscular de los miembros inferiores en adultos mayores tiene un impacto positivo en su fuerza muscular y, consecuentemente, en su movilidad funcional. Estos resultados respaldan la hipótesis de que el ejercicio físico es una intervención eficaz para mitigar los efectos de la sarcopenia, mejorar la independencia y reducir el riesgo de complicaciones asociadas al sedentarismo.

La mejora observada en las capacidades funcionales, particularmente en los movimientos de flexión y extensión de rodilla y cadera, sugiere que los protocolos de actividad física diseñados de manera específica para este grupo etario pueden optimizar su calidad de vida. Sin embargo, la ausencia de cambios significativos en otros patrones de movimiento, como la abducción y aducción de cadera, destaca la necesidad de ajustar los programas de ejercicios para abarcar una mayor variedad de actividades que incluyan estas áreas de debilidad.

Adicionalmente, se evidenció que las mejoras en la fuerza muscular están influenciadas por factores como la edad y la consistencia en la realización de los ejercicios. Los adultos mayores en etapas tempranas del envejecimiento presentan una mayor capacidad de respuesta al entrenamiento físico, mientras que, en edades avanzadas, los resultados pueden ser más limitados. Este hallazgo subraya la importancia de iniciar programas de fortalecimiento muscular lo antes posible dentro del ciclo vital, con el fin de maximizar sus beneficios.

En conclusión, el fortalecimiento de los miembros inferiores no solo mejora la movilidad y reduce el riesgo de caídas, sino que también podría contribuir a prevenir enfermedades crónicas y mejorar el bienestar mental de los adultos mayores, aspectos que requieren una investigación más profunda. Este estudio fomenta la creación de nuevos modelos investigativos que puedan perfeccionar los protocolos actuales y explorar estrategias más eficaces para atender las necesidades de esta población vulnerable.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

REFERENCIAS

4):76-81 76 *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.* (s/f). www.medigraphic.org.mx

2020_revision_bibliografica_estudios. (s/f).

Alejandro Curay Carrera, P. I., Rojas Michael Guillermo III, Q., Alejandro Padilla Rivera, D. I., & Edwin Naranjo Munive, J. I. (2023). El Sedentarismo en el Adulto Mayor: Revisión Sistemática Sedentary lifestyle in the Elderly: Systematic Review Sedentarismo em Idosos: Revisão Sistemática. 9, 483–499. https://doi.org/10.23857/dc.v9i3.3453

Andrés, K., & Guamán, M. (s/f). Relación de la actividad física y la sarcopenia en el adulto mayor: una revisión sistemática relationshipof of physical activity and sacopenia in the Elderly: A Systematic Review.

Angie Sofía Fernandez-Brenes, L., Daniel Carpio-Aguilar, L., Rojas-Quirós, J., & Grupo De Adultos Mayores Del Asilo De La Vejez, E. U. (s/f). Efecto de un programa de actividad física sobre el nivel de autoestima, la composición corporal y la condición física funcional. http://www.uca.ac.cr/educar/

Durruthy Carbonell L1 Mesa Walwyn IJ2 Rodriguez Acosta HM3. (s/f). Influencia del tratamiento rehabilitador en la calidad de vida de adultos mayores con ganartrosis. .

Henríquez Ávila, M., Lineros González, C., Rivera Barrientos, J., Basoalto Rojas, D., & Sobarzo, D. (s/f). Articulo Original.

Manzano Vinueza, G. C., Latta Sánchez, M. A., & Arias Córdova, ´Paúl Adrián. (2021). Facilitación neuromuscular propioceptiva en adultos mayores con dolor de rodillas. Mediciencias UTA, 5(4.1), 119–125. https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v5i4.1.1152.2021

OMS. (2014). Actividad física. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity

Steve, B., Rodríguez, C., José, D., & Quintero, S. (s/f). 60 A 95 Años analysis of limns strength and flexibility in men elderly to 60 at 95 years old.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Apaga la pantalla, Enciende tu vida: Rompiendo con el sedentarismo en el ITCA

Turn Off the Screen, Turn On Your Life: Breaking Sedentary Habits at ITCA

Cinthya Katherinne Román Huera[1], Carmen Natalia Vinueza Martinez[2], María Nelly Echeverria Jaramillo[3], Gustavo Andrés Farinango Vinueza[4], Juan Carlos Londoño Mateus [5], Santiago David Paredes Torres[6]

[1]Instituto Superior Tecnológico ITCA, ckroman@itca.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico ITCA, cnvinueza@itca.edu.ec
[3]Instituto Superior Tecnológico ITCA, mnecheverria@itca.edu.ec
[4]Instituto Superior Tecnológico ITCA, gafarinango@itca.edu.ec
[5]Instituto Superior Tecnológico ITCA, jclondono@itca.edu.ec
[6]Instituto Superior Tecnológico ITCA, sdparedes14@itca.edu.ec

Autor para correspondencia: ckroman@itca.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Román Huera, C., Vinueza Martínez, C., Echeverría Jaramillo, M., Farinango Vinueza, G., Londoño Mateus, J., & Paredes Torres, S. (2025). Apaga la pantalla, Enciende tu vida: RomVVpiendo con el sedentarismo en el ITCA. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.304

RESUMEN

El sedentarismo es un problema de gran relevancia que afecta a aproximadamente un tercio de la población mundial, situándose como una de las principales causas de enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer; contribuye a una mayor prevalencia de enfermedades, tiene implicaciones negativas para la salud mental y el bienestar general, exacerbando la carga de morbilidad global y desafiando los esfuerzos de salud pública para promover estilos de vida activos y saludables. El presente es un estudio cuantitativo con enfoque descriptivo que tiene como objetivo evaluar el sedentarismo en estudiantes del Instituto Superior Tecnológico ITCA a través de una muestra conformada por 141 estudiantes de ambos géneros y de diferentes niveles académicos, utilizando un cuestionario estructurado autoadministrado diseñado para explorar patrones, percepciones y actitudes relacionadas con el comportamiento sedentario. Los resultados revelaron una tendencia significativa hacia el sedentarismo en el tiempo de ocio, con una preferencia notable por el uso de la tecnología. Se identificó que la actividad física de los estudiantes está restringida por la percepción de falta de tiempo debido a responsabilidades académico-laborales, una escasa motivación y la ausencia de accesos adecuados a instalaciones deportivas cercanas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias institucionales efectivas para aumentar la participación en actividades físicas y recreativas, con el objetivo de mitigar los efectos negativos del sedentarismo en la salud de los estudiantes.

Palabras clave: Sedentarismo; Estudiantes; ITCA.

ABSTRACT

Sedentarism is a significant issue affecting approximately one-third of the global population, ranking as one of the primary causes of chronic diseases such as type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and certain types of cancer. It contributes to a higher prevalence of diseases, has negative implications for mental health and overall well-being, exacerbates the global morbidity burden, and challenges public health efforts to promote active and healthy lifestyles. This is a quantitative study with a descriptive approach aimed at evaluating sedentarism among students at the Instituto Superior Tecnológico ITCA. The study involved a sample of 141 students of both genders and various academic levels, using a self-administered structured questionnaire designed to explore patterns, perceptions, and attitudes related to sedentary behavior. The results revealed a significant tendency towards sedentary behavior during leisure time, with a notable preference for technology use. It was identified that students' physical activity is restricted by the perceived lack of time due to academic and work responsibilities, low motivation, and the lack of access to adequate nearby sports facilities. These findings highlight the need to implement effective institutional strategies to increase participation in physical and recreational activities to mitigate the negative effects of sedentarism on students' health.

Key words: Sedentary; Students; ITCA.

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El sedentarismo, definido como la falta de actividad física regular, se ha convertido en un factor de riesgo predominante para diversas enfermedades crónicas en la población mundial, llegando a considerarse en los últimos años como un problema de salud pública global, que se asocia a un amplio rango de enfermedades crónicas y muerte prematura (Bernete et al., 2020).

La Organización Mundial de la Salud – OMS (2021) define el sedentarismo como la falta de actividad física suficiente para mantener la salud, siendo un comportamiento caracterizado por largos periodos de inactividad, como estar sentado o acostado, se asocia con un aumento significativo en la incidencia de patologías como la obesidad, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer. Del mismo modo, Villalobos et al. (2022) explican que este problema afecta especialmente a las poblaciones jóvenes, en quienes se percibe un aumento en la incidencia de trastornos psiquiátricos como la ansiedad y la depresión que, por ende, disminuyen el bienestar emocional.

En el contexto actual, donde el avance tecnológico ha enraizado estilos de vida más inactivos, dado que el uso de computadoras, teléfonos inteligentes y televisores ha facilitado una mayor comodidad en la realización de tareas cotidianas, pero al mismo tiempo ha reducido la necesidad de actividad física. Pérez-Días et al. (2023) señalan que estas tecnologías tienen un impacto significativo en los jóvenes, quienes prefieren ocupar su tiempo libre utilizando dichos dispositivos electrónicos para para interactuar en redes sociales, jugar videojuegos o consumir contenido multimedia. Esta tendencia hacia el uso intensivo de tecnología durante el ocio ha desplazado actividades físicas y sociales que tradicionalmente fomentaban el movimiento y la interacción cara a cara, lo que contribuye a un estilo de vida cada vez más sedentario y, por ende, a un mayor riesgo de desarrollar problemas de salud tanto físicos como mentales.

Según los datos más recientes a nivel global, el 23% de los adultos y el 81% de los adolescentes entre 11 y 17 años no cumplen con las recomendaciones de la OMS en cuanto a la actividad física necesaria para mantener una buena salud. La inactividad física muestra una considerable variabilidad tanto entre los países como dentro de ellos, llegando a alcanzar hasta un 80% en algunos grupos de adultos. Las regiones con mayores niveles de inactividad física incluyen el Mediterráneo Oriental, las Américas, Europa y el Pacífico Occidental, mientras que las tasas más bajas se observan en el Sudeste Asiático. Estos porcentajes tienden a aumentar con el desarrollo económico, debido a los cambios asociados en el transporte, la tecnología, la urbanización y las prácticas culturales (Organización Panamericana de la Salud, 2018).

En Ecuador, según datos aportados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador (INEC) hasta el 2022, hay mucha inactividad física y sedentarismo en los niños y adolescentes de 5 a 17 años en Ecuador. Ante esto, Alvarado et al. (2023) resaltan que, esta incidencia se debe a la inactividad física y al uso de las tecnologías de comunicación e información, como celulares, computadoras e internet.

Apaga la pantalla, Enciende tu vida: Rompiendo con el sedentarismo en el ITCA. pp. 405- 419 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.304

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

El incremento del sedentarismo entre los estudiantes del Instituto Universitario "Investigación, Tecnología, Ciencia y Academia" ITCA, una institución académica conocida por su exigencia académica ha generado preocupaciones significativas en torno a la salud y bienestar de sus alumnos. Con el auge de la tecnología y la prevalencia de dispositivos electrónicos, las actividades físicas han disminuido considerablemente, dando lugar a problemas de salud asociados como la obesidad, trastornos musculoesqueléticos y enfermedades crónicas. Esta situación resalta la urgencia de desarrollar intervenciones efectivas que promuevan un estilo de vida activo, combatan el sedentarismo y, por ende, mejoren la calidad de vida de los estudiantes.

La presente investigación se centra en evaluar la situación actual del sedentarismo en la comunidad estudiantil identificando sus determinantes, y de ese modo, sentar las bases para futuras investigaciones desarrollen y apliquen estrategias efectivas de intervención orientadas a promover estilos de vida activos, mejorar la salud física y mental, y contribuir al bienestar integral de la comunidad. Al establecer un marco de referencia sólido, este estudio pretende facilitar la implementación de acciones que aborden el sedentarismo de manera más directa y eficaz en estudios posteriores.

Reducir el sedentarismo trae consigo beneficios significativos, como el mantenimiento de un peso saludable, mejoras en la forma física, y un impacto positivo en el aprendizaje, la atención y el comportamiento. Estudios recientes demuestran que la actividad física regular, recomendada por la OMS como 150 minutos de ejercicio moderado o 75 minutos de actividad aeróbica vigorosa semanalmente, reduce el riesgo de padecer depresión y otros trastornos mentales (Álvarez-Pitti et al., 2020). Además, existe una relación inversa entre la cantidad de actividad física y la prevalencia de depresión, destacándose que las personas con mayor movilidad física reportan un bienestar general superior (Conde et al., 2022). En este sentido, la actividad física se perfila como una herramienta crucial, tanto para la prevención como para el tratamiento de enfermedades mentales, complementando otros enfoques terapéuticos.

Esta investigación es de gran relevancia, ya que proporciona un análisis detallado del nivel de sedentarismo en los estudiantes del ITCA, lo que servirá como un antecedente crucial para justificar la necesidad de implementar estrategias de intervención en el futuro. Al identificar patrones, percepciones y actitudes relacionadas con el comportamiento sedentario, el estudio no solo destaca la magnitud del problema, sino que también establece una base científica significativa que permitirá diseñar y aplicar programas específicos para fomentar estilos de vida más activos. De esta manera, la investigación contribuye significativamente al desarrollo acciones dirigidas a mejorar la salud física y mental de la comunidad estudiantil, promoviendo un bienestar integral a largo plazo.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología adoptada para esta investigación sigue un enfoque cuantitativo, caracterizado por la medición numérica empleando un instrumento de evaluación para cuantificar el nivel

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de actividad física y sedentarismo en la población estudiada (Jiménez, 2020). El estudio se enmarca dentro de un diseño descriptivo de corte transversal, bajo un paradigma positivista, orientado a medir de manera precisa y objetiva el sedentarismo en la comunidad del ITCA.

Los participantes fueron seleccionados aleatoriamente entre los estudiantes del ITCA utilizando un muestreo no probabilístico, La muestra final estuvo compuesta por 141 estudiantes, asegurando una representación equilibrada de ambos géneros y de diferentes niveles académicos, sin considerar el grado de sedentarismo como criterio inicial.

Para la recolección de datos, se utilizará una encuesta autoadministrada, compuesta por un cuestionario estructurado de 20 preguntas diseñadas para evaluar los componentes y explorar patrones, percepciones y actitudes relacionadas agrupadas en cinco dimensiones del sedentarismo tales como: comportamiento sedentario, tiempo de ocio, actividad física, barreras para la actividad física, actitudes y percepciones.

El procedimiento comenzará con la selección y reclutamiento de los participantes, seguido de la aplicación de la evaluación en distintos niveles académicos a lo largo de dos semanas, posteriormente se realizará la tabulación para proceder con el análisis y discusión de resultados, con ello se obtendrá una percepción sobre los niveles de sedentarismo y la actitud ante esta problemática.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evaluación del nivel de sedentarismo en la comunidad estudiantil del ITCA ha permitido identificar patrones clave y variaciones en la actividad física de los estudiantes. Los datos obtenidos a través del cuestionario estructurado han sido analizados para ofrecer una visión detallada de las características del sedentarismo en esta población. En esta sección, se presentan los resultados cuantitativos reflejados en una distribución mediante dimensiones que incluyen comportamiento sedentario, tiempo de ocio, actividad física, barreras para la actividad física, actitudes y percepciones. Así mismo, se discuten las implicaciones de estos hallazgos en el contexto de la salud general y las consecuencias que estos podrían ejercer sobre el bienestar físico.

3.1 Comportamiento sedentario

En la Tabla 1 se visualizan los resultados correspondientes a la dimensión de “comportamiento sedentario” compuesto por 4 ítems que analizan el tiempo sedentario, las preferencias de transporte, tareas domésticas y desplazamiento en interiores. La alta proporción de respuestas en desacuerdo refleja una conciencia sobre la importancia de mantener un estilo de vida activo, o podría indicar que los participantes intentan equilibrar su tiempo sedentario con actividad física.

Apaga la pantalla, Enciende tu vida: Rompiendo con el sedentarismo en el ITCA. pp. 405- 419 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.304

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 1. Comportamiento sedentario

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Tiempo sedentario	30.7%	18.7%	25.3%	6.6%	18.7%
Preferencias de transporte	41.1%	17.2%	27.6%	3.8%	10.3%
Tareas domésticas	27.7%	24.1%	35.2%	5.6%	7.4%
Desplazamiento en interiores	28.6%	18.6%	35.7%	10%	7.1%

Un porcentaje significativo de los evaluados manifiesta que llevan una vida sedentaria durante toda la semana, con un 6.6% que está de acuerdo y un 18.7% que está totalmente de acuerdo con esta afirmación, lo que señala un riesgo potencial de sedentarismo. Así mismo, un porcentaje de los participantes (10.3%) muestra una preferencia por el transporte motorizado para distancias cortas. En cuanto a la realización de tareas domésticas, la mayoría de los participantes (62%) se muestra neutral o en desacuerdo con evitar tareas que requieren esfuerzo físico. En el uso de escaleras, el 7.1% de los participantes muestran una preferencia por el uso de ascensores o escaleras mecánicas.

La OMS (2021) recomienda un mínimo de 30 minutos diarios de ejercicio, no obstante, se identifica en la población un elevado nivel de sedentarismo que sitúa a los individuos en una situación de vulnerabilidad. Silva-Llaca et al. (2024) reconocen que la prevalecía de este comportamiento se asociada con enfermedades cardiovasculares, trastornos musculoesqueléticos, hipertensión, obesidad, etc., así como al deterioro de la salud mental.

Según Cardoso et al. (2021) la expansión de las ciudades ha propiciado un aumento en el uso de medios de transporte motorizados, incluso para distancias cortas. Esta tendencia es especialmente evidente en las comunidades urbanas, donde el automóvil se ha convertido en el medio de desplazamiento cotidiano, lo que reduce significativamente las oportunidades para la actividad física incidental como caminar o andar en bicicleta, contribuyendo al sedentarismo y sus implicaciones negativas para la salud. Por consecuencia, se experimenta aumento en problemas relacionados con el sedentarismo, lo que incrementa el riesgo de problemas de salud como diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.

La realización de tareas domésticas implica un nivel moderado de actividad física que puede ayudar a prevenir el sedentarismo y promover un estilo de vida más activo, entre estas actividades está el limpiar la casa, la jardinería, lavar ropa a mano, cocinar y el cuidado de mascotas (Cruz-Guisbert, 2022). No obstante, los resultados del estudio demuestran varios estudiantes evitan estas tareas, perdiendo una oportunidad adicional de ejercicio, lo cual contribuye la permanencia a un estilo de vida sedentario y a problemas de salud relacionados.

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Evitar el uso de escaleras en favor de ascensores o escaleras mecánicas reduce la cantidad de actividad física realizada diariamente, ante esto, Pita-Martínez y Justo-Cousiño (2024) explican que este comportamiento de evitación al movimiento, aunque puede parecer trivial, contribuye al sedentarismo y limita la oportunidad de incorporar ejercicio ligero en la rutina diaria, considerándose como un factor de riesgo en la aparición de enfermedades con alta morbimortalidad.

3.2 Tiempo de ocio

El Tiempo de Ocio es una dimensión que evalúa el uso del tiempo libre de los estudiantes en relación con la tecnología, el movimiento físico y las actividades sedentarias. Los resultados revelan que un porcentaje significativo de estudiantes admite estar de acuerdo con dedicar su tiempo libre al uso de la tecnología (6.6%), evitar el movimiento físico (8.6%), y preferir actividades sedentarias durante su tiempo de ocio en el hogar (10.2%) (Tabla 2).

Tabla 2. Tiempo de ocio

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Ocio y uso de tecnología	29.4%	19.7%	36.1%	8.2%	6.6%
Ocio y movimiento	27.6%	22.4%	32.8%	8.6%	8.6%
Ocio y actividades sedentarias	23.7%	28.8%	30.5%	6.8%	10.2%

Los resultados sugieren una tendencia moderada hacia el uso de la tecnología durante el tiempo libre que, aunque no es dominante, si reconoce la importancia de equilibrar su tiempo de ocio, pues los estudiantes se encuentran atrapados en rutinas que dependen de la tecnología. Rivera-Tapia et al. (2018) sugieren que este comportamiento puede estar vinculado a la accesibilidad y omnipresencia de los dispositivos tecnológicos, que ofrecen un entretenimiento inmediato y fácil. A largo plazo, el uso excesivo de la tecnología lleva a un aumento del sedentarismo y a sus consecuencias negativas para la salud, como el deterioro de la salud mental, aumento de peso y el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas, tanto en docentes como en estudiantes, pues las actividades y responsabilidades los obligan a estar frente al computador, lo que interfiere negativamente en el movimiento y realización de cualquier actividad física (Vera et al., 2022).

La elección de actividades de ocio que no requieren movimiento físico es común entre los estudiantes, lo que refleja una posible tendencia hacia el sedentarismo incluso en actividades recreativas. Torres et al. (2021) identificaron que el sedentarismo prevalece entre los estudiantes universitarios durante su tiempo de ocio; la falta de tiempo para el descanso adecuado, la comodidad, el estrés, y la falta de tiempo o recursos para actividades más físicas, conduce a que actividades como ver televisión, utilizar el celular y otros dispositivos electrónicos se perciban como formas de relajación, sin embargo, promueven a la inactividad física, lo que incrementa

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

el riesgo de sedentarismo y sus efectos adversos en la salud.

Según Arriaga y Fuentes (2023) la calidad de uso del tiempo libre puede estar significativamente influenciada por las actividades recreativas y la actividad física realizadas durante este periodo, no obstante, dicha calidad se ve comprometida por conductas sedentarias, en las cuales el tiempo de ocio se utiliza predominantemente para permanecer acostado, ver televisión, entre otras actividades de baja demanda física. La preferencia por actividades sedentarias en el tiempo libre representa la sintomatología de un estilo de vida general que prioriza la comodidad y el reposo sobre la actividad física, ocasionando un impacto negativo en la salud a largo plazo, incluyendo el aumento del riesgo de obesidad, problemas musculoesqueléticos y afecciones cardiovasculares.

3.3 Actividad física

La dimensión de "Actividad física" se exploraron los hábitos y comportamientos de los estudiantes del ITCA en relación con la práctica de actividades físicas, con un enfoque en tres aspectos fundamentales: la realización de actividades físicas vigorosas, la participación en actividades recreativas al aire libre, y la práctica de deportes o ejercicios en compañía de amigos o compañeros. Los resultados obtenidos muestran una tendencia preocupante hacia la inactividad física, con una notable proporción de estudiantes que rara vez se involucran en actividades que promuevan el ejercicio físico regular. Por ejemplo, un 15.3% de los encuestados indicó estar totalmente de acuerdo con que realiza menos de 30 minutos de actividad física vigorosa al día, la mayoría de los días de la semana. Asimismo, un 6.8% expresó estar totalmente de acuerdo con que rara vez participa en actividades recreativas al aire libre, y un 9% afirmó no participar en actividades físicas con amigos o compañeros (Tabla 3).

Tabla 3. Actividad física

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Actividades vigorosas	19.4%	27.8%	27.8%	9.7%	15.3%
Actividades recreativas al aire libre	29.7%	23%	29.7%	10.8%	6.8%
Actividades con amigos	28.2%	26.9%	29.5%	6.4%	9%

El hecho de que una porción significativa de los estudiantes no involucre su tiempo libre en actividades que requieran esfuerzo físico, sugiere que las barreras para la práctica de ejercicio vigoroso son altas, posiblemente debido a factores como la falta de tiempo, motivación o acceso a instalaciones adecuadas. Si este patrón de inactividad se mantiene, es probable que se observe un deterioro en la salud física y un aumento en los costos de salud a largo plazo.

La falta de actividades físicas vigorosas trae graves implicaciones para la salud, incluyendo

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

un aumento del riesgo de enfermedades cardiovasculares, obesidad y otros problemas de salud crónicos. Mosquera y Vargas (2021) reafirman la importancia de realizar un mínimo de 150 minutos de actividad física moderada, ya que se ha asociado con una reducción significativa del riesgo de enfermedades coronarias, mostrando una disminución del 14% en la incidencia de estas condiciones. Este efecto se observa al practicar ejercicios de intensidad moderada a alta, que no solo contribuyen a una mejor salud cardiovascular, sino que también permiten una reducción temprana del riesgo de desarrollar enfermedades cardíacas.

La participación limitada en actividades recreativas al aire libre es una señal de una vida predominantemente sedentaria y de falta de conexión con la naturaleza. Mustieles et al. (2023) manifiestan que estas actitudes son causadas por factores como la urbanización, la falta de espacios recreativos y deportivos accesibles. No obstante, el Ministerio de Salud Pública (2019) lleva años incentivando la actividad física mediante diversas estrategias que incluyen la educación y sensibilización comunitaria para aumentar la conciencia sobre los beneficios del ejercicio y la importancia de un estilo de vida activo, mientras que los diferentes gobiernos autónomas descentralizados promueven el deporte mediante la creación de espacios deportivos y recreativos.

La falta de participación en actividades deportivas o de ejercicio con amigos suele relacionarse con factores como la falta de tiempo, la presión académica, o incluso la falta de un círculo social que comparta intereses en la actividad física. Según Guarda-Saavedra et al. (2022) la actividad física grupal promueve la salud física, fortalecen los lazos sociales y mejoran la salud mental, este efecto positivo se intensifica cuando las personas tienen acceso libre a espacios verdes, especialmente en las poblaciones jóvenes; se ha evidenciado una documentado una reducción significativa en la sintomatología asociada a trastornos mentales, evidenciando que el entorno natural y la interacción social durante la actividad física contribuyen a una mejor salud mental y emocional.

3.4 Barreras para la actividad física

En la dimensión de “Barreras para la Actividad Física”, se evaluaron cuatro aspectos clave que podrían influir negativamente en la participación de los estudiantes en actividades físicas: las responsabilidades académicas o laborales, el acceso a instalaciones deportivas, la falta de motivación y las dificultades para planificar el tiempo. Los resultados revelan una variedad de desafíos que afectan la capacidad de los estudiantes para mantenerse activos, pues un porcentaje significativo de los encuestados expresó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo con las barreras evaluadas, destacando la necesidad de abordar estos obstáculos para promover un estilo de vida más saludable en la comunidad estudiantil del ITCA. En particular, se encontró que el 13.3% de los estudiantes reconoce que sus responsabilidades académicas o laborales les dificultan encontrar tiempo para la actividad física, un 9.2% reporta falta de acceso a instalaciones deportivas, un 10.4% lucha con la falta de motivación y un 10.1% encuentra difícil planificar su tiempo para incluir ejercicio en su rutina (Tabla 4).

Apaga la pantalla, Enciende tu vida: Rompiendo con el sedentarismo en el ITCA. pp. 405- 419 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.304

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 4. Barreras para la actividad física

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Responsabilidades académicas/laborales	25%	17.6%	33.8%	10.3%	13.3%
Acceso a instalaciones deportivas	34.2%	23.7%	26.3%	6.6%	9.2%
Falta de motivación	22.4%	31%	31%	5.2%	10.4%
Dificultades para planificar el tiempo	27.1%	30%	27.1%	5.7%	10.1%

Las responsabilidades académicas y laborales son una barrera común para la actividad física, especialmente entre estudiantes que enfrentan la presión de cumplir con exigencias académicas, esta barrera lleva a un estilo de vida más sedentario. La falta de tiempo debido a responsabilidades académicas o laborales ha vuelto inactivo a un tercio de la población mundial, siendo la causa primaria de la inactividad física, lo que ha resultado en un aumento de problemas de salud como el estrés, la fatiga crónica y el riesgo de enfermedades relacionadas con el sedentarismo (Arias & Campo, 2023). Si esta tendencia continúa en la población evaluada, es probable que se perpetúe un ciclo de inactividad física que, en última instancia, podría impactar en el rendimiento académico y laboral debido a la disminución de la energía y el bienestar general.

El acceso limitado a instalaciones deportivas puede ser una barrera significativa para aquellos que no tienen alternativas para realizar actividad física, ya que un segmento del estudiantado percibe una falta de acceso a espacios donde puedan moverse, lo que limita sus opciones para mantenerse activos, incrementando el sedentarismo y sus efectos negativos asociados. Castro et al. (2023) identificó en un grupo de estudiantes que la falta de instalaciones o un espacio adecuado para jugar y realizar ejercicio, es una barrera percibida que limita la actividad física en los individuos.

La falta de motivación para realizar ejercicio físico tiene múltiples causas como la falta de interés, el agotamiento debido a otras obligaciones, o la percepción de que el ejercicio es una tarea ardua, especialmente, el factor emocional causado principalmente por el desconocimiento sobre los beneficios de la actividad física para la salud mental que causa una percepción errónea sobre la actividad física, llevándola a considerarse solo como un medio para mejorar la salud física o estética (Roldán-González et al., 2022). A pesar de que la motivación es un factor clave para mantener un estilo de vida activo, su ausencia llevara un ciclo de inactividad difícil de romper.

Las dificultades para planificar el tiempo de manera efectiva también suelen ser una barrera importante para la actividad física, especialmente en un entorno académico donde los horarios son cambiantes y las demandas académicas intensas. Según Consuegra et al. (2024) la

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

incapacidad de organizar un horario y la falta de planificación que incluya ejercicio regular lleva a un estilo de vida más sedentario, aumentando el riesgo de enfermedades crónicas como la obesidad, la diabetes y problemas cardiovasculares.

3.5. Actitudes y percepciones

Los resultados obtenidos en la dimensión "Actitudes y percepciones" revelan tendencias preocupantes en cuanto al impacto del sedentarismo y la falta de ejercicio físico en la población estudiada. En esta dimensión, se observa que un 10.9% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que su salud y bienestar se ven afectados por la falta de actividad física, mientras que un 12.9% reconoce la necesidad de realizar cambios en su estilo de vida para reducir el sedentarismo. Además, un 11.7% admite pasar más de 4 horas diarias frente a pantallas, lo que es indicativo de un comportamiento sedentario significativo. En cuanto al cansancio, un 12.9% de los participantes se identifica con una sensación constante de fatiga, y un 7.9% siente la ausencia de apoyo social para mantenerse activo (Tabla 5).

Tabla 5. Actitudes y percepciones

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Impacto en la salud y bienestar	25%	29.7%	29.7%	4.75	10.9%
Conciencia sobre la necesidad de cambios	24.3%	21.4%	32.8%	8.6%	12.9%
Uso de tecnología	30.4%	18.8%	29%	10.1%	11.7%
Cansancio	30.6%	24.2%	29.1%	3.2%	12.9%
Apoyo social	25%	27.6%	32.9%	6.6%	7.9%

La falta de conciencia sobre este impacto puede llevar a una perpetuación del comportamiento sedentario, exacerbando problemas de salud a largo plazo. Los datos reflejan una falta de reconocimiento de la importancia de la actividad física para la salud, lo cual es preocupante, ya que la inacción contribuye al mantenimiento de hábitos poco saludables y a la progresión de enfermedades relacionadas con la inactividad física.

Se encontró que un porcentaje significativo de encuestados pasa un tiempo considerado frente a pantallas que sobrepasa las 4 horas diarias, lo que indica una falta de percepción del tiempo realmente invertido en actividades sedentarias relacionadas con la tecnología. Ávila et al. (2024) destacan que el sedentarismo es una preocupación prevalente tanto en adultos como en jóvenes, pues refieren que el uso excesivo de dispositivos electrónicos contribuye significativamente a comportamientos sedentarios. Este fenómeno se atribuye, en gran parte, a las demandas laborales y académicas que fomentan una dependencia de la tecnología, lo cual

Apaga la pantalla, Enciende tu vida: Rompiendo con el sedentarismo en el ITCA. pp. 405- 419 / Volumen 6, número 2 /
DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.304

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

limita el tiempo disponible para la actividad física y promueve patrones de comportamiento sedentario. La falta de autoconciencia podría agravar los efectos negativos sobre la salud física y mental, incluyendo problemas como el insomnio, el estrés, y la fatiga visual (Valencia-Peris et al., 2022).

El cansancio afecta la productividad y el bienestar general; un signo temprano de que el cuerpo no está recibiendo la actividad física necesaria para mantener niveles de energía adecuados. Escobar et al. (2022) explican que, en contextos donde predominan actividades físicas estáticas, como el trabajo de oficina o tareas repetitivas, los músculos esqueléticos están sometidos a contracciones prolongadas, lo que puede reducir la eficiencia en el flujo sanguíneo y el suministro de oxígeno a los tejidos, incrementando la sensación de cansancio y una disminución en el rendimiento

Existe una carencia de redes de apoyo que fomenten la actividad física lo que se interpreta como un factor crítico, ya que impide a las personas la adopción de hábitos de ejercicio, lo que sugiere la necesidad de intervenciones familiares, comunitarias o programas que promuevan la formación de grupos de apoyo para mejorar la adherencia a la actividad física (Torres et al., 2024).

Cabe recalcar que se observó que una proporción significativa de respuestas se encuentra en la categoría de “Neutral” en diversos ítems relacionados con el sedentarismo y la actividad física. Esta neutralidad en las respuestas puede reflejar una falta de certeza o claridad entre los participantes sobre sus comportamientos y actitudes hacia la actividad física y el sedentarismo. Específicamente, la tendencia a elegir opciones neutrales podría indicar que los estudiantes no tienen una percepción definida o consciente sobre su nivel de actividad física y su impacto en su salud, o que las preguntas no capturaron con precisión sus experiencias y opiniones.

4. CONCLUSIONES

Se identificaron patrones preocupantes en el comportamiento sedentario de los estudiantes del ITCA. Los porcentajes más significativos indican una prevalencia notable de sedentarismo en diversas dimensiones evaluadas. El tiempo sedentario está presente en un 18.7% de los estudiantes, quienes reconocen que pasan la mayor parte del tiempo sentado o acostado, reflejando una clara tendencia hacia la inactividad. También existe una preferencias de transporte motorizado en un 10.3% quienes prefieren utilizar el transporte motorizado incluso para distancias cortas, evitando el ejercicio que implica caminar o usar la bicicleta. En cuanto a la práctica de actividad física mediante actividades vigorosas, un 15.3% admite realizar menos de 30 minutos de ejercicio intenso al día, mientras que en un 6.8% rara vez participa en actividades físicas al aire libre. Además, se identifican varias barreras para la actividad física, dado que un 13.3% señala que sus responsabilidades académicas o laborales dificultan la realización de actividad física, y un 10.4% enfrenta dificultades con la motivación. El 10.9% de los estudiantes reconoce plenamente que su salud y bienestar se ven afectados por la falta de actividad física,

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

pues se puntualiza que un 11.7% de los estudiantes pasa más de 4 horas al día frente a una pantalla, marcados por la falta de apoyo social, especialmente en el 7.9% de los estudiantes quienes no tiene un compañero de ejercicio que los anime a ser más activos. De la población total solo un 12.9% de los estudiantes coincide en que deben cambiar su estilo de vida para reducir el sedentarismo.

La neutralidad en las respuestas sugiere que los tienen una autopercepción ambigua o inconsistente respecto a sus hábitos sedentarios, igualmente refleja una falta de autoconsciencia o educación sobre los riesgos asociados con el sedentarismo, lo cual podría ser un obstáculo para la adopción de comportamientos más saludables. En ese sentido, se reconoce la necesidad de una mayor sensibilización y educación sobre el impacto del sedentarismo.

Se identifica que en los evaluados se presenta una subestimación del impacto negativo del sedentarismo, así mismo, prevale la actitud sedentaria mediante las preferencias por el transporte motorizado, uso de ascensores, junto con un tiempo significativo en actividades sedentarias acompañadas del uso de tecnología durante los tiempos libres, baja participación en actividades recreativas al aire libre y falta de motivación, lo que reflejan un patrón que contribuye a un mayor riesgo de problemas de salud. Estos comportamientos, si no se abordan, podrían contribuir significativamente a problemas de salud a largo plazo, como el aumento de peso, problemas de salud mental y enfermedades crónicas.

Las barreras para la actividad física suelen estar vinculadas a una combinación de factores personales, sociales y ambientales que dificultan la incorporación regular del ejercicio en la vida diaria. Entre las causas predominantes se encuentran la falta de tiempo, resultado de horarios laborales o académicos agitados, y la falta de motivación, que puede originarse en la percepción de la actividad física como una tarea onerosa en lugar de una fuente de bienestar. Además, el acceso limitado a instalaciones deportivas adecuadas y seguras también representa un obstáculo significativo, especialmente en áreas urbanas con infraestructura insuficiente. Las percepciones culturales y sociales sobre la importancia del ejercicio, así como la falta de apoyo social y la ausencia de modelos a seguir, pueden agravar estas barreras, llevando a una menor participación en actividades físicas.

Estos resultados son indicativos de una población estudiantil que, en su mayoría, no percibe adecuadamente el impacto negativo del sedentarismo ni reconoce la necesidad urgente de modificar su estilo de vida. La falta de conciencia y el insuficiente apoyo social pueden perpetuar conductas sedentarias, llevando a un deterioro progresivo de la salud. Este contexto subraya la importancia de implementar estrategias educativas y de sensibilización para mejorar la percepción sobre los riesgos del sedentarismo, fomentar cambios en el estilo de vida, y promover la creación de redes de apoyo social que faciliten la adopción de hábitos de ejercicio regular. Sin estas intervenciones, es probable que los efectos negativos del sedentarismo se vean amplificados, afectando tanto la salud física como mental de la población.

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

REFERENCIAS

Alvarado, H., López Barrera, A., Vega Gordillo, M., y Ochoa Loor, J. (2023). Sedentarismo en niños y adolescentes en Ecuador. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento, 2*(7), 199-208. https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(2).jun.2023.199-208

Alvarez-Pitti, J., Mallén, J. A. C., Trabazo, R. L., Lucía, A., de Lara, D. L., Aznar, L. A. M., & Martínez, G. R. (2020). Ejercicio físico como «medicina» en enfermedades crónicas durante la infancia y la adolescencia. *Anales de Pediatría*, 92(3), 173. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.01.010

Arias, J. A. G., & Campo, M. M. G. (2023). Barreras que se asocian al sedentarismo en la población laboral. *Actividad física y desarrollo humano*, *14*(1). https://doi.org/10.24054/afdh.v14i1.2696

Arriaga, C. R., & Fuentes, G. A. (2023). La calidad del uso del tiempo libre de los estudiantes en beneficio del ocio, recreación y actividad física en centros educativos de enseñanza básica de la comuna de Padre las Casas, IX región, Chile. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (48), 190-196.

Ávila, L.,Montesinos González, S., Vázquez Cid de León, C.(2024).Nivel de sedentarismo de trabajadores en una institución de educación superior en México.Telos: *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales, 26*(2),360-375.www.doi.org/10.36390/telos262.04

Bernate, J., Rincón Fonseca, E., y López Cruz, J. (2020). Sedentarismo y actividad física: revisión bibliográfica de estrategias desde la educación física y aplicaciones prácticas para niños y adolescentes. *EmásF: revista digital de educación física*, (67), 137-156.

Cardoso, L., Dias, J. A., de Oliveira, L. K., Matos, B. A., Lessa, D. A., & da Silva, M. G. (2021). A influência do ambiente urbano na escolha do transporte ativo e sua relação com o sedentarismo: reflexões sobre o caso de Belo Horizonte (MG). *Revista Transporte y Territorio*, (25). https://doi.org/10.34096/rtt.i25.8820

Castro, S., Araya, S. I. O., & Arévalo, E. P. D. A. (2023). Barreras y motivaciones percibidas por escolares chilenos en relación con la actividad física y alimentación saludable: Un estudio cualitativo. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (50), 1079-1084.

Conde, E. D., López-Sánchez, C. V., & Velasco Matus, P. W. (2022). Relación entre la Actividad Física e Indicadores de Salud Mental. *Acta de investigación psicológica*, *12*(2), 106-119. https://doi.org/10.22201/fpsi.20074719e.2022.2.452

Consuegra, J. A. G., León, Y. C., Díaz, Y. Q., Herrera, O. A., & Águila, R. C. (2024). Relación entre sedentarismo y diabetes mellitus tipo 2. *TunaSalud, 1*(30).

Cruz-Guisbert, J. R. (2022). Prevención del sedentarismo. *MED-FMENT Salud Pública en Acción*, 1-10. https://doi.org/10.53287/beny5330gn88g

Escobar, M. F. R., Larrea, G. A. C., Falcón, V. V., & Pérez, M. A. R. (2022). Consumo máximo de oxígeno y su relación con sedentarismo, obesidad y capacidad de trabajo físico. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. Salud y Vida*, *6*(2), 179-188. http://dx.doi.org/10.35381/s.v.v6i2.2083

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Guarda-Saavedra, P., Muñoz-Quezada, M. T., Cortinez-O'ryan, A., Aguilar-Farías, N., & Vargas-Gaete, R. (2022). Beneficios de los espacios verdes y actividad física en el bienestar y salud de las personas. *Revista médica de Chile*, *150*(8), 1095-1107. http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872022000801095

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2022). *Reportes de la ENSANUT.* https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Libros/Reportes/Reportes_ENSANUT_Vol3_Antropometria.pdf.

Jiménez, L. (2020). Impacto de la investigación cuantitativa en la actualidad. *Convergence Tech*, *4*(IV), 59-68. https://orcid.org/0000-0001-8743-1206

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2019*). Educación y comunicación para la promoción de la salud. Manual.* Subsecretaría Nacional de Promoción de la Salud e Igualdad. Dirección de Promoción de la Salud Quito.

Mustieles, F., Petzold-Rodríguez, A., Gilarranz Runge, C., & Schumacher González, M. (2023). Ciudades: sedentarismo y obesidad. *Inter disciplina*, *11*(31), 247-271.

Organización Mundial de la Salud. (2021). *Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios.* https://iris.who.int/handle/10665/349729.

Pérez-Díaz, J. J., Salas-Montoro, J. A., Rodríguez-Gallego, L., & Mateo-March, M. (2023). Impacto de las nuevas tecnologías en los niveles de actividad física y sedentarismo en el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria: Diagnóstico y plan de acción. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 9-9. https://doi.org/10.6018/sportk.568331

Pita-Martínez, C., & Justo-Cousiño, L. A. (2024). ¿Influye la comunicación con el paciente sobre la kinesiofobia? Una revisión sistemática. *Rehabilitación*, *58*(2), 100837. https://doi.org/10.1016/j.rh.2024.100837

Rivera-Tapia, J. A., Cedillo-Ramírez, L., Pérez-Nava, J., Flores-Chico, B., & Aguilar-Enriquez, R. I. (2018). Uso de tecnologías, sedentarismo y actividad física en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Ciencias*, *5*(1), 17-23.

Roldán-González, E., Hurtado-Otero, M. L., Muñoz-Martínez, A. P., Imbachi-Meneses, L. R., Fabara-Hernández, D., Vidal-Jiménez, Y. I., & Sterling-Yule, D. (2022). Motivaciones de los estudiantes de fisioterapia para practicar actividad físico-deportiva. *Revista de investigación e innovación en ciencias de la salud*, *4*(2), 77-94. https://doi.org/10.46634/riics.144

Silva-Llaca, J. M., Mendéz-Ávila, J. C., Morales-Hernández, A. G., Xeque-Morales, Á. S., Mendoza-Ayala, M. A., & Medina, N. E. G. (2024). Estilos de vida y capacidades físicas en estudiantes mexicanos de bachillerato. *Revista Académica Internacional de Educación Física*, *4*(4), 23-37.

Torres, Á. F. R., Marín, J. A. M., Belmonte, J. L., & Sánchez, S. P. (2024). Análisis de la actividad física y la alimentación en estudiantes de Ecuador y la influencia del apoyo familiar e institucional. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (54), 279-288.

Torres, H. G. T., Mendoza, G. R., & Gómez-Mazorra, M. (2021). Prácticas de ocio en universitarios modalidad distancia del programa Pedagogía Infantil de la Universidad

Fecha de recepción: 13 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 22 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

del Tolima, Colombia. *Educación Física y Deporte*, *40*(2). https://doi.org/10.17533/udea.efyd.v40n2a06

Valencia-Peris, A., Lizandra, J., Cebriá-Carrión, S., & Evangelio Caballero, C. (2022). sensibilización sobre el sedentarismo en educación física a partir de la hibridación de dos modelos pedagógicos. *Ensayos: Revista de la Facultad de Educacion de Albacete*, *37*(2).

Vera, B. N. Q., Mantuano, N. B. P., Chila, Y. E. G., Domínguez, J. N. R., Toala, D. F. S., Cuesta, K. A. M., ... & Yagual, A. A. A. R. (2022). Sedentarismo y actividad física en los estudiantes de la universidad estatal península de Santa Elena. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, *6*(1), 2696-2711. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1681p2696

Villalobos, S. D., Qiu, C. H., Cordero, L. G., & Sibaja, M. C. (2022). Impacto del sedentarismo en la salud mental. *Revista Ciencia y Salud Integrando Conocimientos*, *6*(1), 81. https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v6i1.404

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior

Impact of Attendance Control with Geoapplications on the Confidentiality of Higher Education Teachers

José Luis Narváez Quinteros[1], Marco Antonio Checa Cabrera[2],
Paulina Johanna Jácome Ayala[3]

[1]Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, jlnarvaez@ist17dejulio.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, mcheca@ist17dejulio.edu.ec
[3]Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, pjacome@ist17dejulio.edu.ec

Autor para correspondencia: jlnarvaez@ist17dejulio.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Narváez Quinteros, J., Checa Cabrera, M., & Jácome Ayala, P. (2025). Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.289

RESUMEN

Las Geoaplicaciones son herramientas de software que se ha aplicado con éxito en varios procesos empresariales, entre ellas, el registro de asistencia de los empleados que ha permitido tener una mayor fiabilidad y precisión en la entrada y salida de los empleados. Implementarlo en las instituciones de educación superior del Ecuador (como el IST 17 de Julio de la Ciudad de Ibarra) en el control de asistencia ha implicado una serie de preocupaciones e incertidumbres, de ahí que el objetivo del presente artículo es conocer el impacto que ha generado estas aplicaciones en la confidencialidad del personal docente en universidades o institutos superiores. La metodología analítica-sintética permitió conocer las características y efectos que generan este tipo de geoaplicaciones para luego inferir sobre la influencia que tienen sobre el cuerpo académico. Este estudio determinó que existe temor inicial en su confidencialidad más aun cuando el profesor no conoce de los beneficios que este procedimiento de registro de asistencia presenta, como, por ejemplo: facilidad y rapidez en su uso, sin tiempos de espera, así como ser preciso y seguro; llega luego un momento de adaptación y confianza en el sistema, concluyendo que esta forma de control de asistencia se considere mucho mejor y práctico que otros métodos como el biométrico

Palabras clave: Geoaplicaciones; Confidencialidad; Control de asistencia; Docente.

ABSTRACT

Geoapplications are software tools that have been successfully applied in several business processes, including the employee attendance record, which has allowed for greater reliability and precision in the entry and exit of employees. Implementing it in higher education institutions in Ecuador (such as the IST 17 de Julio in the City of Ibarra) in attendance control has implied a series of concerns and uncertainties, hence the objective of this article is to know the impact that it has generated these applications in the confidentiality of teaching staff in universities or higher institutes. The analytical-synthetic methodology allowed us to know the characteristics and effects generated by this type of geoapplications and then infer about the influence they have on the academic body. This study determined that there is initial fear regarding confidentiality, even more so when the teacher does not know the benefits that this attendance registration procedure presents, such as: ease and speed in its use, without waiting times, as well as being precise and sure; Then comes a moment of adaptation and confidence in the system, concluding that this form of attendance control is considered much better and practical than other methods such as biometrics.

KEYWORDS: Geoapplications; Confidentiality; Attendance control; Teacher.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con (Yepes, 2023) "Geolocalización se refiere a la generación y uso de datos geográficos", esta tecnología se ha utilizado en diferentes áreas como la empresarial, marketing, educación, salud (Checa, Díaz, Acosta, & León, 2023), turismo (Checa & Freire, Tecnología móvil con geoposicionamiento que impulse el Hiking como actividad turística alternativa en la laguna de Yahuarcocha, 2018), social (Guerrón & Checa, 2018), entre otras, ya que permite mejorar la interacción con el usuario, ofreciendo experiencias personalizadas y relevantes generando satisfacción en las personas que se benefician de él. La incorporación del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) desde los inicios del smartphone ha permitido conocer la localización sobre el mapa, ya sea del mismo dispositivo, de una persona, de un vehículo, de un lugar específico o incluso de una empresa; es decir, las aplicaciones móviles es el sector que más ha aprovechado de esta tecnología; (Rodríguez, 2024) "además, el usuario de una app móvil puede compartir su ubicación en redes sociales, y de forma indirecta dará a conocer la aplicación a sus amigos y contactos", a estas apps se les denomina Geoaplicaciones.

El ámbito empresarial ha aprovechado de esta tecnología (Worki360.com, 2024) "innovadora, ya que permite a las empresas registrar la ubicación exacta de los empleados al momento de marcar su entrada o salida del trabajo", obteniendo beneficios como (Cibersheet.com, 2024):

- Precisión en el Registro de Asistencia
- Información en Tiempo Real
- Facilidad de Implementación
- Accesibilidad
- Cumplimiento y Seguridad Laboral

Con estos antecedentes, el Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra-Ecuador (IST17J), ha implementado una geoaplicación de control de asistencia docente, el mismo que a través de su celular o computador realiza su registro al momento que llega a la institución así como también a la hora de salida, de acuerdo al horario que le fue asignado; la geoaplicación restringe, además, la zona geográfica donde debe "timbrar", finalmente, luego de ingresar con sus credenciales asignadas en un Login, ésta presenta información sobre las coordenadas de su ubicación, el lugar geográfico, criterio de registro (entrada, salida al almuerzo, entrada del almuerzo y salida), observaciones y dos botones: uno para consultar sus registros y el otro para grabar los datos. (Figura 1).

Esta geoaplicación ha permitido realizar el registro y control de las horas de trabajo del personal docente y administrativo del instituto de una manera automática, rápida y sin complicaciones, permitiendo tanto al docente como el departamento de talento humano ahorrar tiempo y aprovecharlo en las actividades académicas previstas en su día de trabajo, otras ventajas logradas son (Geovictoria.com, 2024):

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

"el calcular la nómina de los colaboradores, con relación a los horarios de trabajo, ahorrar costos en la contratación de un personal que se encargue de la asistencia, comprobar la puntualidad de los empleados al llegar a su puesto de trabajo, reducir el absentismo laboral, prevenir riesgos laborales, garantizando un descanso justo entre jornadas y turnos laborales, entre otras".

Figura. 1. Interfaz de la Geoaplicación de Asistencia Docente



Pero, según (Atico34.com, 2024), "los datos de geolocalización según el Reglamento General de Protección de Datos – España, son un dato personal, puesto que constituyen información relacionada con una persona", esto implica a que (Atico34.com, 2024):

"La geolocalización y, por tanto, los datos de ubicación pueden servir para inferir y conocer diversa información personal; por ejemplo, si tenemos activado el GPS del móvil continuamente, los periodos nocturnos en los que los datos de ubicación no varían, pueden servir para saber la localización aproximada del domicilio de una persona. Lo mismo ocurre con los desplazamientos habituales a una zona determinada, de los que se puede deducir que es el lugar de trabajo".

Por otro lado, según (Cloudflare.com, 2024) "la privacidad de los datos es la protección de los datos personales frente a quienes no deberían tener acceso a los mismos, y la capacidad de los usuarios de determinar quién puede acceder a su información personal"; por lo tanto al ser considerado los datos de geolocalización como información personal, se hace necesario que los docentes y administrativos, usuarios de la geoaplicación de control de asistencia implantada en el Instituto, soliciten su derecho a la privacidad de estos datos; bajo estas consideraciones se obvio que el personal puedan tener la percepción de que el sistema no muestre procesos que asegure el principio de confidencialidad de esta información (Banco Santander, 2024).

Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior. pp. 420 - 433 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.289

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Conocer el impacto que tiene la geoaplicación en el control de asistencia del personal en el IST17J desde el punto de vista de confidencialidad de su información personal, ayudó a evaluar la necesidad de ajustar las seguridades en este servicio en caso de ser necesario, para que el usuario pueda utilizar el sistema con toda seguridad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para conocer las consecuencias significativas de confidencialidad del cuerpo docente de las instituciones de educación superior, en las que se encuentra implementadas este sistema, fue necesario la aplicación de la metodología analítica-sintética, misma que permitió conocer los criterios personales sobre cómo afecta en la seguridad de los datos personales y la privacidad que este aplicativo permite, dividiendo al personal docente en función a perfiles de usuarios que le utilizan, como por ejemplo por edad, por área de conocimiento o por nivel de competencias informáticas; luego de aquello se procedió a integrar los resultados individuales obtenidos de la investigación previa y lograr de esta manera una comprensión global de objeto de estudio en cuestión.

De acuerdo a esta metodología anteriormente descrita, se realizó el estudio en el Instituto Superior 17 de Julio de la Ciudad de Ibarra – Ecuador, donde se ha implementado la geoaplicación "CD ISU 17 JULIO" que se encuentra publicada en la tienda de aplicaciones Google Play (IST 17 DE JULIO, 2022), cuya función es la de realizar el control de asistencia del personal docente de la institución, mismo que se encuentra plenamente implantado para conocer el impacto de esta aplicación en la confidencialidad del cuerpo académico; se tomó como fuente de información los contratos firmados hasta junio 2024, con un total de 96 profesores, además fue necesario un proceso de segmentación basado en el área del conocimiento de los mismos, porque existe un punto de vista diferente de los que están dentro de las carreras tecnológicas comparada con otras (tabla 1).

Tabla. 1. Población del estudio

Carreras	Población Docente	Técnica
Carreras Tecnológicas	21	Encuesta
Otras Carreras	75	Encuesta

No fue necesario determinar muestras debido a que el tamaño de la población es pequeño y se puede realizar el estudio al total de los elementos.

La técnica de la muestra permitió recopilar información y opiniones de los dos grupos de docentes sobre como la geoaplicación de control de asistencia del IST 17 de Julio puede o no afectar la confidencialidad personal el emplear esta herramienta de software en el control de asistencia.

Además de aquello se utilizará la estadística descriptiva para realizar el análisis de tendencias centrales y su variabilidad en las diferentes percepciones que tienen los docentes sobre la

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

confidencialidad de la geoaplicación y de forma conjunta con un análisis de frecuencias que permitió conocer y comprender las prevalencias en las respuestas obtenidas de la aplicación de las encuestas.

El cuestionario fue la herramienta utilizada, misma que permite recopilar datos de una manera sistemática y por sobre todo ordenada y estructurada con el fin de obtener información significativa que ayude a realizar un correcto análisis y conclusión de la presente investigación.

3. RESULTADOS

El uso de los datos personales (usuario, contraseña y geolocalización) en la aplicación de control de asistencia y conocer su impacto en la confidencialidad del personal del Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra – Ecuador, fue necesario (Taboada, 2015) "diseñar una evaluación de impacto que sea rigurosa, factible y relevante puede ser una experiencia desafiante, si bien provechosa", para este efecto se ha aplicado la metodología propuesta por (Miro.com, 2024), constituido por tres componentes, mismo que se detallan y aplican a continuación:

3.1. Caracterización del Cambio

El uso de documentos físicos que no permiten un correcto control, las largas colas para la firma, así como las dificultades de registrar la hora exacta de entrada y salida, entre otras cosas, pasó hacer cosa del pasado, este cambio revolucionario se implantó en esta institución de educación superior del Ecuador, con el uso de la tecnología del GPS que permite conocer (conjuntamente con los mapas digitales) los datos de geolocalización de las personas en tiempo real, mejorando considerablemente los problemas anteriormente escritos pero creando nuevos problemas como la percepción negativa de la confidencialidad en el personal docente y administrativo de la institución.

3.2. Caracterización de los interesados

Conocer los interesados es (Miro.com, 2024) "fundamental porque cada uno puede percibir y experimentar los impactos de manera diferente", siendo este grupo, tanto los docentes como personal administrativo, de la cuales se pueden definir en dos subgrupos bien definidos: aquellos que tienen conocimiento informáticos básicos y avanzados, que les permiten controlar de manera rápida y efectiva los dispositivos móviles, y al otro lado se encuentran los que tienen conocimientos elementales cuyo uso del celular se restringe exclusivamente a navegar por redes sociales, uso de mensajería instantánea, multimedia y cosas de uso cotidiano, y esto se puede observar claramente en el ítem de evaluación de impacto.

3.3. Evaluación del impacto

Esta etapa es importante, porque es aquí donde se determinaron (Miro.com, 2024) "los impactos a corto plazo inmediatos, las repercusiones a largo plazo y los efectos en cascada que podrían extenderse", el mismo autor manifiesta como uno de los tipos de análisis de impacto es el tecnológico, donde un ligero cambio que se realice en los procesos tradicionales de las

Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior. pp. 420 - 433 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.289

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

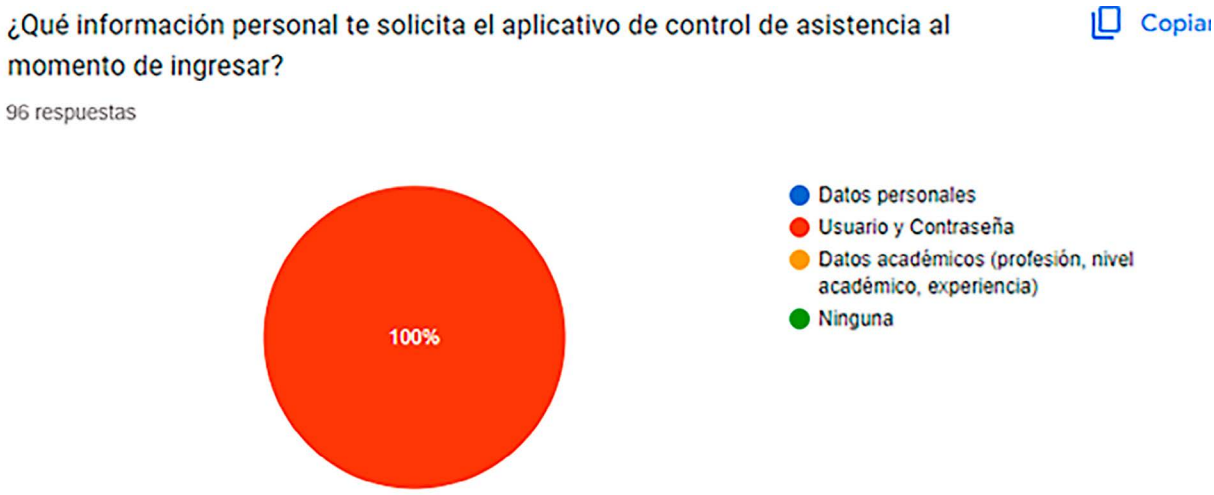
instituciones por tecnología, pueden cambiar drásticamente la participación del usuario, tal cual sucedió con el control de asistencia de los docentes y administrativos del IST17J.

Para iniciar el análisis de impacto se debe indicar que se utilizó como técnica y herramienta, la encuesta y el cuestionario, recomendado por (Miro.com, 2024) ya que son "herramientas de retroalimentación directa y son la voz de los interesados. Proporcionan datos de primera mano sobre cómo un cambio propuesto podría ser percibido o impactar en diferentes grupos. Esta retroalimentación es oro para negocios centrados en el usuario", que tienen sus propios criterios frente a este cambio, enfocando exclusivamente a la percepción de confidencialidad que cada personal del instituto tiene sobre la geoaplicación de control de asistencia.

Se aplicó entonces la encuesta a los 96 docentes y administrativos (datos obtenidos en agosto 2024 de su sitio web) (Web.ist17dejulio.edu.ec, 2024) que constituyen el total de la población, cuyo cuestionario estuvo dividido en dos grupos de preguntas; uno sobre la percepción de confidencialidad y el otro sobre los beneficios, el nivel de uso y configuración de los dispositivos móviles por parte de los docentes y administrativos; para conocer esta información desde estos dos puntos de vista, en especial la segunda ya que la seguridad de los datos en muchos de los casos depende de la protección personal que los usuarios den a los celulares.

Cabe indicar que el sistema de control de asistencia recibe información personal del personal exclusivamente datos de las credenciales, esto es nombre de usuario y contraseña, además, la geoaplicación obtiene desde el GPS del dispositivo los datos de la ubicación geográfica de manera interna para su registro conjuntamente con la fecha, hora y el criterio de registro (entrada, salida al almuerzo, entrada del almuerzo, salida y control de personal), sin ser estos últimos datos personales, (Figura 2).

Figura 2. Datos personales que recibe la geoaplicación

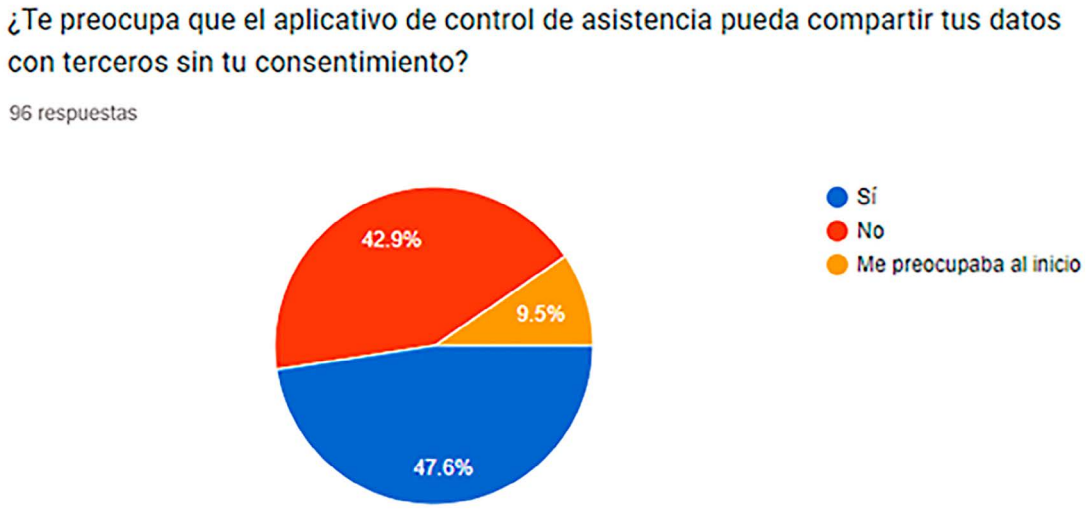


La percepción de confidencialidad que los docentes y administradores tienen sobre la geoaplicación (figura 3), un 47.6% tienen una preocupación negativa del sistema sobre la posible compartición de sus datos a terceros que puede presentar la geoaplicación, frente a un

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

42.9% que, si confían en el sistema, cabe destacar que existe un 9.5% que desconoce, significa que los individuos participantes no tienen suficiente información, comprensión, o familiaridad de este proceso, a pesar de que se realizó una capacitación inicial al momento de implantar el sistema, además de realizar una asesoría constante del uso del sistema, por lo que se puede discernir que este personal confía a pesar de todo en el sistema.

Figura 3. Percepción de seguridad de los datos personales de la geoaplicación



Por otro lado, el 42.5%, (Figura 4) de los encuestados manifestaron que el sistema si garantiza la confidencialidad y están seguros de su uso (es decir coincide con el porcentaje del análisis anterior de los que, si confían en el sistema, siendo este el segmento fuerte del estudio), frente al 28% que perciben que no tienen esa garantía de confidencialidad, este dato contrarrestando con el 47.6% (que les preocupa el sistema), se puede observar una clara reducción de aquellos que definitivamente no confían en el sistema.

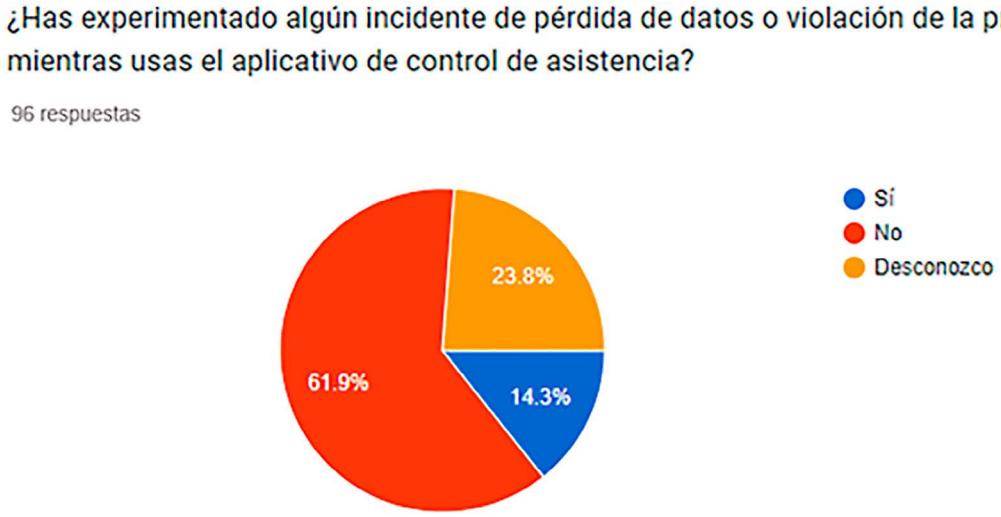
Figura 4. Garantía de confidencialidad de los datos



Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Una pregunta final (Figura 5), importante para este análisis es, si ha experimentado realmente un incidente de violación de privacidad, observando que el 14.3% de los encuestados han vivido este hecho en el uso de la geoaplicación, se debe considerar en este caso, indicar que los datos solicitados por la aplicación, a más de la geolocalización, son: nombre de usuario y clave (considerado como dato personal) para el ingreso al sistema, estos datos por regla general y seguridad de la información se encuentran encriptados (Aepd.es, 2021), de manera que difícilmente podría suponer un riesgo de confidencialidad. La geolocalización en cambio (Fastercapital.com, 2024) "se ha convertido en una práctica común que muchos de nosotros ni siquiera tengamos consciente. Si bien puede ser útil para ciertos servicios y aplicaciones, también puede ser una invasión de la privacidad", ya que (Decisiontele.com, 2023) "la mayoría de los usuarios no piensan en la facilidad con la que personalmente difunden información sobre sí mismos", es decir, esta protección de alguna forma depende más bien de saber auto protegerse, conociendo las opciones de configuración del dispositivo con respecto al GPS, visitando sitios seguros, no usar aplicaciones débiles, dar permisos de uso de geolocalización mientras la aplicación está en eso, entre otras formas de protección, situación que seguramente los docentes y administradores (que se encuentran en la tasa del 14,3% que han sentido violación a su privacidad) desconozcan, generando por lo tanto inseguridades en su dispositivo y seguramente imputar responsabilidad a la geoaplicación.

Figura 5. Incidencia real de violación de la privacidad

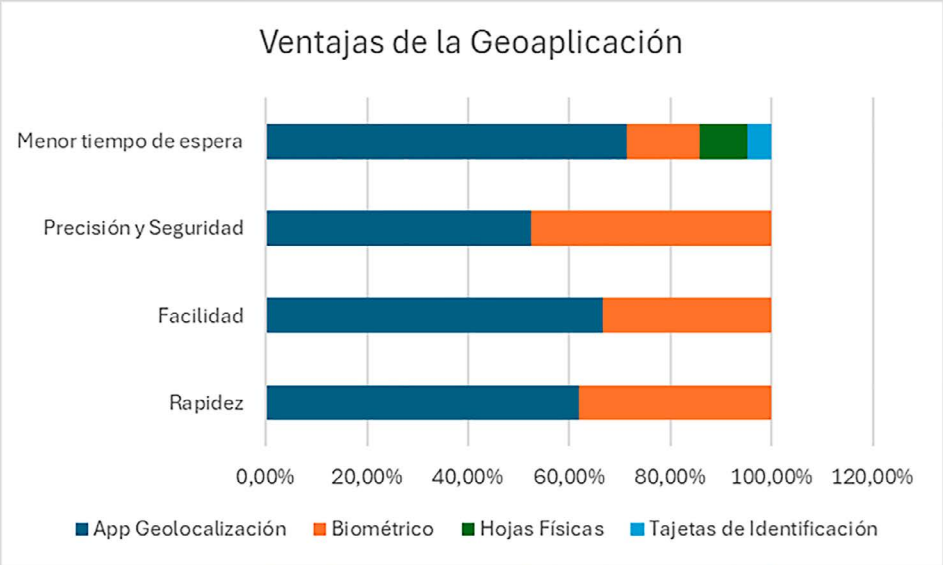


Finalmente, resulta evidente que la geoaplicación ha generado un cambio de paradigma en el control de asistencia a la forma que se le venía ejecutando antes de la implantación del sistema, ya que los resultados de la aplicación de las encuestas son contundentes (Figura 6), cabe señalar que el la institución se realizaba el registro con firma y en hojas físicas generando los problemas que anteriormente se indicó, pero cabe destacar que la opción biométrica nunca se utilizó, pero que el personal lo considera importante, seguramente por el conocimiento que tiene sobre el dispositivo ya sea por uso en su anterior trabajo o simplemente conoce de sus ventajas, pero no

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

con respecto a la tecnología de geoaplicación. Otro punto para considerar es que en la opción de uso de documentos y firma física para el registro de control de asistencia no presenta ventaja alguna con respecto al uso de la tecnología de geoposicionamiento fundamentando de esta manera el cambio de paradigma que causó en la institución con la implantación de este sistema, los resultados de estos beneficios concuerdan con los estudios realizados por (Quijosaca, 2017)

Figura 6. Beneficios que tiene la geoaplicación percibidas por el personal del IST17J



3. 4. Métrica de confidencialidad

Para medir la confidencialidad se adaptó y tomó como referencia la propuesta realizada por (Quijosaca, 2017) en la que establece la métrica en base a las respuestas obtenidas de la aplicación de encuestas enfocadas en este caso sobre la percepción de protección de los datos personales del personal docente y administrativo por parte de la geoaplicación, se consideran entonces los siguientes elementos de evaluación basado de idéntica forma en la norma ISO/IEC 25022 (ISO.org, 2016) (ver Figura 7):

Figura 7. Métricas para determinar el impacto de la confidencialidad

Característica	Métrica	Propósito	Método de la aplicación	Fórmula	Valor esperado	Tipo de medida	Público Objetivo
Confidencialidad	Uso privado de los datos personales	¿Qué porcentaje de los usuarios perciben que la aplicación comparte con terceros los datos personales?	Contar el número de usuarios que piensan que la aplicación comparten con terceros y contar el número total de usuarios.	X = A/B A= número de clientes que tiene una mala percepción B= número total de clientes Dónde: B>0	0<=x<=1 Cuanto más cercano a 1, mejor.	A=contable B=contable	Docentes y administrativos
	Porcentaje de usuarios que perciben que la aplicación no ofrece garantías	¿Cuál es el porcentaje de usuarios que perciben que la aplicación no ofrece garantías?	Contar el número de usuarios que tienen una mala percepción de la aplicación y contar el número total de usuarios.	X = A/B A= número de clientes que tiene una mala percepción B= número total de clientes Dónde: B>0	0<=x<=1 Cuanto más cercano a 1, mejor.	A=contable B=contable	Docentes y administrativos
	Nivel de satisfacción con la aplicación	¿Qué tan satisfecho está el usuario?	Realizar un cuestionario sobre el nivel de satisfacción sobre la geoaplicación de control de asistencia.	X = A/B A= Número de respuestas satisfactorias B= Número de preguntas realizadas Dónde: B>0	0<=x<=1 Cuanto más cercano a 1, mejor.	A=contable B=contable	Docentes y administrativos

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Los criterios de valoración se determinan de acuerdo con una escala de medición, para este proceso se identificó éstos por medio de la experiencia personal de los autores, así como también con entrevistas a expertos en el tema como la Ing. Gabriela Valladares e Ing. Ana Montenegro docentes del Instituto quienes con sus conocimientos en el desarrollo de software y por sobre todo son usuarios reales del sistema aportaron para definir la escala de medición presentada en la tabla 2 en las cuales su valor deseado es 0 (debido a que mientras menor sea este valor, se reduce también la mala percepción de uso de datos privados y garantía de confidencialidad) y la tabla 3 en las cuales el valor deseado es 1 (mientras mayor sea este valor, se aumenta también la satisfacción de los usuarios).

Tabla 2. Escala de medición – Métrica de Uso privado y garantías de confidencialidad

Valor	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
0,0 - 0.19	Cumple con los requerimientos	Muy Satisfactorio
0,2 - 0.49	Aceptable	Satisfactorio
0,5 - 0.79	Poco Aceptable	No Satisfactorio
0.8 – 1.00	Nada Aceptable	No Satisfactorio

Tabla 3. Escala de medición – Métrica de satisfacción

Valor	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
0,8 - 1.00	Cumple con los requerimientos	Muy Satisfactorio
0,5 - 0.79	Aceptable	Satisfactorio
0,2 – 0,49	Poco Aceptable	No Satisfactorio
0,0 - 0.19	Nada Aceptable	No Satisfactorio

Con esta información se procede entonces a evaluar el nivel de confidencialidad de acuerdo con las métricas definidas anteriormente, obteniendo los resultados presentados en la Figura 8. Primeramente, se analizará desde el punto de vista individual, se observa que la métrica de mal uso de los datos personales de los docentes y administrativos tiene un valor medio (0.48 – No Satisfactorio, ver tabla 2) pero que está muy lejos de llegar al valor no deseado que es 1 en este caso, siendo esta una percepción personal se contrapone con la percepción de que la geoaplicación si ofrece en cambio garantías de confidencialidad, valor (0.28 – Satisfactorio, ver tabla 2) que está muy cerca en cambio del valor deseado que es 0, demostrando de esta manera que en términos generales la geoaplicación de control de asistencia de docentes y administrativos del Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra – Ecuador SI ofrece garantías de confidencialidad, mucho más si ésta ofrece también beneficios en este proceso como lo demuestra el valor (0,63 – Satisfactorio, ver tabla 3) de su métrica.

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 8. Resultados de la evaluación del nivel de confidencialidad de la geoaplicación

Característica	Métrica	Valor Deseado	Fórmula	Valor Obtenido
Confidencialidad	Uso privado de los datos personales	0	X=A/B A=número de usuarios que tiene una mala percepción B=número total de usuarios Dónde: B>0 (Figura 2)	X=A/B A=41 B=96 **X=0.42**
	Perceción de garantías de la aplicación	0	X=A/B A=número de usuarios que tiene una mala percepción B=número total de usuarios Dónde: B>0 (Figura 3)	X=A/B A=27 B=96 **X=0.28**
	Nivel de satisfacción	1	X=A/B A=Número de respuestas satisfactorias B=Número de preguntas realizadas Dónde: B>0 (Figura 5)	X=A/B A=61 B=96 **X=0,63**

El uso de la geoaplicación en el control de asistencia del personal docente y administrativo del IST17J ha permitido mejorar este proceso de una manera significativa como por ejemplo: realizar el registro de una manera rápida, fácil y sin hacer largas filas del personal, reduciendo los vacíos laborales, evitando posibles manipulaciones indebidas, de tal manera que tanto los docentes como administradores, estén seguros de que esta información es la correcta y por sobre todo real; para la institución en cambio, puede obtener reportes en tiempo real de los datos de asistencia del personal, además de facilitar la realización de los informes mensuales sobre atrasos, días y horas no asistidos, así como de los cálculos necesarios para la realización de roles de pagos que consideran multas por atrasos o no asistencias.

Todo lo mencionado anteriormente se demuestra con los resultados del análisis de datos recopilados para el efecto, en la que se observa que más del 65% por ciento del personal docente y administrativo del IST17J manifiestan que el sistema con geoaplicación ha mejorado en rapidez, facilidad, precisión y seguridad en los cálculos, entre otras ventajas con respecto a la anterior forma de registrar la asistencia al trabajo basado en el uso de materiales logísticos básicos y elementales como hojas físicas para el registro, software de hojas de cálculo para realizar los reportes y procesadores de texto para los informes, esto demuestra también que tan dispuestos están los usuarios por usar el sistema así como el nivel de satisfacción de éstos, en el uso diario de la geoaplicación. Que concuerda con los estudios obtenidos en el trabajo realizado por (Rodríguez, 2024).

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Pero estas ventajas se contraponen cuando se realiza un análisis desde el punto de vista de confidencialidad, y el temor que esto genera en los usuarios al utilizar información personal (usuario, password y datos de geolocalización) en la geoaplicación, mismo que son normales desde cierto punto de vista y es la aplicación la que debe demostrar que estos datos se encuentran protegidos, y esto mismo es lo que se ha implementado en el sistema, como: encriptación en las credenciales de ingreso al sistema y realizando capacitaciones al inicio de la entrega de la aplicación donde se indica el uso correcto del GPS en el dispositivo personal, ya que como se indicó en el ítem de resultados, esto depende más bien del uso particular del mismo.

Con lo anteriormente ejecutado, este porcentaje de "insatisfacción" del personal desde el punto de vista de confidencialidad se reduce al 14,3% con tendencia hacia abajo, esto debido a que mientras más sea usado la geoaplicación en el dispositivo y confirmen que sus datos están protegidos, se sentirán más confiados y seguros, y esto correspondido con el valor de 0.63 de métrica de satisfacción obtenida en la Figura 8, los usuarios se sienten satisfechos con el uso del sistema al contrario del anterior proceso que en términos generales se realizaba de una forma tradicional, que era más dependiente del trabajo físico, esto se ha logrado en apenas dos años que se encuentra implantado el sistema de control de asistencia docente y administrativo con geolocalización en el Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra – Ecuador.

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con (Miro.com, 2024) y con el análisis realizado sobre la confidencialidad de la geoaplicación en el uso del control de asistencia, se determina que el impacto a corto plazo es que los docentes y personal administrativo irán confiando cada vez más en el sistema conforme vaya usando la geoaplicación y este vaya presentando seguridad en el uso de los datos personales de manera real, en lo que respecta a las repercusiones a largo plazo es que el sistemas vaya adoptando nuevas formas de seguridad que vayan apareciendo en el futuro porque no hay sistemas informáticos seguros ya que (Barredo, 2017) "cada año se encuentran y documentan más fallos seguridad en nuestros sistemas operativos y software que usamos cada día, pero también se solucionan más rápido" y se continúe con la capacitación inicial que se realiza al nuevo personal que vaya llegando, sobre los efectos en cascada en cambio, se observa de manera positiva ya que como se mostró en el ítem de resultados, la confianza en la confidencialidad del sistema va aumentado cada vez que el usuario la utilice y vea que ofrece altos niveles de seguridad para evitar una violación de la privacidad de los datos personales, tanto de los docentes como administrativos del instituto y este a su vez comunique a los demás sobre esta característica que acompañado con un buen uso personal en el dispositivo móvil se logre que la percepción de seguridad de los usuarios mejore hacia todo el personal sin excepción alguna.

Con los resultados obtenidos tanto del ítem 3 que realiza un análisis profundo de los resultados

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

de la aplicación de encuestas, como también del ítem 4 en la cual se realiza la evaluación del nivel de confidencialidad de acuerdo a la métricas definidas por la norma ISO/IEC 25022 (ISO.org, 2016) y basado en el trabajo de (Quijosaca, 2017), se puede decir concluir que la geoaplicación de control de asistencia ha generado un **IMPACTO POSTIVO** en la percepción del personal tanto desde el punto de vista de confidencialidad (aunque en este punto se podría aumentar aún más, cuando el usuario conozca y tenga un mayor control personal en la seguridad de su dispositivo móvil) y por sobre todo en los beneficios que este sistema ofrece a los usuarios que trabajan en él.

Todo lo realizado en el presente artículo, permite demostrar que el uso de la tecnología de geolocalización con el uso de aplicaciones móviles en el control de asistencia puede ayudar considerablemente al entorno empresarial, educativo, productivo, entre otras áreas, siempre y cuando el producto sea realizado utilizando técnicas de seguridad, acompañado de capacitación sobre su uso correcto y por sobre todo la concienciación.

REFERENCIAS

Aepd.es. (2021). *Cifrado y Privacidad (V): la clave como dato personal*. Recuperado el 08 de 08 de 2024, de https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/cifrado-privacidad-iv-la-clave-como-dato-personal

Atico34.com. (2024). *Geolocalización y la normativa de Protección de Datos*. Recuperado el 06 de 08 de 2024, de https://protecciondatos-lopd.com/empresas/geolocalizacion-normativa/

Banco Santander. (2024). *¿Qué es la confidencialidad de la información?* Recuperado el 07 de 08 de 2024, de https://www.bancosantander.es/glosario/confidencialidad-informacion

Barredo, A. (2017). No hay ningún sistema informático seguro. *La Vanguardia*. Recuperado el 14 de 08 de 2024, de https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170516/422622391424/seguridad-windows-android-adobe-apple-linux.html

Checa, M., & Freire, A. (2018). Tecnología móvil con geoposicionamiento que impulse el Hiking como actividad turística alternativa en la laguna de Yahuarcocha. *Tierra Infinita*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/tierrainfinita/article/view/747

Checa, M., Díaz, R., Acosta, J., & León, A. (2023). Enrutamiento inteligente para la localización y rescate de personas de la tercera edad con Alzheimer. *Revista Información Científica*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4316/6053

Cibersheet.com. (2024). *Control de Asistencia Laboral con Captura de Ubicación*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://cibersheet.com/producto/control-asistencia-laboral-con-gps/

Cloudflare.com. (2024). *¿Qué es la privacidad de los datos?* Recuperado el 07 de 08 de 2024, de https://www.cloudflare.com/es-es/learning/privacy/what-is-data-privacy/

Decisiontele.com. (2023). *Cómo volverse invisible en Internet: las formas más confiables de*

Fecha de recepción: 14 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

ocultar su ubicación en Internet. Recuperado el 08 de 08 de 2024, de https://decisiontele.com/es/news/how-become-invisible-internet-most-reliable-ways-hide-your-location-internet.html

Fastercapital.com. (2024). *Seguimiento de geolocalizacion optando por la privacidad de la ubicacion*. Recuperado el 08 de 08 de 2024, de https://fastercapital.com/es/contenido/Seguimiento-de-geolocalizacion--optando-por-la-privacidad-de-la-ubicacion.html

Geovictoria.com. (2024). *Control de asistencia: ¿Qué es y para qué sirve?* Recuperado el 06 de 08 de 2024, de https://www.geovictoria.com/es-mx/blog/recursos-humanos/control-de-asistencia-que-es/

Guerrón, Á., & Checa, M. (2018). *Alternativa tecnológica con GEO posicionamiento y rastreo satelital para reducir la contaminación acústica producida por parte de los distribuidores de gas doméstico.* Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8969

ISO.org. (2016). *ISO/IEC 25022:2016*. Recuperado el 15 de 08 de 2024, de https://www.iso.org/standard/35746.html

IST 17 DE JULIO. (2022). *Aplicativo de control de asistencia docente*. Recuperado el 11 de 07 de 2024, de https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ist17j.registro&hl=es_EC

Miro.com. (2024). *Análisis de impacto.* Recuperado el 13 de 08 de 2024, de https://miro.com/es/planificacion-estrategica/que-es-analisis-impacto/

Quijosaca, F. (2017). *Desarrollo de una aplicación web/móvil para el control de asistencia a clases de docentes y estudiantes de la facultad de informática y electrónica, ESPOCH.* Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/9081/1/18T00713.pdf

Rodríguez, A. (2024). *Qué es la geolocalización y su uso en aplicaciones*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-geolocalizacion-uso-aplicaciones/

Taboada, B. (2015). *Lo que necesitas para diseñar una evaluación de impacto.* Recuperado el 13 de 08 de 2024, de https://blogs.iadb.org/efectividad-desarrollo/es/disenar-una-evaluacion-de-impacto/

Web.ist17dejulio.edu.ec. (2024). *Estadísticas.* Recuperado el 14 de 08 de 2024, de https://web.ist17dejulio.edu.ec/

Worki360.com. (2024). *Control de asistencia de personal a traves de geolocalizacion*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://www.worki360.com/sistema-de-control-de-asistencia/control-de-asistencia-de-personal-a-traves-de-geolocalizacion

Yepes, J. (2023). Qué es Geolocalización y cual es su utilidad. Recuperado el 31 de julio de 2024, de https://dazzet.co/que-es/geolocalizacion/

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem

Design and development of a vehicle powered by a hydrostatic system with the implementation of tandem wheel drive

Joel Uría Solis Solis[1], Alex Eduardo Zambrano Silva[2]

[1]Instituto Superior Tecnológico Benjamin Rosales Pareja, solis_joel@brp.edu.ec
[2]Instituto Superior Tecnológico Benjamin Rosales Pareja, zambrano_alex@brp.edu.ec

Autor para correspondencia: solis_joel@brp.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Solis Solis, J., & Zambrano Silva, A. (2025). Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

RESUMEN

Este proyecto presenta como objetivo el diseño de un vehículo innovador para facilitar el estudio, el análisis y la operación de un sistema hidrostático, su trayectoria de potencia desde el motor hasta las ruedas, además de ofrecer una mirada práctica e integral del sistema de tracción en tándem. El problema se centra en la mejora de la enseñanza técnica-profesional, para lo cual, se planteó una metodología experimental, descriptiva, exploratoria y de enfoque cualitativo. A través de videos interactivos y explicaciones didácticas, esta herramienta educativa les permitió a los participantes del estudio explorar los procesos de manera intuitiva, desmitificando los complejos conceptos de la ingeniería. Se concluyó que la implementación de este recurso es idónea en las carreras de ingeniería y mecatrónica, demostrando aceptación por estudiante y un profesional docente.

Palabras clave: Sistema hidrostático; Mecatrónica; Tracción en tándem; Enseñanza Práctica; Ingeniería.

ABSTRACT

This project presents as its objective the design of an innovative vehicle to facilitate the study, analysis and operation of a hydrostatic system, its power path from the engine to the wheels, in addition to offering a practical and comprehensive look at the traction system in tandem. The problem focuses on the improvement of technical-professional teaching, for which an experimental, descriptive, exploratory and qualitative approach methodology was proposed. Through interactive videos and didactic explanations, this educational tool allowed study participants to explore processes intuitively, demystifying complex engineering concepts. It was concluded that the implementation of this resource is ideal in engineering and mechatronics careers, demonstrating acceptance by students and a teaching professional.

Key words: Hydrostatic system; Mechatronics; Tandem drive; Practical teaching; Engineering.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo tiene como finalidad proponer y analizar un recurso para mejorar la enseñanza práctica en la rama de ingeniería y mecatrónica, siendo el elemento a implementar un vehículo propulsado por un sistema hidrostático y tracción de ruedas en tándem, como parte de las clases a estudiantes. Mediante esta propuesta se busca generar innovación y alternativas en la enseñanza, reconociendo la importancia que tiene para el estudiante no solo saber la teoría y fundamentos de un tema de estudio, también observar, manipularlo y practicarlo.

En este sentido, el problema se centra en las limitaciones de la enseñanza aplicada por profesionales docentes para mejorar el aprendizaje y calidad educativa hacia sus estudiantes, quienes buscan obtener los fundamentos pertinentes para convertirse en futuros profesionales del país. Este inconveniente ha preocupado desde hace varias décadas a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), reconociendo que con los avances experimentados en el mundo se deben ir incorporando cambios en la educación, mediante la inserción de medios tecnológicos y enfoques de inclusión que favorezcan a un alto rendimiento educativo (Torres et al., 2020).

Camacho et al. (2024), expusieron que en Ecuador persisten los desafíos en la calidad del sistema educativo, aunque han existido avances en inclusión y equidad del acceso a la educación; concluyen que hay limitaciones con respecto a la alineación de los métodos de enseñanzas hacia las cambiantes necesidades de los estudiantes y la sociedad, siendo áreas a las que se debe prestar principal atención.

Por su parte, Aguilar y Mena (2022) mencionan que la enseñanza práctica comprende un componente esencial dentro la formación profesional de estudiantes, en este sentido, sustentan que se requiere conseguir una sistematización de nuevas experiencias, articulando apropiadamente la teoría y la práctica, dando respuestas a resultados técnicos o científicos.

Con base a lo referenciado anteriormente, se comprende la importancia de incorporar nuevos mecanismos que asistan en la enseñanza de estudiantes de educación superior, quienes necesitan poder poner en práctica lo aprendido para observar detalles que en la teoría no son perceptibles, mejorando su capacidad de razonar y actuar en el mundo profesional, es decir, que no solo mejorará su rendimiento educativo, también su desarrollo en el ambiente laboral.

Por lo mencionado, el vehículo con transmisión hidrostática es una opción relevante en la rama de la ingeniería y mecatrónica. Esta transmisión también conocida como HST por su abreviación, se lo cataloga como un método de transferencia de potencia que se sostiene de un fluido para traspasar energía entre equipo motriz y carga; se fundamenta bajo el principio de la Ley de Pascal, la cual, menciona que la presión que se ejerce en cualquier punto sobre un fluido confinado, será transferida sin pérdida, hacia todas las direcciones o puntos del fluido (Post, 2023).

Por su parte, la transmisión en tándem se encarga de transportar la potencia mecánica de los

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

motores de pistón a los ejes mediante las cadenas, donde el par y la velocidad de cada motor se envían hacia las cadenas por las ruedas dentadas de transmisión doble (CATERPILLAR, 2024). Esta breve descripción de ambas transmisiones permite tener noción de lo que se desea impulsar y promover educativamente con el desarrollo de la presente propuesta.

Para ejecutar la estructuración del vehículo se contó con la donación de los componentes por una empresa privada de la localidad, lo que facilitó enormemente la ejecución del proyecto y permitió ejercer un análisis de diseño experimental que buscó dar respecta a la siguiente interrogante de investigación: ¿Cómo contribuye el desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con tracción de ruedas en tándem, en la enseñanza práctica de estudiantes de la rama de ingeniería y mecatrónica?

La formulación del problema anterior origina como objetivo general: Analizar la contribución de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con tracción de ruedas en tándem, en la enseñanza práctica de estudiantes de la rama de ingeniería y mecatrónica. Siendo esta finalidad desarrollada bajo la metodología expuesta en el apartado que se presenta a continuación.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Esta sección describe el diseño, alcance y enfoque metodológico del estudio, así como los participantes y recursos implementados para la recolección y análisis de datos que se utilizaron en la investigación.

Diseño, alcance y enfoque de investigación

Se planteó un diseño experimental porque se ejerce una manipulación deliberada de la percepción de los participantes al exponerlos a un periodo de enseñanza ejercida mediante la utilización de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con tracción de ruedas en tándem. Por ende, tendrán un nuevo pensamiento sobre la enseñanza práctica y la utilidad que tendría este recurso.

A su vez, se expuso una investigación descriptiva, que de acuerdo con Hernández et al. (2014), comprende la caracterización de un grupo, elemento o problema tratado. Con esta premisa, se persiguió el deseo de describir los beneficios de la innovación en la enseñanza de la ingeniería y mecatrónica, a través del vehículo propulsado por un sistema hidrostático con tracción de ruedas en tándem.

También fue exploratorio, para Hernández y Mendoza (2018), corresponden a investigaciones con temas pocos tratados o de los que existe poca información, lo que hace que el investigador intervenga dentro del escenario donde suceden los hechos para obtener datos. En este caso, existe la necesidad de recolectar información de fuente primaria ante la falta de informes y estudios que respalden los beneficios del recurso que se propone en la educación de ingeniería y mecatrónica. Por ende, se exploró el fenómeno mediante el estudio experimental para dar sustento suficiente de las características y percepción de estudiantes con respecto a este elemento (el vehículo propuesto) en la enseñanza.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

De igual forma, se delimitó una investigación con un enfoque de tipo cualitativo porque la información que se brinda proviene de la aplicación de entrevistas. Además, el propósito del artículo fue conocer la utilidad del recurso y sus características, por ende, se relaciona más a esta perspectiva que a una cuantitativa o mixta.

Técnicas de recolección de datos

La técnica aplicada fue la Entrevista que tiene como instrumento a la Guía de entrevista. Se formularon dos tipos de cuestionarios con preguntas abiertas, con un máximo de cinco interrogantes. Se tuvo la finalidad de cubrir la perspectiva de estudiantes y docentes con la aplicación del vehículo en la enseñanza. Estos cuestionarios se muestran a continuación.

Tabla 1. Guía de entrevista para estudiantes

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad conocer la percepción que tienen los estudiantes sobre la implementación de un vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático, para mejorar y propiciar una educación práctica y comprensible en mecatrónica.
Interrogantes:
1. ¿Qué opinión tienes sobre las enseñanzas actuales en mecatrónica e ingeniería dentro del Ecuador? ¿Qué limitantes percibes?
2. ¿Cómo calificarías y describirías tu conocimiento sobre tracción en tándem y sistema hidrostático antes de participar en el estudio?
3. ¿Cómo calificarías y describirías tu conocimiento sobre tracción en tándem y sistema hidrostático posterior a participar en el estudio, con una enseñanza práctica con la implementación del vehículo?
4. ¿Qué beneficios puedes apreciar de la implementación de este recurso (vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático) en la enseñanza que reciben los estudiantes de esta rama?
5. Desde su perspectiva ¿Deben fomentarse más enseñanzas prácticas basadas en estos modelos o enfoques? ¿Por qué?

Tabla 2. Guía de entrevista para docente

Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad conocer la percepción que tienen los profesionales docentes sobre la implementación de un vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático, para mejorar y propiciar una educación práctica y comprensible en mecatrónica.
Interrogantes:
1. ¿Qué opinión tienes sobre las enseñanzas actuales en mecatrónica e ingeniería dentro del Ecuador? ¿Qué limitantes percibes?
2. ¿Qué opinión tienes sobre la implementación de una enseñanza práctica y, la utilización de recursos como un vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático dentro de las ramas de mecatrónica e ingeniería?
3. ¿Qué limitantes pudiste apreciar de la implementación de este recurso (vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático) en las enseñanzas de mecatrónica e ingeniería?

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

4. ¿Qué beneficios pudiste apreciar de la implementación de este recurso (vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático) en las enseñanzas de mecatrónica e ingeniería?
Objetivo: La presente entrevista tiene como finalidad conocer la percepción que tienen los profesionales docentes sobre la implementación de un vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático, para mejorar y propiciar una educación práctica y comprensible en mecatrónica.
5. Desde su perspectiva ¿Deben fomentarse más enseñanzas prácticas basadas en estos modelos o enfoques? ¿Por qué?

Con base a estos cuestionarios se valora la percepción de estudiantes y profesional docente. A continuación se describe el universo de estudio.

Universo de estudio

La población de estudio fueron los estudiantes de ingeniería y mecatrónica de la ciudad de Guayaquil, del Instituto Tecnológico Superior Benjamín Rosales Pareja, como no se sabe el total de población se considera como Población Infinita. En base a esto, se aplica un Muestreo No Probabilístico por Conveniencia, bajo lo cual, se determinó la cantidad de participantes según su accesibilidad y disponibilidad (Hernández, 2021). En este sentido, se obtuvo una muestra de 13 participantes/estudiantes, adicional, un perito (docente).

Procedimiento de recolección y análisis de datos

Para el desarrollo del estudio se procedió, primero, con la estructuración del vehículo. Se comenzó delimitando los componentes que formarán parte de este recurso y el presupuesto concerniente a estos. Segundo, se ejecutó el abastecimiento de estos componentes y se produjo la estructuración del vehículo, siendo desarrollado con base a un diseño en 3D. Todo esto permitió generar material para la enseñanza de los estudiantes, por esto, como tercer paso se delimitó las características y procesos concernientes al vehículo, siendo complementados con las creaciones de imágenes que faciliten la comprensión estructural. En el cuarto paso, definido el material a utilizar, se procede a desarrollar la clase en la que estuvieron presentes 13 estudiantes y 1 docente. En la quinta etapa se ejecutaron las entrevistas a los participantes. Por último, en la sexta etapa se realizó una síntesis de los resultados obtenidos de los participantes, para su presentación y análisis.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dentro de esta sección se procede a exponer tres elementos: Desarrollo de la propuesta, Análisis de resultados y Discusión.

Desarrollo de la propuesta

El primer punto a tratar es el planteamiento de la propuesta, describiendo los componentes, procesos y características del vehículo propulsado por un sistema hidrostático con tracción de ruedas en tándem.

Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. pp. 434 - 451 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Materiales para la estructuración de la propuesta

Definida la metodología de investigación y análisis, se debe mencionar los recursos a utilizar para ejercer el estudio experimental, en este caso, la estructuración del vehículo como recurso educativo. Los materiales fueron los siguientes:

Tabla 3. Componentes de la propuesta del estudio

Componentes			
Cantidad	**Descripción**	**N. de parte**	**Imagen**
1	**Motor de combustión interna** **Potencia:** 57 hp (44 kw) **Alta en vacío:** 2700 rpm **Combustible:** diesel **Peso del motor:** 254 kg (560 lb). **Fabricante:** caterpillar	**3024c**	
1	**Bomba hidráulica** **Peso de la bomba:** 61 kg (134 lb) **Fabricante:** caterpillar	**3073064**	
2	**Motores hidráulicos** **Peso del motor:** 47 kg (104 lb) **Fabricante:** caterpillar	**N/a**	
1	**Bomba de carga (hidráulica)** **Peso de la bomba:** 18 lb (8 kg) **Fabricante:** caterpillar	**N/a**	
1	**Radiador y enfriador de aceite hidráulico** **Peso:** 57 lb (26 kg) **Fabricante**: caterpillar	**280-8312**	
1	**Tanque hidráulico** **Peso:** 10 lb (4.53 kg) **Capacidad:** 5 gal (18,93 l) **Fabricante**: local	**N/a**	
1	**Joystick del control del vehículo** **Peso:** 9 lb (4,4 kg)	**N/a**	

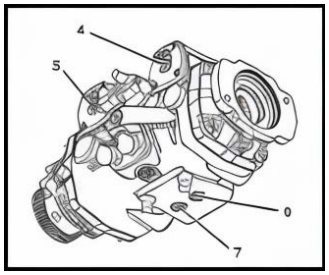
Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

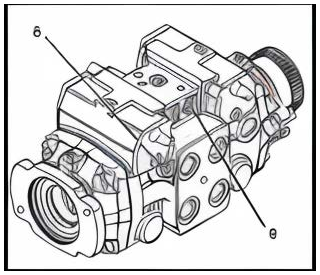
4	**Neumáticos y aros:** r#14 **Peso del neumático**: 11.02 lb	**N/a**	

Cantidad	Descripción	N. de parte	Imagen
	Tubos de hierro galvanizado para la fabricación de la estructura de soporte del prototipo. Tubos de 1” 1/2 de diámetro en 1.5mm de espesor **Alto:** 1,70 m **Ancho:** 1,55 m **Largo**: 2.00 m		

Puertos para tomar presiones y realizar calibraciones del sistema hidráulico (bomba hidráulica)

(4) perno de ajuste de punto muerto para el grupo giratorio
(5) perno de ajuste de punto muerto para el grupo giratorio
(6) puerto ma (bucle en baja) para el grupo giratorio
(7) puerto ma (bucle en baja) para el grupo giratorio.
(8) puerto mb (bucle en alta) para el grupo giratorio.
(9) puerto mb (bucle en alta) para el grupo giratorio.





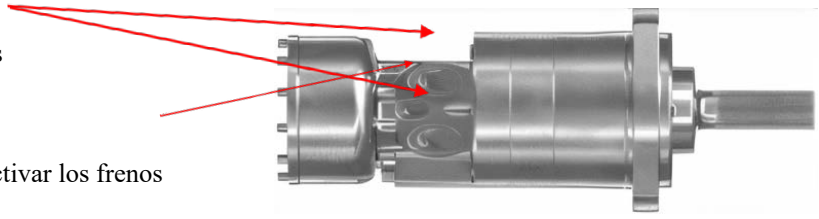
Panel de instrumentos en el que podemos monitorear los siguientes parámetros

1. Temperatura del aceite hidráulico.
2. Temperatura del refrigerante del motor .
3. Rpm del motor.
4. Presión de aceite hidráulico.



Puntos de identificación del motor hidráulico

1. entradas y salidas
2. Puerto para desactivar los frenos



Pintura

1 galón de pintura amarillo
1 galón de pintura negra anticorrosiva



Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. pp. 434 - 451 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tanque de combustible **Peso:** 10 lb (4.53 kg) **Capacidad:** 5 gal (18,93 l)	

Como se puede observar, son varios componentes los que se tuvieron que obtener para el desarrollo del vehículo, de igual forma, estos elementos forman parte de la descripción a la que tienen acceso los estudiantes dentro de la clase y mediante un QR. En temas de presupuesto, se exhibe:

Tabla 4. Presupuesto de componentes externos

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIDAD	TOTAL
4	Neumáticos	$32.00	$128.00
4	Aros	$45.00	$180.00
4	Manzanas de rueda	$30.00	$120.00
4	Cadenas	$15.00	$60.00
8	Catalinas	$10.00	$80.00
2	Tubos	$18.00	$36.00
1	Plancha de acero 1m x 1m	$20.00	$20.00
1	Asiento	$30.00	$30.00
	Cables de varios colores (4 metros por color)		$20.00
1	Motor de combustión	N/A	Donación local
1	Bomba hidráulica	N/A	Donación local
2	Motor hidráulico	N/A	Donación local
1	Bomba de carga hidráulica	N/A	Donación local
1	Panel de instrumentos	N/A	Donación local
1	Estructura de soporte del componente	N/A	Donación local
=			**$654.00**
+COMPLEMENTOS			**$1833.16**
TOTAL GENERAL			**$2,507.16**

El desembolso que conlleva el diseño del vehículo corresponde a $2,507.16. Siendo el valor que deben invertir las instituciones educativas que quieran este tipo de recurso dentro de su enseñanza.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

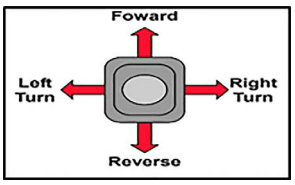
Descripción del material didáctico a presentar

Conforme al vehículo desarrollado, se generan las siguientes pautas (Temas) como material didáctico a incluir en la clase:

Funcionamiento del vehíchulo

Desde el asiento del operador del lado derecho se observa el control de la transmisión:

Figura 1. SEQ Figura * ARABIC 1. Control del vehículo



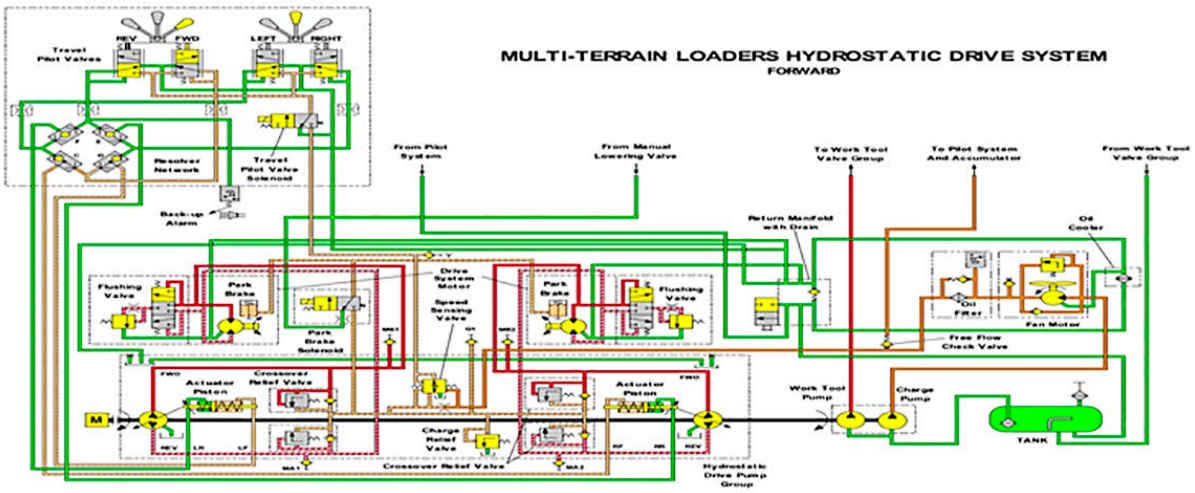
- Avance
- Retro
- Giro hacia la izquierda
- Giro hacia la derecha

Posición de avance

La bomba de carga y la bomba hidrostática son impulsadas por el motor de combustión.

Al seleccionar la posición de avance en el joystick, la bomba de carga extrae aceite desde el tanque y lo envía a un enfriador, luego pasa a un filtro y entra a la bomba hidrostática, la bomba hidrostática consta de dos bombas internas, una que gobierna al motor hidráulico derecho y otra al motor hidráulico izquierdo. Al seleccionar la posición de avance, se van a accionar las dos bombas al mismo tiempo en posición de avance.

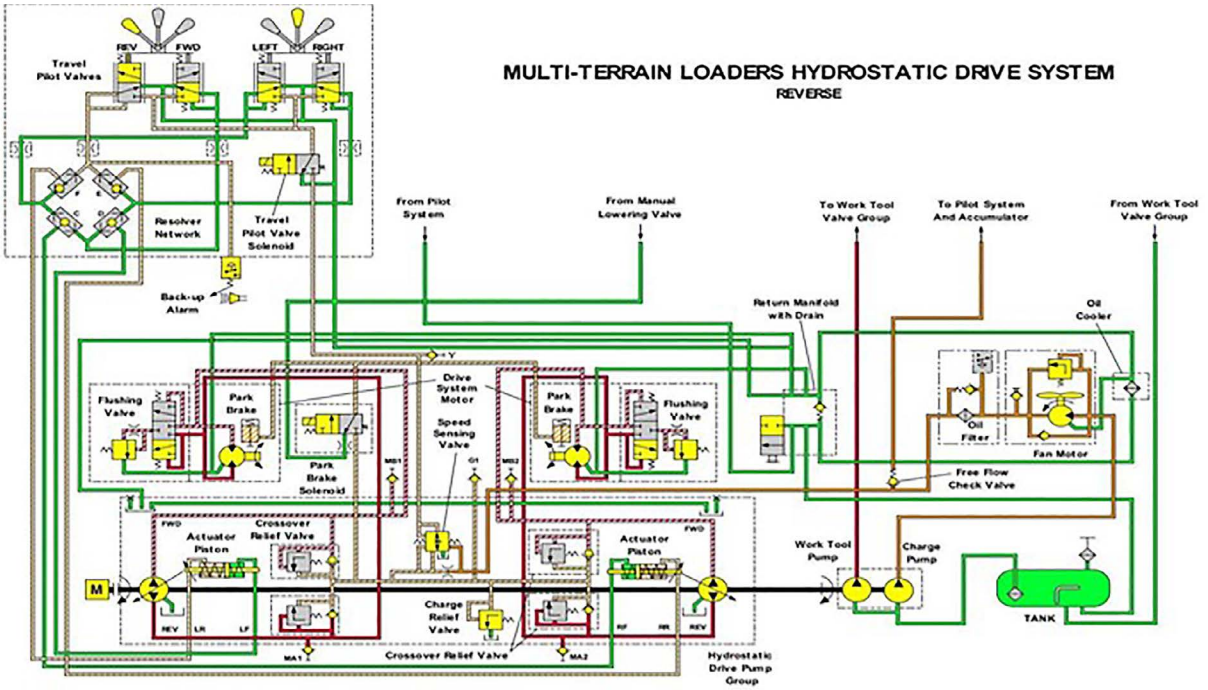
Figura 2. Sistema hidráulico del control del vehículo en posición de AVANCE



Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. pp. 434 - 451 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 3. Sistema hidráulico del control del vehículo en posición de RETROCESO



Posición de avance y giro a la izquierda

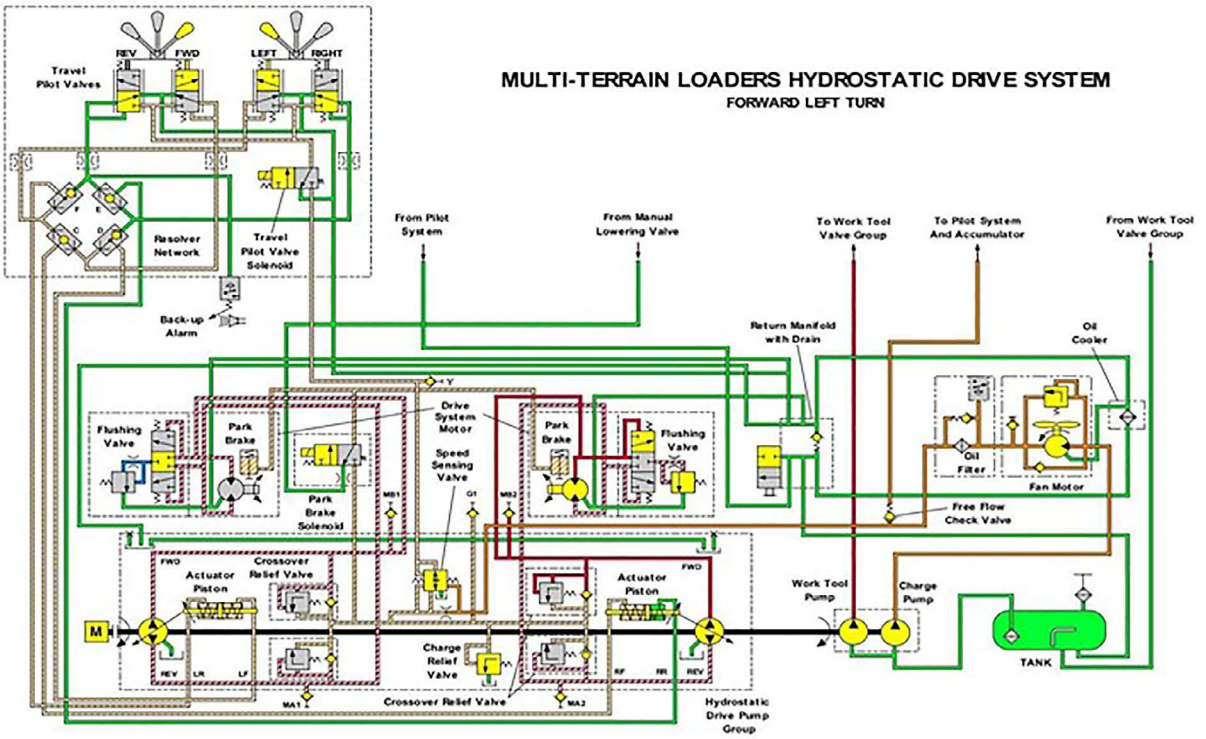
A medida que la palanca de velocidad y dirección se mueve en POSICIÓN DE AVANCE Y GIRO A LA IZQUIERDA, la presión de señal de la válvula piloto se dirige a la red resolver.

El aceite de señal en el pistón del actuador derecho mueve el plato oscilante a la posición de avance. A medida que se mueve el plato oscilante, el caudal de salida de la bomba aumenta y se envía al motor de accionamiento derecho, lo que hace que gire. El motor de accionamiento derecho hace girar la rueda motriz derecha HACIA ADELANTE.

El motor de accionamiento izquierdo gira a una velocidad más lenta que el motor de accionamiento derecho, lo que da como resultado un GIRO HACIA LA IZQUIERDA HACIA ADELANTE.

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 4. Sistema hidráulico del control del vehículo en posición de AVANCE Y GIRO A LA IZQUIERDA



Posición de avance y giro a la derecha

A medida que la palanca de velocidad y dirección se mueve en POSICIÓN DE AVANCE Y GIRO A LA DERECHA, la presión de señal de la válvula piloto se dirige a la red resolver.

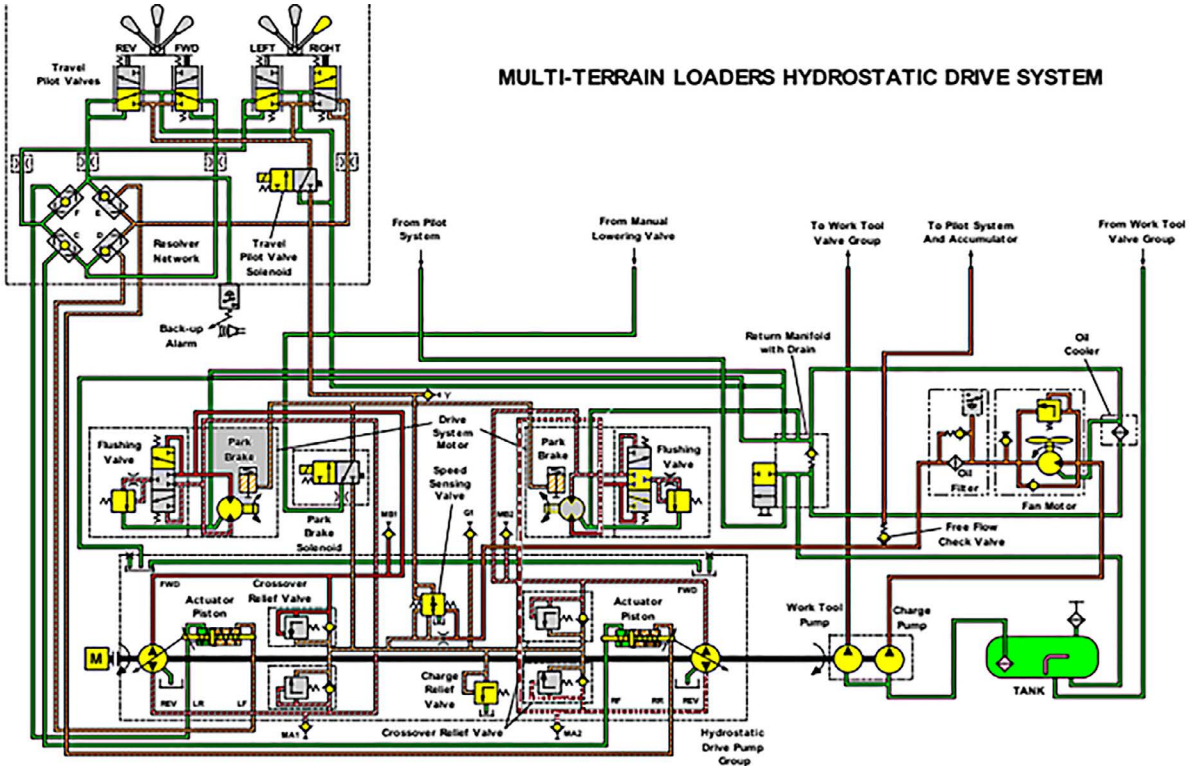
El aceite de señal en el pistón del actuador izquierdo mueve el plato oscilante a la posición de avance. A medida que se mueve el plato oscilante, el caudal de salida de la bomba aumenta y se envía al motor de accionamiento izquierdo, lo que hace que gire. El motor de accionamiento izquierdo hace girar la rueda motriz izquierda HACIA ADELANTE.

El motor de accionamiento derecho gira a una velocidad más lenta que el motor de accionamiento izquierdo, lo que da como resultado un GIRO HACIA LA DERECHA HACIA ADELANTE.

Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. pp. 434 - 451 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 5. Sistema hidráulico del control del vehículo en posición de AVANCE Y GIRO A LA DERECHA

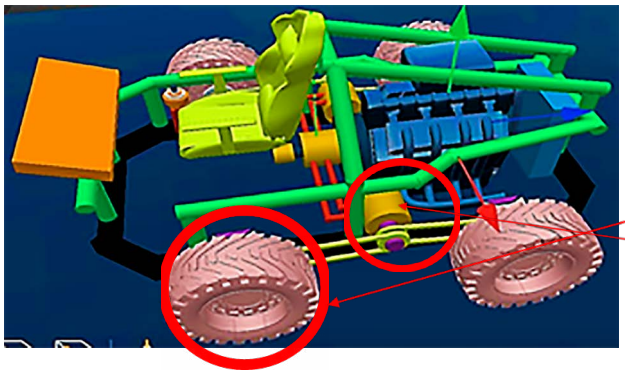
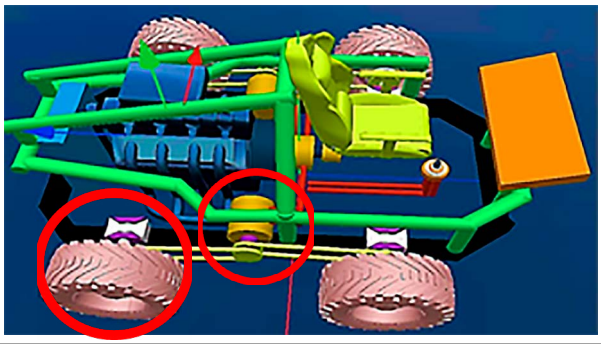
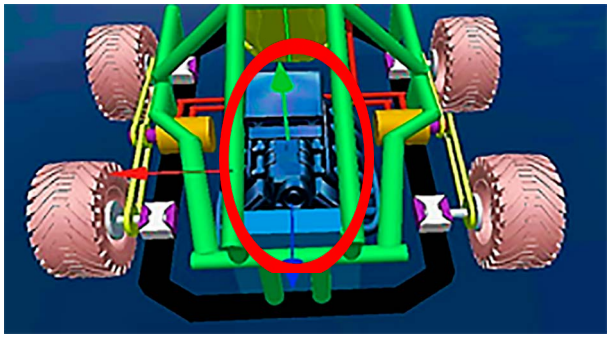
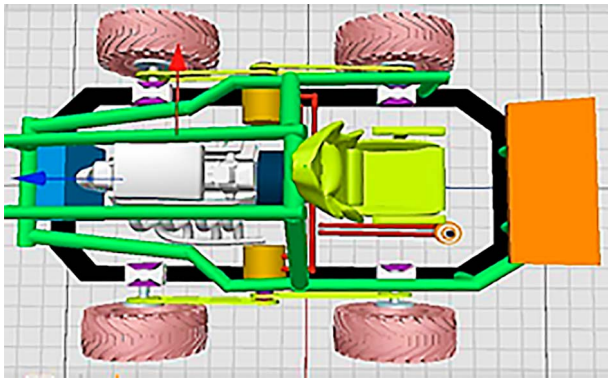


Material descriptivo del diseño del vehículo en 3D

Como material adicional y para una mejor compresión del vehículo, se presenta el siguiente recurso:

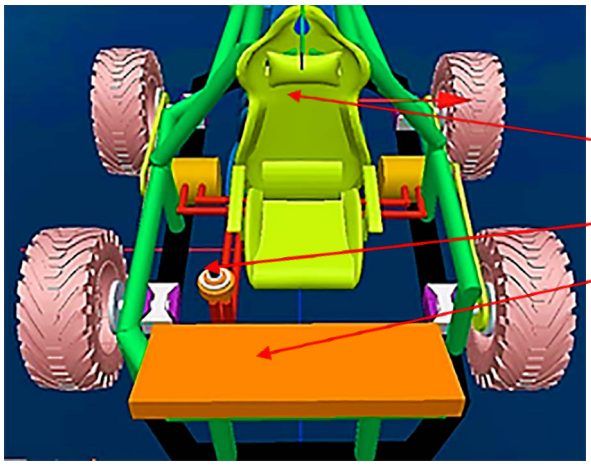
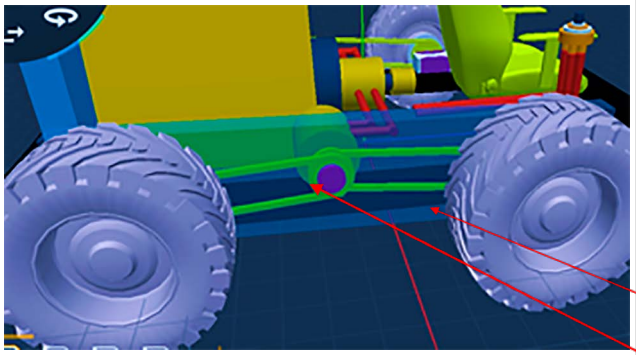
Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 5. Imágenes del diseño final del vehículo en 3D

IMÁGENES DEL DISEÑO FINAL DEL VEHÍCULO EN 3D	
Características del vehículo **Peso Aproximado:** 1097 lb (497 kg) **Capacidad:** Una persona	
	En esta imagen se aprecia la parte lateral izquierda del vehículo, aquí encontramos componentes como: 1. Ruedas 2. Tracción tándem y Motor hidráulico izquierdo
	En esta imagen se aprecia la parte lateral derecha del vehículo, aquí encontramos componentes como: 1. Ruedas 2. Tracción tándem y Motor hidráulico derecho
	En esta imagen se aprecia la parte posterior del vehículo, aquí encontramos: 1. Motor de combustión
	En esta imagen se aprecia la parte superior del vehículo

Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. pp. 434 - 451 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

	En esta imagen se aprecia la parte frontal del vehículo, aquí observamos: 1. Asiento del conductor 2. Control del vehículo 3. Panel de instrumentos
	En esta imagen se aprecia la tracción en tándem del vehículo que consta de: 1. Cadenas 2. Motor hidráulico

Todo el material evidenciado dentro de esta sección se encuentra contenido en un QR al que tuvieron acceso los participantes y, que mostró material visual y audiovisual. Esto se complementa con la visión física del vehículo, lo que propicia una apreciación más profunda de su estructura y funcionamiento. A continuación se procede a mostrar los resultados obtenidos.

Análisis de resultados

Los resultados expuestos en esta sección sintetizan los pensamientos y respuestas brindadas por los participantes, divididos en dos grupos: Estudiantes y Docente.

Análisis de apreciación de estudiantes

Para este estudio se contó con 13 participantes (estudiantes) como ya se mencionó anteriormente. Dentro de las consideraciones expresadas, sobre la enseñanza que han evidenciado en Ecuador en temas de ingeniería y mecatrónica, mencionaron que la enseñanza suele ser general y sin los instrumentos apropiados para una mejor explicación, predominando esto último en la mayoría de las respuestas. Considerando esto, la propuesta contribuiría a optimizar la enseñanza, al propiciar un nuevo elemento dentro de las clases de este segmento.

Sobre el conocimiento previo que poseían los estudiantes, antes de participar en la clase impartida en esta propuesta, se mencionó que este puede considerarse de nulo a básico. Lo que vuelve interesante observar la evolución posterior. En este sentido, con la clase impartida consideraron que hubo gran utilidad para mejorar sus conocimientos con respecto al funcionamiento de la

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

tracción en tándem y los sistemas hidrostáticos en aplicaciones reales, indicando que la clase ha sido detallada y práctica para comprender cada elemento. Lo que hace denotar una aceptación y satisfacción con este recurso.

Con respecto a los beneficios, los estudiantes consideraron que la estructura de la clase y la implementación del vehículo promovió una eficiente enseñanza práctica, lo que lo volvió un aprendizaje más experiencial. Por ende, al contribuir en su desarrollo de experiencias, se favorecerá en el ámbito laboral futuro, cuando tengan que demostrar sus conocimientos en contextos reales.

Por último, sobre si debe fomentarse este tipo de enseñanzas, el total de participantes (13 estudiantes) mencionaron que sí. Lo vinculan a diversos motivos como el despertar mayor interés en el estudiante o permitir una mejor asimilación de la teoría enseñada dentro de clase. Lo que da sustento de la importancia que tendría la implementación del vehículo en la enseñanza de ingeniería y mecatrónica.

Análisis de apreciación de docente

Con respecto al profesional de la educación, mencionó que el nivel competitivo de la educación del Ecuador no es suficiente para alcanzar niveles internacionales, estando entre las limitaciones la calidad de infraestructura y equipos de enseñanza. Dentro de su respuesta comparte apreciaciones vistas por los estudiantes, admitiendo que los recursos con los que cuentan los docentes, muchas veces no son lo suficiente.

Sobre la enseñanza práctica considera que es el mejor método para aprender, de igual forma, con relación a la implementación de un vehículo de tracción hidrostático, indicó que equipos con estas cualidades de tracción son aplicables en muchos procesos como el movimiento de tierra, pavimentación y equipos forestales, resaltando su inducción en la clase. Por ende, servirá para generar mejores bases en estos profesionales, que podrán usar en diferentes ámbitos de su profesión.

También sostuvo que las limitaciones de su implementación en las instituciones pueden derivarse de lo monetario y a la investigación que se requiere para poder estimar resistencias de materiales, flujos, velocidades, tracción, equilibrio y dirección. Lo cual, se puede compartir, no toda institución tendría la posibilidad de destinar parte de su presupuesto hacia estas propuestas, no obstante, no debe apreciarlo como un gasto, sino como una inversión que aumentará la imagen y calidad educativa de la entidad.

Entre los beneficios que percibió el docente mencionó que mejora la operación, pruebas, ajustes, identificación y solución de problemas relacionados a este tipo de sistemas transmisión. En esencia, el participante considera que no solo le permite al estudiante visualizar la estructura y proceso operativo, también concluye que le facilita la capacidad de respuesta para actuar ante escenarios adversos en el manejo de estos recursos.

Diseño y Desarrollo de un vehículo propulsado por un sistema hidrostático con la implementación de tracción de ruedas en tándem. pp. 434 - 451 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.290

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Por último, está de acuerdo en la implementación de este tipo de propuesta, puesto que, indica que el tener un recurso tangible faculta generar más confianza en el conocimientos base del estudiante, porque lo pone a prueba. Por lo tanto, en los resultados de los estudiantes y del docente, se aprecia una aceptación y predisposición en la utilización del vehículo propulsado por un sistema hidrostático con tracción de ruedas en tándem.

Discusión

Dentro de estudios previos, el artículo de Aguilar y Mena (2022), que se centró en la enseñanza práctica dentro de la educación técnica-profesional, consideraron que la implementación de estas metodologías permitieron constatar mayor calidad en la apropiación de conocimientos profesionales por parte de los estudiantes, a su vez, expusieron que estos planteamientos deben estar conforme a los requerimientos didácticos para favorecer la motivación, comprensión y actuación.

Con base a lo expuesto en el párrafo anterior, se visualiza el aporte de esta enseñanza en la mejora de la calidad educativa, lo cual, concuerda con los resultados obtenidos donde los estudiantes estuvieron de acuerdo en el aporte de esta perspectiva en su aprendizaje. En el estudio de Frechilla (2021), observó que la dedicación de la práctica docente lleva a estos profesionales a la preparación de clases y modelos de enseñanza con base a las necesidades de su alumnado, implementando actividades aplicables en la vida real, que facultan una valoración innovadora de competencias.

Por ende, el conformar estructuras correctas de enseñanza es un deber del docente, quien debe buscar los mejores recursos y metodologías aplicables a la realidad del profesional que se está forjando. No obstante, la capacidad de inversión en recursos limita la actuación docente, aspecto mencionado por los entrevistados. Por otra parte, en el artículo de Lao et al. (2020), se menciona que en la educación superior es esencial centrar los modelos de enseñanza al enfoque profesional, para propiciar metodologías que desarrollen las habilidades de los estudiantes y que puedan resolver problemas en la práctica diaria.

Con base a lo expresado, se puede indicar que la construcción e implementación de un vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático, se ajusta al enfoque profesional de esta rama educativa (ingeniería y mecatrónica), como ya se mencionó por el docente entrevistado que indicó que es aplicable en sistemas para procesos de movimiento de tierra, pavimentación y equipos forestales.

4. CONCLUSIONES

Este proyecto buscó implementar una educación práctica y comprensible en mecatrónica, además de promover el interés en los estudiantes por la tecnología e ingeniería. Para esto, se desarrolló la implementación de un vehículo con tracción en tándem y sistema hidrostático, que le permitió a los alumnos explorar conceptos complejos, de manera accesible y entretenida. Se

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

confía en que este enfoque despertará la curiosidad y los motivará a profundizar en el fascinante mundo de la mecánica y la innovación tecnológica.

Los estudiantes que interactuaron con el proyecto, obtuvieron una mejor comprensión de la trayectoria de potencia y del funcionamiento de todos los componentes que conforman un sistema hidrostático. Esto mejoró significativamente el nivel de aprendizaje en comparación a métodos de enseñanza tradicional. Se fomentó la utilización de códigos QR que suministraban de material didáctico y dirigió a los participantes a cortos videos explicativos. Esto se complementa con el recurso físico que optimizó la visión de la estructura de estos sistemas y su funcionalidad. Con esto se logró un alto nivel de aprendizaje, con una importante participación e interés, donde estudiantes como docente, admitieron la utilidad de este elemento en la enseñanza de ingeniería y mecatrónica.

REFERENCIAS

Aguilar, Y., & Mena, J. (2022). La clase de enseñanza práctica en el contexto laboral en la Educación Técnica y Profesional. *ROCA. Revista Científico – Educacional de la Provincia Granma, 18*(2), 277-301.

Camacho, R., Cadena, V., Murquincho, M., Pesantez, M., & Semanate, R. (2024). Proceso de Calidad del Sistema Educativo en el Ecuador: Un Análisis Integral y Prospectivo. *Revista INVECOM "Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad", 4*(1), 1-16.

CATERPILLAR. (2024). *CATERPILLAR, SIS CAT*. https://sis2.cat.com/#/

CATERPILLAR. (2024). *CATERPILLAR, SIS CAT. Sistema hidrostático (RENR4896-03).* CATERPILLAR.

Frechilla, M. (2021). *Análisis de la práctica docente y educativa en formación profesional. [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]*. Repositorio UVA: https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/58409/TFM-L622.pdf?sequence=1

Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral, 37*(3), 1-3.

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.* México: Editorial Mc Graw Hill.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación.* México: Mc Graw Hill.

Lao, L., Fuentes, A., & Tamayo, R. (2020). El tratamiento al enfoque profesional en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Superior. *Revista Luz, 19*(2), 121-127.

Pincay, E., Pinargote, M., Pincay, C., & Parrales, M. (2020). Formación profesional y eficiencia del docente universitario: formación profesional y eficiencia del docente universitario. UNESUM - Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria, 5*(1), 15–24. doi:https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n1.2021.331

Fecha de recepción: 15 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Post, H. (2023). *Transmisión hidrostática: la vanguardia de la tecnología de energía fluida*. TRADESAFE: https://trdsf.com/es/blogs/news/transmision-hidrostatica-la-vanguardia-de-la-tecnologia-de-energia-fluida?srsltid=AfmBOor5xLxupVzc7N6--E_yDQVdB-GHfnNJVgVl_eoEvLwihCS3ZnRc

Torres, M., Yépez, D., & Lara, A. (2020). La reflexión de la práctica docente. *Revista Chakiñan de Ciencias Sociales y Humanidades*(10), 87-101. doi:https://doi.org/10.37135/chk.002.10.06

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e Inmersivos

Digital Platforms for the Development of Gamified and Immersive Metaverses

Josue Emanuel Tello Montero[1], Kevin Jair Chuquitarco Velasco[2], Cristian Andrés Cola Pérez[3], Erika Yesenia Zúñiga Vallejos[4]

[1] Instituto Superior Tecnológico Pedro Traversari, josue.tello@istpet.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Pedro Traversari, jair.chuquitarco@istpet.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico Pedro Traversari, cristian.cola@istpet.edu.ec
[4] Instituto Superior Tecnológico Pedro Traversari, erika.zuniga@istpet.edu.ec

Autor de correspondencia: josue.tello@istpet.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Tello Montero, J., Chuquitarco Velasco, K., Cola Pérez, C., & Zúñiga Vallejos, E. (2025). Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e Inmersivos. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.313

RESUMEN

El Meta verso es desarrollado y creado con énfasis especialmente en el tema de plataformas digitales para el desarrollo de Meta versos gamificados e inmersivos, se menciona como las plataformas digitales se están implementado y la evolución, transformación en la interacción de las personas con esta nueva tecnología, en como las personas aprenden, conviven con nuevos y diferentes temas tecnológicos. Se ha determinado una revisión de percepción y representación de las visiones generales del proyecto, metodologías implementadas a la par del desarrollo, funcionamiento, interacción máquina-hombre. Conforme según se ve destacado el ambiente tecnológico, y en el educativo, el proceso de creación del Meta verso se llevó con las siguientes metodologías: SCRUM con una duración de 6 meses para su completa implementación acorde a los trabajos previos de investigaciones existentes, se concluyeron formas eficaces en el ahorro tiempo con la finalidad de extender el desarrollo tecnológico del Meta verso, se trabajó con una metodología experimental para observar los resultados en un ambiente académico a nivel superior experimental. Los resultados preliminares que presenta la investigación muestran que la enseñanza inmersiva en la realidad virtual situada a Meta versos genera altos niveles de satisfacción, efectividad y participación en los participantes estudiantiles.

Palabras clave: Meta verso; Gamificación; Inmersión; Realidad virtual; Plataformas digitales; Transformación digital.

ABSTRACT

The metaverse is developed and created with a special emphasis on the topic of digital platforms for the development of gamified and immersive metaverses. It mentions how digital platforms are being implemented and the evolution, transformation in the interaction of people with this new technology, in how people learn, coexist with new and different technological themes. A review of perception and representation of the general visions of the project has been determined, as well as methodologies implemented alongside development, operation, and human-machine interaction. As highlighted in the technological and educational environment, the metaverse creation process was carried out with the following methodologies: SCRUM with a duration of 6 months for its complete implementation in accordance with previous existing research work. Effective ways were concluded to save time with the purpose of extending the technological development of the metaverse. An experimental methodology was worked with to observe the results in an academic environment at a higher experimental level. The preliminary results presented by the research show that immersive teaching in virtual reality situated in metaverses generates high levels of satisfaction, effectiveness and participation in student participants.

Keywords: Metaverse; Gamification; Immersion,;Virtual reality;Digital platforms; Digital transformation.

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de Meta verso se ha generalizado con la variedad de sistemas, programas y aplicaciones que aplican sus funcionalidades en distintas áreas como de entretenimiento, en los entornos laborales y en competencias educativas. Esta versatilidad de la tecnología ofrece la posibilidad de llevar el proceso de la enseñanza y el aprendizaje a un nivel completamente nuevo y competitivo.

En el área educativa la aplicación de un metaverso se presenta como un componente fundamental y vital para el desarrollo académico competente por parte de los estudiantes. Para realizar su correcta implementación, se requiere el uso de plataformas digitales orientadas a metaversos. Al inicio la creación de metaversos se enfocó únicamente en el área de entretenimiento en donde se desarrolló diversos entornos de videojuegos que ayudan a la recreación aplicación de conceptualizaciones técnicas como el uso de la gamificación. Existen diferentes mundos virtuales completamente descentralizado donde los usuarios o jugadores pueden realizar diferentes operaciones de compra y venta de recursos utilizando criptomonedas las cuales tienen su equivalencia valor monetario real (Sánchez Ibáñez, 2023).

En el desarrollo y creación de metaversos se puede destacar el entorno de Second Life el cual se menciona por ser uno de los primeros mundos virtuales en línea que admite el concepto y aplicación de múltiple jugador en un entorno virtual e inmersivo dependiente de los dispositivos implementados. Los jugadores pueden crear avatares, construir objetos, completar retos específicos y socializar en un mundo completamente virtual personalizado directamente con el entorno gráfico configurado.

En el marco educativo se aplican una gran variedad de diversas plataformas que trabajan con metaversos. Engage es conocida como una de las plataformas de realidad virtual específicamente diseñada para ser implementada en la educación y la formación de actividades académicas en estudiantes, una de las características de esta plataforma permite a los educadores desarrollar diferentes entornos de aprendizaje inmersivos acorde a las especificaciones que requiera las actividades académicas a ser impartidas a favor de los estudiantes.

AltspaceVR es una plataforma que se enfoca en el área social de realidad virtual utilizada en eventos educativos y reuniones virtuales facilitando la interacción social entre varias personas desde un punto de vista académico, obteniendo como resultado una optimización de tiempo y eficiencia en la comunicación, los avances alcanzados atreves de los metaversos, varios expertos opinan y consideran que aún es necesario perfeccionar las herramientas virtuales tanto para la creación de entornos como para su implementación en ambientes reales con la finalidad de ampliar su acceso tanto de docentes como de estudiantes.

En el desarrollo práctico del proyecto titulado “Metaverso Gamificado e Inmersivo” se plantea la creación de un metaverso utilizando plataformas como Unity y SketchUp las cuales se utilizan en del desarrollo del software del paseo virtual para lo cual se aplica conocimientos a

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

nivel medio y avanzado sobre programación en C# en el entorno de Unity, se analizó, estudio y determinó las herramientas de Unity y SketchUp para su implementación.

Mediante el uso de la herramienta de SketchUp se ha implementado el modelado 3D para diferentes modelos que son únicos del paseo virtual, teniendo encuentra que el uso de estas herramientas permiten el importar otros elementos 3D que han sido creados con anterioridad, esta herramienta es implementada debido a que incrementa la manera en la que se ilustra y modela en 3D, ya que se emplea en el discernimiento del conocimiento del entorno y en cada uno de los elementos que lo comprende, ya que los implementos funcionales la herramienta son los mismos lo que ha resultado de gran ayuda en el desarrollo, creación y prueba del proyecto.

En el panorama actual de la educación digital orientado a la educación, el uso de un metaverso se ha convertido en una herramienta avanzada para la creación de nuevos entornos educativos inmersivos y gamificados que faciliten el aprendizaje de los estudiantes acorde a una metodología especifica. Para el desarrollo eficiente de un metaverso de este tipo se lo desarrollo en un plazo de tres meses, con un equipo conformado por tres profesionales, la utilización de herramientas tecnológicas específicas como Unity, SketchUp y C# es fundamental para la creación del entorno virtual (Celi-Mancheno et al., 2021).

Unity utilizado como motor de desarrollo de videojuegos y entornos virtuales, ofrece una plataforma de alta capacidad para la construcción de experiencias interactivas en 3D. La capacidad de Unity para manejar complejas simulaciones y su soporte para la integración de sistemas de inteligencia artificial y análisis de datos contribuyen a la creación de un metaverso altamente funcional y adaptativo.

SketchUp se distingue y destaca con mayor relevancia en el proceso de modelado tridimensional y diseño arquitectónico. La interoperabilidad, así como la compatibilidad de SketchUp con la herramienta de Unity, mediante la exportación de modelos en formatos compatibles, optimiza la integración de los elementos diseñados en el entorno de Unity para su integración, lo que produce un acelerando el flujo de trabajo y garantiza la coherencia visual del metaverso.

El lenguaje de programación C# se utiliza para la implementación de la programación del entorno virtual esto se lo realiza mediante la lógica de programación en relación directa del esquema del juego y la personalización de interacciones de los avatares dentro del entorno de desarrollo de Unity. La integración del lenguaje de programación denominado C# se implementa para la creación de las APIs de Unity lo que permite la creación de funcionalidades específicas y avanzadas en la adaptación del metaverso. La combinación de estas herramientas de desarrollo de software acelera el proceso de desarrollo y también ayuda en la optimización del tiempo de creación de un metaverso que funcione como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Los parámetros que se desatacan son la disminución en el tiempo de desarrollo de un metaverso que permite ser usado como un recurso en el proceso de enseñanza aprendizaje acorde a la

Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e Inmersivos. pp. 452 - 463 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.313

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

necesidad de la institución al ser implementado, el Meta verso implementa GIFs, videos en el entorno virtual, y mejora el nivel de la interacción hombre-máquina. El desarrollo es óptimo lo que permite la creación de escenarios similares a entornos reales, como la simulación de un centro educativo.

2. METODOLOGÍA

La metodología que se ha implementado en la primera etapa del desarrollo se ha escogido a la metodología SCRUM, familiarizado por su enfoque cíclico e incremental, y por su estructura en iteraciones llamadas fases de desarrollo que han contribuido a la estructura y como una famosa "metodología ágil". La metodología SCRUM tiene diferentes roles que nos brindan funcionalidad, teniendo en cuenta que cada uno de estos roles, se ha añadido para la creación del proyecto, uno de los roles a tomar en cuenta es Product Owner, por proporcionar indicativos de priorizar la funcionabilidad del proyecto ya que es un intermediario en comunicación. Scrum Máster, se encarga en facilitar el desarrollo e implementación del proyecto, ya que este rol lo hace autosuficiente, para el resultado final. Developmet team o Scrum team se enfocó en las habilidades demostradas por el personal docente a cargo del departamento de investigación por parte del centro educativo (Aguirre & Aguirre, 2020).

El equipo ha sido compuesto por cuatro personas a cargo, tanto del documento redactado como en el desarrollo del metaverso, cada uno de los diferentes participantes ha contribuido con su experiencia, conocimientos, habilidades, especializados principalmente en lo que es el desarrollo, diseño e implementación, enfocado en los aspectos del entorno virtual.

El proyecto ha dividido en diferentes fases de desarrollo, para lograr un mayor grado de eficiencia se enfatiza el trabajo en equipo, partiendo de la primera fase del desarrollo en la que la parte en donde se enfocó el desarrollo del documento investigativo e informativo como lo son: los métodos de investigaciones bibliográficas sobre un entorno estable, en donde las diferentes plataformas puedan implementar el metaverso, mejores metodologías implementadas para el uso del desarrollo del proyecto orientado al desarrollo de los metaverso virtuales no inmersivos, la obtención de información atreves de un instrumento de investigación acorde a las variables a ser estudiadas, es decir, encuestas a estudiantes sobre su pensamiento tecnológico acerca de la percepción sobre lo que es el metaverso para medir el nivel de conocimiento (Barráez-Herrera, 2022). En la siguiente fase de desarrollo, se ha llevado a cabo la parte experimental, en donde se entregaron resultados funcionales, para obtener diferentes comentarios externos y seguir con una retroalimentación y así implementar de mejor forma el desarrollo, conforme a las recomendaciones sugeridas (Cevallos et al., 2018).

Los beneficios más detallados de SCRUM se menciona que en esta metodología se encarga de darnos los mejores resultados en tan poco tiempo acorde a varios trabajos relacionados en proyectos de desarrollo de software mediante la creación de entornos virtuales como paseos virtuales gamificados no inmersivos e inmersivos, ya que su principal objetivo es la

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

funcionalidad del proyecto, llevando a cabo una duración de 6 meses, que se ha usado en este proyecto, ayudado en la efectividad y entrega del resultado final más rápido que ha tenido.

Se implementó una metodología experimental basada en la observación controlada de variables para verificar una hipótesis sobre la efectividad de los entornos virtuales gamificados en la educación. La investigación se centró en el uso y conocimiento del equipo y de las herramientas necesarias para el funcionamiento y acceso al metaverso, así como su desarrollo como una herramienta tecnológica aplicada a la educación. Las condiciones controladas en los experimentos acorde a los grupos de estudiantes los cuales realizaron las pruebas del metaverso para lo cual se incluyeron la estandarización de los contenidos impartidos, el tipo de equipo utilizado para acceder al metaverso y la duración de las sesiones.

Se formaron dos grupos de estudiantes de la carrera de Desarrollo de Software: un grupo de control compuesto por 10 estudiantes del cuarto semestre y un grupo experimental conformado por 5 estudiantes del quinto semestre. La metodología experimental consistió en la implementación de condiciones controladas, que abarcaban los contenidos y la estructura de las clases, el uso de plataformas específicas para el desarrollo del metaverso, y la duración de las sesiones.

El objetivo principal es evaluar cómo la combinación de Unity, SketchUp y C# puede reducir el tiempo de desarrollo de Meta versos gamificados e inmersivos. Se pretende analizar si el uso integrado de estas herramientas y lenguajes de programación optimiza el proceso de diseño, modelado y programación. Las fases de ejecución del estudio incluyeron el diseño y desarrollo de Meta versos gamificados, la impartición de clases en ambos contextos, la aplicación de encuestas estructuradas y métodos de evaluación para medir la retención de conocimientos y la satisfacción de los estudiantes, y el análisis de los resultados obtenidos.

El objetivo secundario del estudio fue evaluar la efectividad de Meta versos gamificados en términos de retención de conocimientos y satisfacción estudiantil, comparándolos con metodologías tradicionales, teniendo como apoyo el uso e implementación de metodologías de enseñanza aprendizaje que ayuden alcanzar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la cual sean implementados.

3. MATERIALES

En el desarrollo de la aplicación se han aplicado varios conceptos que componen al objetivo del proyecto mismos que abarcan conceptos de aplicación inmersiva, componentes de gamificación y el uso de plataformas virtuales.

En la aplicación de los conceptos de gamificación se utilizó la herramienta de Microsoft Forms la que permitió crear diferentes formularios de una manera intuitiva que en poco tiempo realiza la funcionalidad de crear encuestas con la finalidad de responder con la variable que enfatiza en determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes al utilizar el recurso de un metaverso en actividades académicas (Segura, 2020).

Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e Inmersivos. pp. 452 - 463 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.313

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

El proyecto cuenta con el uso de material multimedia, material audiovisual al implementar imágenes, videos informativos, gifs, interacción con avatares. En la implementación de conceptos inmersivos en temas de hardware se usaron gafas MQ2, las gafas Meta Quest 2 cuentan con diferentes especificaciones como son el uso de pantallas LCD de 1832 x 1920 píxeles por ojo, que tienen una frecuencia de actualización de hasta 90 Hz. Estas gafas están equipadas con un procesador especifico el cual es Qualcomm Snapdragon XR2, con una cantidad de memoria de 6 GB de RAM y opciones de almacenamiento de 64 GB, 128 GB o 256 GB. Las gafas metre Quest 2 incluyen controladores ergonómicos con seguimiento de seis grados de libertad (6DOF) y audio espacial integrado.

Para la implementación de plataformas digitales, el uso de Unity, SketchUp y el lenguaje de programación C# en Unity ofrece diversas ventajas técnicas y funcionales. Unity es un motor de desarrollo multiplataforma que permite crear aplicaciones y experiencias interactivas en 2D y 3D. Este motor es compatible con una amplia gama de dispositivos, incluidos sistemas de realidad virtual y aumentada, y ofrece herramientas avanzadas para la simulación física, la animación y la renderización gráfica. Unity utiliza C# como su lenguaje de programación principal, proporcionando un entorno robusto y flexible para desarrollar scripts y gestionar el comportamiento de los objetos en la plataforma.

La herramienta de SketchUp, es una herramienta de modelado 3D que se caracteriza por ser muy intuitiva y eficiente que permite crear y manipular modelos tridimensionales (3D). Esta herramienta tiene una gran capacidad de importar y exportar elementos que son compatibles con múltiples formatos de archivo, facilitando la integración de los elementos 3D desarrollados con la herramienta de Unity para importar modelos con facilidad. SketchUp permite a los diseñadores crear entornos detallados acorde a las necesidades que se especifiquen en el proyecto, los mismos componentes pueden ser utilizados en aplicaciones interactivas y educativas.

El lenguaje de programación C# en Unity es potente y versátil, permitiendo el desarrollo de scripts eficientes para gestionar la lógica del juego, la interacción del usuario y la integración de funcionalidades avanzadas como inteligencia artificial y redes. C# ofrece una sintaxis clara y estructurada, facilitando el mantenimiento y la escalabilidad del código.

El dispositivo de Unity es un motor de archivos de video que ofrece una variedad de arreglos de programación, lo que facilita el diseño, la creación y la operación del entorno interactivo. Este motor es particularmente útil en la creación de Meta Gemstones, ya que incluye propiedades como la reproducción de gráficos 2D y 3D, un motor físico que imita la física, la animación, el sonido, el guión y la inteligencia artificial. Unity es uno de los motores de creación de juegos más usados en la actualidad (García, 2019).

Con la herramienta Sketchup y su funcionalidad se facilitó y agilizó el modelado de interiores del metaverso desarrollado, al ser un software pensado en el diseño de modelado 3d sus características se implementan de forma perfecta al diseño del metaverso con realidad virtual

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

(Guzmán, 2023).

En el desarrollo de la lógica del proyecto se implementó lenguaje C# este al tener un nivel de flexibilidad alto en el término de adaptarse a varios ambientes de desarrollo como lo son .NET de Microsoft, Android, iOS, GNU/Linux. Entonces al utilizar Unity y este al desarrollarse principalmente en este lenguaje se combina de forma efectiva. Se trata de un lenguaje simple, eficaz y con seguridad de varios tipos (Delgado, 2017).

4. RESULTADOS

Para validar los resultados se realizó una encuesta a dos equipos de trabajo de la Carrera de Tecnología Superior en Desarrollo de Software del Instituto Superior Mayor Pedro Traversari, que incluyó a 5 estudiantes de quinto semestre y 7 de cuarto semestre, proporcionó información detallada sobre la efectividad del Meta verso gamificado utilizado en clases tradicionales y en clases experimentales. La evaluación se centró en medir la satisfacción, efectividad, participación activa, interacción social y relevancia de los contenidos en ambos contextos educativos, utilizando dos encuestas distintas que se presentan en las Tablas 1 y 2.

Los resultados obtenidos para la clase tradicional utilizando el Meta verso gamificado, que se muestran en la Tabla 1, revelan un alto grado de satisfacción entre los estudiantes. El 92% de los encuestados se mostró satisfecho con la clase sobre análisis de requerimientos de software, asignando puntuaciones de 4 o 5 en una escala de Likert del 1 al 5. En cuanto se determina el nivel de efectividad de la clase para ayudarles a comprender el diseño de software, el 94% de los estudiantes consideró que fue efectiva. La participación activa de los estudiantes y la resolución de problemas prácticos en la clase tradicional también recibieron una evaluación positiva, con un 91% de los estudiantes indicando que la clase fomentó estos aspectos. La interacción social durante las actividades de desarrollo de software fue calificada positivamente con un nivel del 93% de los encuestados, quienes reportaron una buena colaboración con sus compañeros. El 95% de los participantes consideró que los contenidos y actividades de la clase tradicional eran relevantes para su futura carrera en desarrollo de software.

La evaluación del Meta verso gamificado en una clase experimental, reflejada en la Tabla 2, mostró resultados aún más favorables. Un 96% de los estudiantes se mostró muy satisfecho con la experiencia de aprendizaje inmersivo en realidad virtual, otorgando altas puntuaciones en la escala de satisfacción. En términos de efectividad, el 97% de los encuestados consideró que la educación inmersiva fue muy efectiva para aplicar el conocimiento sobre el desarrollo de software en situaciones del mundo real. La participación activa y la resolución de problemas prácticos en el entorno inmersivo fueron altamente valoradas, con un 95% de los estudiantes reafirmando la importancia de estos aspectos. La interacción social en la realidad virtual recibió una calificación positiva del 94% de los participantes, quienes compartieron que su experiencia de colaboración con otros estudiantes fue muy significativa. Un porcentaje del 96% de los alumnos consideró que los contenidos y actividades del entorno inmersivo eran sumamente

Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e Inmersivos. pp. 452 - 463 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.313

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

relevantes para el desarrollo de software en situaciones del mundo real.

Tabla 1. Encuesta realizada a los estudiantes clase tradicional

Indicador	Pregunta
PGCT1	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy Insatisfecho" y 5 es "Muy Satisfecho," ¿Cuán satisfecho se siente con la clase sobre análisis de requerimientos de software?
PGCT2	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada Efectivo" y 5 es "Muy Efectivo," ¿Qué tan efectiva considera la clase tradicional para ayudarlo a comprender cómo es el Diseño de Software?
PGCT3	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada de Participación Activa" y 5 es "Mucha Participación Activa," ¿En qué medida fomenta la clase tradicional, la participación activa y la resolución de problemas prácticos relacionados al Desarrollo de Software?
PGCT4	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada de Interacción Social" y 5 es "Mucha Interacción Social," ¿Cuánta interacción y colaboración ha experimentado con otros estudiantes en las etapas del desarrollo de Software?
PGCT5	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada de Relevancia" y 5 es "Muy Relevante," ¿Cómo calificaría la relevancia de los contenidos y actividades de la clase tradicional para su futura utilización en el Desarrollo de Software?

Tabla 2. Encuesta realizada a estudiantes sobre clase Experimental

Indicador	Pregunta
PGCE1	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Muy Insatisfecho" y 5 es "Muy Satisfecho," ¿Cuán satisfecho se siente con la experiencia de aprendizaje inmersivo en realidad virtual sobre el análisis de Software?
PGCE2	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada Efectivo" y 5 es "Muy Efectivo," ¿Qué tan efectiva considera la educación inmersiva para ayudarlo a aplicar el conocimiento sobre el desarrollo de software en situaciones del mundo real?
PGCE3	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada de Participación Activa" y 5 es "Mucha Participación Activa," ¿En qué medida fomenta la educación inmersiva, la participación activa y la resolución de problemas prácticos relacionados con el Desarrollo de Software?
PGCE4	En una escala del 1 al 5, donde 1 es "Nada de Interacción Social" y 5 es "Mucha Interacción Social," ¿Cuánta interacción y colaboración ha experimentado con otros estudiantes en la comprensión sobre el Diseño de Software en un entorno de educación inmersiva?
Indicador	**Pregunta**

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

PGCE5	En una escala del 1 al 5, donde 1 es “Nada de Relevancia” y 5 es “Muy Relevante,” ¿Cómo calificaría la relevancia de los contenidos y actividades de la educación inmersiva para el desarrollo de software en situaciones del mundo real?

En este apartado se muestra tanto el procedimiento, implementación y prueba del metaverso. La creación de los sprint mostraba las actividades que se debía realizar por ende los desarrolladores tenían acciones específicas para la construcción de cada componente del sistema. Pasando por el maquetado uno de los componentes del sistema fue la construcción de la infraestructura de forma monótona como se puede ver en la Figura 1. Continuando con el desarrollo y la personalización, se implementó material propio de la institución en la que el metaverso se desarrolla como publicidad o información institucional. En la Figura 2 se muestra una visión general de un metaverso con los objetos anteriormente mencionados.

Figura 1. Presentación del Meta verso gamificado e inmersivo

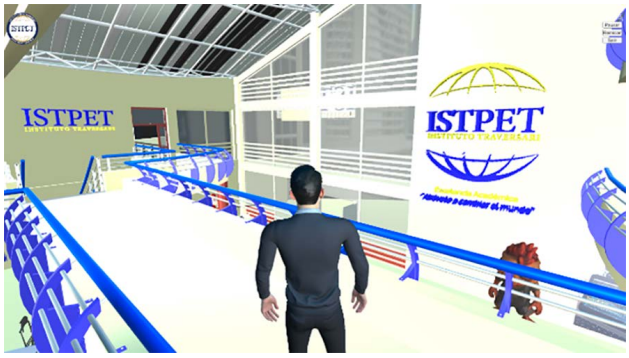
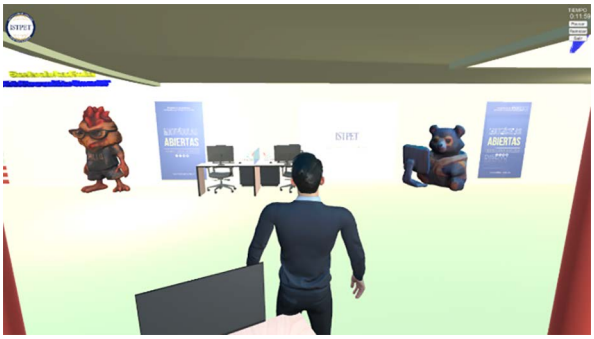


Figura 2. Interacción hombre – máquina con presentación de elementos propios del metaverso



Los resultados de la encuesta revelan un interés generalizado y una disposición positiva hacia la educación inmersiva y los entornos virtuales entre los estudiantes del Instituto Traversari. Aunque muchos ya tienen una sólida base de conocimiento y experiencia en estas tecnologías, también existe un grupo que aún no las ha adoptado completamente, lo que sugiere oportunidades para una mayor integración en el futuro.

En particular, uno de los hallazgos más significativos de las encuestas, específicamente la pregunta P-03, muestra que un alto porcentaje de los encuestados expresa un fuerte deseo de incorporar la realidad virtual en su proceso de aprendizaje, respaldando así la relevancia del proyecto.

Plataformas Digitales para el Desarrollo de Metaversos Gamificados e Inmersivos. pp. 452 - 463 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.313

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

La elección del software para el proyecto de investigación es OpenSimulator para el desarrollo del metaverso ha demostrado ser adecuada, ya que, como se indica en (Lucas et al., 2013), este software es eficaz para mejorar entornos de aprendizaje, lo cual se confirmó durante el desarrollo del sistema.

Según Valdés Godínes y Angel Rueda (2023), el aprendizaje inmersivo ofrece a los estudiantes los recursos necesarios para fomentar la colaboración durante la resolución de problemas. Este estudio demuestra resultado a través de encuestas aplicadas al grupo experimental, que la educación inmersiva contribuye notablemente a una mayor participación activa y eficacia en la resolución de problemas.

Barráez-Herrera (2022) propone que un entorno virtual que facilite la participación activa a través de avatares o representaciones digitales potencia tanto la comunicación social como el aprendizaje de los estudiantes. Esta afirmación se respalda con la investigación llevada a cabo, que revela que la mayoría de los alumnos del grupo experimental, que asistió a una clase en el metaverso, reportaron niveles elevados de satisfacción, efectividad, participación activa, interacción social y pertinencia en los contenidos y actividades.

En la segunda etapa del proyecto, se realizaron encuestas a los grupos de control y experimental tras su participación en una clase tradicional y una clase inmersiva, respectivamente. El primer cuestionario, el mayor porcentaje de los estudiantes del grupo de control manifestó una alta satisfacción con la clase tradicional sobre los componentes de las computadoras. El segundo cuestionario reveló que aproximadamente un porcentaje mayor al 75% de los estudiantes del grupo experimental reportó una alta satisfacción con la experiencia de aprendizaje inmersivo en realidad virtual. Esto sugiere que la educación inmersiva tuvo un efecto positivo en la satisfacción de los estudiantes en comparación con la enseñanza convencional.

En el desarrollo del Meta verso gamificado, la aplicación de la metodología Scrum demostró una mejora significativa en las etapas del proceso de desarrollo de software. Este enfoque ágil permitió una gestión eficiente de los recursos y una adaptación continua a los requerimientos del proyecto, facilitando la implementación de cambios y mejoras de manera ágil. La utilización de Unity y C# en el desarrollo, junto con la estructura iterativa y colaborativa de Scrum, contribuyó a un avance considerable en un tiempo récord de solo 3 meses. La metodología Scrum no solo optimizó la planificación y ejecución del proyecto, adicionalmente permitió un desarrollo más ágil y una integración efectiva de características y funcionalidades en el metaverso.

5. CONCLUSIONES

La incorporación de entornos virtuales gamificados en la educación, en contraste con las metodologías tradicionales, revela un impacto positivo notable en la retención del conocimiento y en la satisfacción de los estudiantes. Los resultados del grupo experimental, que utilizó el metaverso como herramienta de aprendizaje aplicado en una clase magistral, muestran una mayor capacidad para retener información y una experiencia educativa más atractiva que la del

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

grupo de control, que se basó en métodos convencionales. Esto indica que los entornos virtuales gamificados pueden representar una ventaja educativa significativa.

El uso controlado de plataformas digitales específicas para el desarrollo de Meta versos gamificados e inmersivos, junto con la estandarización de contenidos y equipos, ha demostrado ser sumamente eficaz en la creación de entornos educativos mejorados. La metodología experimental empleada en este estudio permitió una comparación detallada entre los métodos de enseñanza tradicionales y las innovaciones tecnológicas avanzadas. Los resultados revelaron que los entornos virtuales proporcionan una experiencia de aprendizaje mucho más interactiva y envolvente, lo que se traduce en una mayor retención de conocimientos y una mayor satisfacción estudiantil en comparación con las metodologías convencionales. Las plataformas digitales permiten la simulación de escenarios realistas y la personalización de la enseñanza, lo que fomenta un aprendizaje más profundo y adaptado a las necesidades individuales de los estudiantes. Este estudio subraya que la integración de Meta versos gamificados e inmersivos puede transformar significativamente el proceso educativo, ofreciendo perspectivas valiosas para el diseño de futuras estrategias pedagógicas en el ámbito del desarrollo de software, y destacando el potencial de estas tecnologías para mejorar la calidad y efectividad del aprendizaje

REFERENCIAS

Delgado, D. O. (29 de 03 de 2017). openwebinars.net. Obtenido de openwebinars.net: https://openwebinars.net/blog/que-es-c-introduccion/

Aguirre, J., & Aguirre, S. (2020). Metodologías para el desarrollo de Proyectos. https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2037/ART%c3%8dCULO_METODOLOG%c3%8dAS_PARA_DESARROLLO_PROYECTOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barráez-Herrera, D. P. (2022). Metaversos en el Contexto de la Educación Virtual. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 13(1), 11–19. https://doi.org/10.37843/rted.v13i1.300

Celi-Mancheno, J., Riera-Tapia, E., & Sarango-Lapo, C. (2021). Diseño e Implementación de un Sistema de personalización de avatares en un Mundo Virtual Campus 3D UTPL. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Información*. https://www.proquest.com/openview/e03e5b58f45cc5703f8169739427afec/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393

Cevallos, M., Zabala, W., & Miranda, J. (2018). Uso de BPM en la automatización de procesos. https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/765/2320

Checa, F. (2020). El uso de metaversos en el mundo educativo: gestionando conocimiento en second life. *Revista de Docencia Universitaria*. https://polipapers.upv.es/index.php/REDU/article/view/6200/6250

García, D. E. (10 de 06 de 2019). https://openwebinars.net/. Obtenido de https://openwebinars.net/: https://openwebinars.net/blog/que-es-unity/

Guzmán, E. A. (2023). core.ac.uk. Obtenido de core.ac.uk: https://core.ac.uk/download/pdf/155246074.pdf

Fecha de recepción: 05 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 29 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Segura, R. A. (12 de 08 de 2020). tic.cinvestav.mx. Obtenido de tic.cinvestav.mx: https://tic.cinvestav.mx/Soporte/Guias-y-Tutoriales/ArtMID/396/ArticleID/105/Microsoft-Forms

Godínes, J. C. V., & Rueda, C. J. Á. (2023). El trabajo colaborativo en los EDIT, explorando el aprendizaje inmersivo en el metaverso. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 23(73).

Lucas, E. P., Benito, J. C., & Gonzalo, O. G. (2013). Usalsim: Learning and professional practicing in a 3d virtual world. In 2nd International Workshop on Evidence-based Technology Enhanced Learning (pp. 75-82). Springer International Publishing.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Didáctica con inteligencia artificial para un aprendizaje activo en la educación media de Quito

Didáctica con inteligencia artificial para un aprendizaje activo en la educación media de Quito

Diana Saldaña[1], Pamela Collaguazo[2], Michelle Jumbo[3]

[1] Instituto Superior Tecnológico Mayor Pedro Traversari, diana.saldana@istpet.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Mayor Pedro Traversari, jessica.collaguazo@istpet.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico Mayor Pedro Traversari, michelle.jumbo@istpet.edu.ec

Autor para correspondencia: diana.saldana@istpet.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Saldaña, D., Collaguazo, P., & Jumbo, M. (2025). Didáctica con inteligencia artificial para un aprendizaje activo en la educación media de Quito. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.316

RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad indagar el nivel de uso tecnológico en la educación media de Quito. Se realizó un estudio de campo con cien docentes de diferentes instituciones públicas y privadas de educación media de la ciudad de Quito. La recolección de la información se realizó a través de la plataforma "Google Forms". Entre los principales resultados se encuentra, el 75% indica que "nunca" o "muy poco" ha utilizado Inteligencia artificial generativa (AIG) y apenas el 10% "frecuentemente". En cuanto a la nueva didáctica propone una mezcla de nuevas estrategias como: aula invertida, gamificación, Steam, Aprendizaje basado en problemas o proyectos (ABP), Aprendizaje basado en retos (ABR), las cuales estarán apoyadas con tecnologías que incorporen inteligencia artificial (IA) como: Chat GPT, Tome.app, Educaplay, GitMind entre otros. Finalmente concluye que la educación moderna debe estar apoyada por el uso de la IAG y que los docentes requieren constante capacitación para efectivizar el tiempo de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: Inteligencia artificial; Aprendizaje; Estrategias educativas; Tecnología.

ABSTRACT

The purpose of this investigative work is to investigate the level of technological use in secondary education in Quito. A field study was carried out with one hundred teachers from different public and private secondary education institutions in the city of Quito. The information was collected through the "Google Forms" platform. Among the main results are, 39% indicate that they have "never" used Generative Artificial Intelligence (AIG), 36% "very little" and only 10% "frequently". Regarding the new didactics, it proposes a mix of new strategies such as: inverted classroom, gamification, Steam, Problem or project-based learning (PBL), Challenge-based learning (ABR), which will be supported with technologies that incorporate artificial intelligence (AI) such as: Chat GPT, Tome. app, Educaplay, GitMind among others. Finally, he concludes that modern education must be supported by the use of AI and that teachers need constant training to make teaching-learning time effective.

Key words: Artificial intelligence; Learning; Educational strategies; Technology.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El mundo ha cambiado mucho en los últimos años, por la rápida expansión de las tecnologías digitales y los cambios sociales que se han derivado de ellos, a finales del 2021 y el 2022 sacudió también a los procesos de enseñanza y aprendizaje en el sistema educativo. En términos generales, González, Portillo , & Zangara (2024) describen dos situaciones que se vivieron en el ámbito escolar ante la irrupción de las IAG en el uso cotidiano de estudiantes y docentes. El primero de los casos, los nativos digitales acostumbrados al uso de la tecnología, no necesariamente vinculadas a educación, avanzaron rápidamente en el uso de la misma. Sin una guía, sobreestimaron la capacidad de las IAG fundamentalmente con el fin de facilitar las tareas solicitadas por los docentes. En el caso de los docentes, las sensaciones que atravesaron fueron desconocimiento, impotencia y miedo. Tal como había sucedido al inicio de la pandemia del COVID, donde el cierre de las escuelas transformó de forma revolucionaria los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación con la virtualización compulsiva. La IAG planteó un nuevo desafío a los docentes que desafió, una vez más, la seguridad de la práctica y cotidianeidad áulica.

Hay que aceptar que el proceso de aprendizaje es multifactorial, pues no solo hay que enseñar a leer, escuchar, experimentar y observar. También hay que enseñar a estimular la voluntad de superación y la ambición de mejorar, de superar retos y alcanzar éxitos con lealtad y respeto a los demás. Competencias que parecen haber sido expulsadas de la escuela actual, tales como: conducir a las personas a lograr su mejor versión y hacerlas desplegar todo su potencial. (Ramirez,M & Valenzuela, J., 2019)

Se debe reconocer la obsolescencia de muchos de los métodos y procedimientos empleados en la actualidad por la educación y dar respuesta a la nueva sociedad compleja, heterogénea y globalizada. La nueva formación debe asumir que existe un horizonte imprevisible de profesiones aún no definidas en un marco caracterizado por la digitalización, la computación, la inteligencia artificial, la inmediatez y las telecomunicaciones de alcance universal, el modelo de Industria 4.0 en la educación de una sociedad digitalizada es definitivo. (Lemaitre, 2018)

Consecuente se considera que la educación debe ser revisada, tanto el nivel de educación media, y muy especialmente la profesional, al igual que la asociada a la actualización de conocimientos de los trabajadores activos y a la dotación de nuevos conocimientos a las personas sin empleo con el fin de incrementar su empleabilidad. (Edutrends, 2016)

Hoy en día la creación de mundos virtuales, así como el uso de productos inteligentes, permiten aplicar conocimiento y adquirir destrezas en el uso de bancos de simulaciones y pruebas que incorporan inteligencia artificial. Es importante desarrollar herramientas que, aplicando las técnicas, los videojuegos, recreen espacios productivos, mediante holografías inmersivas. (López, 2013). En síntesis, la formación no puede seguir ajustándose a lo que se hace ahora, Hay que

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

actuar para rediseñarla de nuevo, en una modificación que debe afectar a todos los niveles.

Alan Turing es considerado el padre de la Inteligencia Artificial, en 1936, este pionero creó una máquina capaz de ejecutar cualquier cálculo formalizado, estableciendo una base fundamental para que un dispositivo pudiera adaptarse a diversos "procesos racionales." (Zugaste, et. al, 2022)

En 1956, los científicos John McCarthy, Marvin Minsky y Claude Shannon introdujeron el término "inteligencia artificial" para referirse a la ciencia y la ingeniería dedicadas a la creación de máquinas inteligentes, especialmente programas de cálculo avanzado. Hasta la década de los noventa y primeros años del siglo XXI, la inteligencia artificial estuvo reducida a los laboratorios de investigación y en la educación universitaria. (Burgos, J; et. al., 2010)

La I.A. se ha mostrado demasiado costosa o compleja como para permitir un uso óptimo en la mayoría de las empresas. Su integración con las operaciones habituales puede ser difícil, y generalmente demanda emplear a expertos en ciencia de datos. Por eso, muchas empresas siguen tomando decisiones importantes basadas en la intuición y no la información. (Zugaste, et. al, 2022)

En la ciudad de Quito se hallan muchas instituciones educativas públicas y privadas de nivel de EGB media. A través de la red de docentes se ha podido recabar criterios sobre los procesos educativos actuales y el resultado de estos reflejado en las estrategias educativas.

Para los docentes, las dificultades educativas tienen que ver con el poco o escaso uso y conocimiento de las nuevas tecnologías como: inteligencia artificial, realidad virtual, impresión 3d entre otros. La problemática esencialmente radica en los docentes y en los currículos de las instituciones educativas especialmente de tipo fiscal. También junto a la problemática existe un desconocimiento de nuevas estrategias didácticas como: STEAM, aprendizaje basado en problemas o proyectos (ABP), Aprendizaje basado en retos (ABR), Aula invertida y gamificación, por lo tanto, no se está logrando nuevas formas de adquisición de conocimientos como es el aprendizaje profundo que posteriormente derivará en el aprendizaje automático y como este tipo de estrategias didácticas se entrelazan conformando una sinergia entre las estrategias metodológicas y el uso de inteligencia artificial generativa.

Es importante, partir desde la ejemplificación y conceptualización de la didáctica. De acuerdo con (Soto Ramírez, 2012) La Didáctica General, como disciplina pedagógica, organiza y estructura las pautas del proceso de enseñanza y aprendizaje en un entorno escolar. Se distingue de las didácticas específicas o metodologías, que se enfocan en las formas concretas en las que este proceso se adapta a las características particulares de las diferentes materias.

Así también, es importante describir las principales estrategias de aprendizaje tomando en consideración y aplicación del uso de IAG. Primero, el aprendizaje basado en proyectos cuyas siglas son (ABP). Esta metodología se fundamenta en la ejecución de proyectos que demandan la utilización de conocimientos obtenidos en diversas áreas del plan de estudios. Los estudiantes

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

colaboran en equipos para investigar, analizar y sintetizar información con el fin de desarrollar soluciones y respuestas a problemas reales.

El aprendizaje basado en proyectos (ABP) fomenta la independencia, creatividad, resolución de problemas, pensamiento crítico y trabajo en equipo de los estudiantes. Asimismo, se conecta directamente con situaciones de la vida cotidiana, lo que incrementa el interés y la curiosidad de los estudiantes, promoviendo así su motivación y compromiso con el aprendizaje. De acuerdo con (Fajardo Pascagaza & Gil Bohórquez, 2019) refieren:

> El aprendizaje basado en proyectos (ABP) aparece como una de las estrategias que tienen el propósito de guiar de forma constructiva un desarrollo grupal del conocimiento, a través de una interacción estructurada, orientada y formativa.

El ABP como una estrategia educativa diseñada para facilitar el desarrollo colectivo del conocimiento. Esta metodología se caracteriza por su enfoque constructivo, donde el aprendizaje se construye a partir de la interacción estructurada y guiada de los estudiantes. Al trabajar en proyectos, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y colaborativas.

El concepto de "generativo" se relaciona estrechamente con la idea de generar o crear, y en el contexto educativo podría referirse a la creación o generación de nuevo conocimiento o la capacidad de generar ideas y soluciones originales. En la psicología del aprendizaje, se ha utilizado para describir la capacidad de los estudiantes para formular, construir y generar nuevo conocimiento basado en la comprensión adquirida, haciendo uso de sus propias estructuras cognitivas.

La Inteligencia Artificial Generativa (IAG) es un subcampo de la Inteligencia Artificial (IA) enfocado en la creación autónoma de datos, imágenes, texto y variedad de contenido. A diferencia de la IA tradicional, que se enfoca en la toma de decisiones y el procesamiento de datos, estos datos generados por la IAG, ayudan a presentar ideas que posiblemente una persona este alejada de llegar a dicho contenido, esto significa un apoyo al momento de generar nuevas ideas o inspiraciones para la creación de contenido.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación analiza la utilización y el previo conocimiento respecto a la inteligencia artificial generativa en la educación media dentro del Distrito Metropolitano de Quito haciendo uso de un enfoque descriptivo. Este nos permite recopilar datos tanto cualitativos como cuantitativos dentro de las percepciones y prácticas por parte del cuerpo docente y su relación con esta tecnología, se trabajó de la mano de cuestionarios específicos que incorporan preguntas cerradas como abiertas.

Estas encuestas se administraron electrónicamente por medio de la plataforma digital Microsoft Forms, esta herramienta nos permite una distribución y recopilación con un mayor alcance

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

y efectividad de respuestas. La muestra consta de 100 maestros de diferentes instituciones educativas en Quito, lo que se lleva a cabo con un muestreo por conglomerados.

Se llevó a cabo un análisis estadístico descriptivo con los datos recopilados. Para la respectiva visualización, interpretación y posterior presentación de los resultados, se calcularon frecuencias, y diferentes indicadores estadísticos. La organización de estos en tablas permitió una visualización clara y una comparación efectiva de los hallazgos.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La presente encuesta se ha diseñado con el propósito de explorar el uso y la percepción de la inteligencia artificial generativa entre los docentes de Educación General Básica media en la ciudad de Quito. A través de esta investigación, se pretende identificar los niveles de familiaridad, las actitudes, y las expectativas de los educadores respecto a la integración de IA generativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tabla 1. Diseño de encuesta de Inteligencia artificial generativa para docentes de Educación General Básica media de la ciudad de Quito.

Identificador	Pregunta
PGC-01	¿Cuál es su nivel de educación?
PGC-02	¿Cuántos años de experiencia tiene como docente?
PGC-03	¿Cuál es su edad?
PGC-04	¿Qué tan familiarizado está con el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo?
PGC-05	¿Con qué frecuencia utiliza aplicaciones basadas en inteligencia artificial en sus actividades docentes?
PGC-06	De las siguientes aplicaciones de inteligencia artificial, ¿cuáles ha utilizado con frecuencia en su práctica educativa?
PGC-07	¿Has utilizado inteligencia artificial generativa como recurso educativo?
PGC-08	¿Cuáles de las siguientes características de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) considera más relevantes para su aplicación en el ámbito educativo?
PGC-08	¿Cuál de las siguientes metodologías activas ha podido implementar en la práctica docente mediante el uso de la inteligencia artificial?

Nota. Esta tabla muestra la encuesta aplicada al grupo de control de la población de docentes de educación general básica media de la Ciudad de Quito. (PGC): Pregunta a grupo de control. Tomada de: Autores.

Los resultados obtenidos al impartir la encuesta de Inteligencia artificial generativa al grupo de control de 100 docentes de educación general básica media de la cuidad de Quito. Se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la encuesta aplicada al grupo de control

Identificador	Resultados
PGC-01	La encuesta presentó un total de 100 respuestas, con un nivel educativo variado entre los participantes. El 63.6% tiene maestría, el 31.8% tiene licenciatura y el 4.5% corresponde a “otro”. Esto nos indica que la mayoría de los encuestados tiene un nivel de educación avanzado.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Identificador	Resultados
PGC-02	La encuesta presentó una distribución variada en cuanto a los años de experiencia laboral de los participantes. El 59.1% tiene entre 10 a más años de experiencia, el 27.3% tiene entre 4 y 7 años, el 13.6% tiene entre 1 y 3 años. Ningún docente registró menos de 1 año de experiencia en docencia.
PGC-03	Con una distribución de edad variada entre los participantes. El 40.9% tiene entre 35 y 44 años, el 27.3% tiene entre 25 y 34 años, el 27.3% tiene entre 45 y 54 años, y el 4.5% tiene entre 55 y 64 años.
PGC-04	El 77.3 % está poco familiarizado con las I.A, esto presenta una gran oportunidad para la elaboración programas de formación y capacitación profesional que puedan mejorar la comprensión y el uso de la IA en el ámbito educativo. Mientras que el 18.2 % están muy familiarizados siendo ser recursos valiosos para liderar iniciativas de IA y capacitar a otros en el grupo. La pequeña proporción que no está familiarizada en absoluto 4.5% podría deberse a un limitado acceso a dichas herramientas digitales.
PGC-05	Respecto a la continuidad de utilizar aplicaciones basadas en inteligencia artificial para el desarrollo de sus actividades. El 54.6 % las usa semanalmente, lo que indica una alta frecuencia y familiarización con estas. El 45,4 % las usa raramente sugiriendo que, aunque una parte significativa de los encuestados está familiarizada con estas herramientas, casi la mitad aún no las integra de manera regular en sus actividades. Esto podría reflejar diversas barreras, como la falta de conocimientos, recursos o la percepción limitada de la utilidad de estas aplicaciones.
PGC-06	Los docentes encuestados manifiestan usar las siguientes aplicaciones de I.A. El 68.2% de los encuestados utiliza Chat GPT, indicando una alta adopción de esta herramienta en la práctica educativa. El 31.8% usa Quizzes, mostrando un interés considerable en herramientas de evaluación interactiva. Educa Play es utilizada por el 45.5%, sugiriendo una preferencia por plataformas que facilitan la creación de contenido educativo. Gitmind es utilizada por el 22.7%, indicando un uso moderado de herramientas de organización y planificación. Tome app es usada por el 4.5%, reflejando una adopción mínima.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Identificador	Resultados
PGC-07	En cuanto a la frecuencia de uso de inteligencia artificial generativa como recurso educativo. El 10% de los encuestados utiliza estas herramientas frecuentemente, lo que indica que una pequeña porción de los docentes encuentra un valor significante en su aplicación educativa. El 51% las utiliza muy poco, aunque hay cierto reconocimiento del potencial de estas herramientas, no se realiza una aplicación directa. Además, el 39% de los encuestados nunca utiliza herramientas de inteligencia artificial, destacando una brecha grande respecto a la adopción de estas tecnologías. Esto podría reflejar barreras como la falta de conocimiento sobre cómo utilizar estas herramientas.
PGC-08	La característica de IA generativa más valorada en educación es la creación de contenido educativo personalizado (68.2%), seguida por la producción de materiales didácticos multimedia (45.5%). La asistencia en la corrección de tareas (36.4%) y la generación automática de preguntas y evaluaciones (27.3%) también son relevantes. Estos resultados sugieren que los docentes logran identificar un gran potencial en la IA dándole un nuevo aire y frescura a las prácticas de enseñanza, mejorando así la experiencia educativa.
PGC-09	En cuanto a la metodología activa más implementada mediante IA en la práctica docente es el Aula Invertida (59.1%), seguida por Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Retos y STEAM (ambos 27.3%) también son utilizados. Un 13.6% no ha implementado ninguna metodología activa con IA. Estos resultados indican una tendencia hacia metodologías que promueven la participación activa y el aprendizaje práctico de los estudiantes mediante el uso de la IA.

4. CONCLUSIONES

El rápido crecimiento de las tecnologías digitales, especialmente la inteligencia artificial generativa (IAG), han presentado importantes cambios en los procesos y métodos de enseñanza y aprendizaje. Los estudiantes, acostumbrados al uso cotidiano de la tecnología, presentan un gran avance respecto a su utilización, permitiendo facilitar tareas académicas, aunque a menudo sin una guía adecuada. Por otro lado, los docentes presentaron síntomas como desconocimiento, impotencia y miedo ante la necesidad de integrar estas nuevas tecnologías, lo que refleja un desafío significativo para la seguridad y práctica educativa tradicional dentro de los cuerpos docentes.

Se genera una creciente necesidad de revisar y actualizar los métodos y procedimientos educativos actuales para responder a una sociedad compleja y en continuo avance. La

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

educación debe prepararse para un futuro muy difícil de predecir de profesiones aún no definidas y adaptarse a un marco caracterizado por la digitalización, la inteligencia artificial, y las telecomunicaciones de alcance global. Además, es de suma importancia ofrecer a los trabajadores activos y desempleados nuevos conocimientos para incrementar su competitividad, y desarrollar herramientas educativas innovadoras, como mundos virtuales y simulaciones con IA, para mejorar la práctica de destrezas y conocimientos en los estudiantes.

Una gran parte de los docentes encuestados presenta un nivel educativo avanzado, con un 63.6% teniendo una maestría y un 31.8% una licenciatura. Reflejando una población de docentes con sólidos antecedentes académicos y laborales.

Gran proporción de docentes (77.3%) está poco familiarizada con la inteligencia artificial, mientras existe un 18.2% que está muy familiarizada y podría liderar iniciativas de IA. Destacando la necesidad de programas de formación para todos los niveles de conocimiento.

Más de la mitad de los docentes (54.6%) utiliza aplicaciones de IA semanalmente, indicando una buena adopción de estas tecnologías. Sin embargo, el 45.4% las usa raramente, señalando la existencia de barreras que impiden una integración más regular de estas herramientas en sus actividades docentes.

Entre las aplicaciones de IA utilizadas, Chat GPT es la más popular (68.2%), seguida por Educa Play (45.5%) y Quizzes (31.8%). Esto demuestra una preferencia por herramientas que facilitan la creación de contenido educativo y la evaluación interactiva, no obstante, existe menos adopción de herramientas para la organización como Gitmind (22.7%) y Tome app (4.5%).

Los docentes valoran altamente la capacidad de la IA generativa para crear contenido educativo personalizado (68.2%) y materiales didácticos multimedia (45.5%). También aprecian la asistencia en la corrección de tareas (36.4%) y la generación automática de preguntas y evaluaciones (27.3%), resaltando el potencial de la IA para diversificar y mejorar la enseñanza.

REFERENCIAS

Buenrostro, E. (2022). Propuesta de adopción de tecnologías asociadas a la industria 4.0 en las pymes mexicanas. Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento, 42-54.

Burgos, J; et. al. (2010). Tecnología educativa y redes de aprendizaje. México: Trillas.

Camacho, M. U., Tambasco, P., Martinéz, S., & García Correa, M. (2023). El impacto de la Inteligencia Artificial en la educación. Riesgos y potencialidades de la IA en el aula. *Revista interuniversitaria de investigación en tecnología educativa,* 41-57. Obtenido de https://revistas.um.es/riite/article/view/584501

Edutrends, T. d. (17 de Febrero de 2016). Observatorio de innovación educativa. Obtenido de Aprendizaje basado en retos: https://observatorio.tec.mx/edutrendsabr

Fajardo Pascagaza, E., & Gil Bohórquez, B. (2019). El aprendizaje basado en proyectos y su relación con el desarrollo de competencias asociadas al trabajo colaborativo. *Revista Amauta*, 103.

Fecha de recepción: 06 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Garrel, A. (2019). La industria 4.0 en la sociedad digital. Barcelona: Marge.

González, A., Portillo , J., & Zangara, M. (2024). La Inteligencia Artificial Generativa en la Enseñanza Media. Propuesta de formación de docentes. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 78-88.

Hernandez. (2018). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.

Kaplan, J. (2017). Inteligencia artificial. Lo que todo el mundo debe saber. Madrid: Comera.

Lemaitre, M. (2018). La educación superior como parte del sistema educativo en América Latina y el Caribe. Caracas: IESALC, Unesco.

López, M. (2013). Aprendizaje, competencias y Tic. México: Pearson, Educación.

Ramirez,M & Valenzuela, J. (2019). Innovación educativa. Tendencias globales de investigación e implicaciones prácticas. Barcelona: Octaedro.

Soto Ramírez, E. (2012). Un acercamiento a la didáctica general como ciencia y su significación en el buen desenvolvimiento de la clase. *Revista Científico Pedagógica*, 2.

Zugaste, et. al. (2022). Transformación digital en la relación entre industria y colectivo sanitario. Nutrición hospitalaria. , 18-30.

Ramírez Osorio, L. S. y López Gil, K. S. (2018) Orientar la escritura a través del currículo en la universidad. Sello Editorial Javeriano.

Jackson, L. M. (2019). The psychology of prejudice From attitudes to social action (2nd ed.). American Psychological Association https://doi org/ 1010370000168000

Fernández Poncela, A. M. (2019). Patrimonio desde las percepciones, emociones, miradas y discursos sociales. Apuntes, 32 (2), 5 19.

(Camacho, Tambasco, Martinéz, & García Correa, 2023).

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Análisis de la economía violeta en el contexto teórico, normativo y realidad institucional del Tecnológico Nelson Torres

Violet Economy in the Theoretical, Normative, and Institutional Reality Context of Nelson Torres Technological Institute

Alejandro Garzón[1], Jenny Sandoval[2], Nayeli Gualavisi[3] , Mariana Carvajal[4]

[1] Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, alejandro.garzon@intsuperior.edu.ec
[2] Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, jenny.sandoval@intsuperior.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, cinthia.gualavisi@instsuperior.edu.ec
[4] Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, mariana.carvajal@intsuperior.edu.ec

Autor para correspondencia: alejandro.garzon@intsuperior.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Garzón, A., Sandoval, J., Gualavisi, N., & Carvajal, M. (2025). Análisis de la economía violeta en el contexto teórico, normativo y realidad institucional del Tecnológico Nelson Torres. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.317

RESUMEN
La propuesta investigativa busca aprovechar los desafíos al no existir implementación práctica de las políticas existentes en el marco de la economía violeta. debido al grado de desconocimiento marcando una brecha entre lo teórico, normativo y la práctica en las instituciones educativas, para lo cual, es necesario tomar la iniciativa marcando un hito en las estrategias para el empoderamiento femenino, a fin de ser un referente para que otras instituciones puedan iniciar con sus grupos de mujeres estos proyectos que dinamicen la economía enfocada en las mujeres, apostando a un resultado positivo para las futuras generaciones. Esta iniciativa espera implementar estrategias de fortalecimiento económico, partiendo de un estudio basado en el planteamiento de encuestas, con la finalidad de identificar las necesidades de este grupo de estudio, para posterior ser integrado con acciones afirmativas que permitan integrar a las mujeres en cualquier ámbito de desarrollo económico, reconociendo sus esfuerzos en todo ámbito especialmente en los sectores productivos.
La metodología se basó en un enfoque cuantitativo y cualitativo debido a los métodos y procedimientos utilizados para el levantamiento de información reflejados den encuestas, entrevistas y revisión bibliográfica, por cuanto el tipo de investigación es descriptivo.
El estudio demostró que el I.S.T. Nelson Torres tiene un gran potencial para contribuir a la Economía Violeta local, regional y nacional, a través de la formación de sus estudiantes en diversos temas relacionados y la aplicación de todo el conocimiento adquirido en el ámbito práctico, aplicando estrategias de mentoring y networking.

Palabras clave: Economía; Igualdad de género; Derechos de la mujer; Educación superior; Política educacional.

ABSTRACT
The research proposal seeks to address the challenges arising from the lack of practical implementation of existing policies within the framework of the violet economy. Due to the degree of unfamiliarity, there is a marked gap between theory, regulations, and practice in educational institutions. Therefore, it is necessary to take the initiative by setting a milestone in strategies for female empowerment, aiming to be a reference for other institutions to initiate these projects with their women's groups to stimulate the economy focused on women, betting on a positive outcome for future generations. This initiative aims to implement economic strengthening strategies, starting with a study based on surveys, to identify the needs of this study group. Subsequently, it will be integrated with affirmative actions that allow women to be integrated into any area of economic development, recognizing their efforts in all fields, especially in productive sectors.
The methodology was based on a quantitative and qualitative approach due to the methods and procedures used for information gathering, reflected in surveys, interviews, and bibliographic review, as the type of research is descriptive.
The study demonstrated that the I.S.T. Nelson Torres has great potential to contribute to the local, regional, and national Violet Economy through the training of its students in various related topics and the application of all acquired knowledge in practical settings, applying mentoring and networking strategies.

Keywords: Economy; Gender equality; Women's rights; Higher education; Educational policy.

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Hablar de una economía de mujeres es mirar cómo los movimientos feministas y su lucha continua han marcado un referente en su objetivo de romper barreras de desigualdad. Este tipo de propuestas brindan un plan de acción constructivista plasmado en índoles económicas y sociales que pretende la igualdad de género en todos sus ámbitos. Las mujeres han tenido un auge evolutivo en el desarrollo económico de los países, siendo un gran aporte económico, plasmado así desde políticas económicas, hasta inclusivas promoviendo proyectos sostenibles en el tiempo y rompiendo brechas sociales y de género.

A nivel Internacional tiene un valor significativo estas economías tanto en la parte económica como social donde cada vez más las industrias creativas, son apoyadas en su financiamiento, reducción de impuestos, capacitaciones, todo esto con el propósito que este tipo de economías sean sostenibles a largo plazo, reconocidas como proyecto de desarrollo económico de alto impacto en los diferentes grupos sociales y especialmente en grupos de mujeres.

La propuesta investigativa acerca de la economía violeta planteada por el Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres busca ser un referente para que otras instituciones puedan iniciar con sus grupos de mujeres estas iniciativas de apoyo económico, apostando a un resultado positivo para las futuras generaciones.

Esta iniciativa espera implementar estrategias de fortalecimiento económico, partiendo de un estudio basado en el planteamiento de encuestas, con la finalidad de identificar las necesidades de este grupo de estudio, para posterior ser integrado con acciones afirmativas que permitan integrar a las mujeres en cualquier ámbito de desarrollo económico, reconociendo sus esfuerzos en todo ámbito especialmente en los sectores productivos.

Estas iniciativas permiten contribuir a la activación económica de manera amigable, además de crear conciencia y conectarlas con el legado de mujeres prehistóricas que su lucha siempre fue ser un referente para el cambio de ideologías.

Las mujeres pueden lograr cambios significativos en el crecimiento de los sectores productivos aprovechando los recursos naturales existentes y la economía en general.

La implementación de este programa es particularmente relevante en el contexto actual, en el enfoque de que una mujer es capaz de liderar y de su rol de empoderamiento.

Romper una brecha entre hombres y mujeres, que tome un giro rompiendo los mitos de desigualdad de género en el ámbito económico, político y social.

Esta propuesta pretende ser un referente para otras instituciones, que permita generar estrategias que aporten al desarrollo profesional de las mujeres, implementar modelos de proyectos innovadores, y apoyar a que se erradiquen estereotipos de género en ciertos campos, generar beneficios a largo plazo no solo para mujeres, sino también para la comunidad en general.

Empoderar a las mujeres especialmente en el ámbito educativo permitirá prepararlas para

Análisis de la economía violeta en el contexto teórico, normativo y realidad institucional del Tecnológico Nelson Torres. pp. 473 - 483 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.317

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

liderar grupos de trabajo, ser generadoras de iniciativas emprendedoras aportando así con un impulso económico especialmente a madres que son cabezas de hogar implementando proyectos innovadores.

Según (2017). La economía ¿también feminista?: una apuesta por otra economía. Cuadernos de Economía Crítica, (7), 9-12, Es importante pensar que, en un contexto global de enormes desigualdades, no sólo la clase, sino el género, la racialidad y la etnicidad son claros vectores de desigualdad; en ese sentido lo que se busca es estrechar todo tipo de brecha poniendo énfasis en la capacitación y aprendizaje.

Por otra parte, partiendo de nuestra situación como mujeres, sabemos que la jornada laboral que efectuamos para el capital no se traduce necesariamente en un cheque, que no empieza y termina en las puertas de la fábrica, y así redescubrimos la naturaleza y la extensión del trabajo doméstico en sí mismo. Porque tan pronto como levantamos la mirada de los calcetines que remendamos y de las comidas que preparamos, observamos que, aunque no se traduce en un salario para nosotras, producimos ni más ni menos que el producto más precioso que puede aparecer en el mercado capitalista: la fuerza de trabajo; según este enunciado de Federici, S. (2018). El patriarcado del salario. Críticas feministas al marxismo. Madrid: Traficantes de sueños; podemos evidenciar que la fuerza laboral femenina es representativa a nivel global, en referencia de todas las actividades que se deben cumplir para el progreso de familias y sociedad en general.

Según información de las Cuentas Satélites de Trabajo no Remunerado, las actividades que realizan las mujeres en este ámbito, representan un 19,1% del PIB nacional, equivalente a 19.872.978 millones de dólares, superior a actividades económicas de las cuentas nacionales tales como industrias manufactureras, construcción, actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler (INEC, 2020), en tal virtud, se puede evidenciar que las afectaciones que representa la pandemia en el ámbito laboral no sólo afectaron a las economías familiares sino que también a la economía nacional, donde la paralización de las actividades productivas y comerciales trajeron como efecto el incremento de las tasas de desempleo, detalle que amplió aún más la brecha laboral y salarial ecuatoriano (PNUD, 2020).

Asi mismo, en América Latina y el Caribe, el índice de feminidad de los hogares en situación de pobreza y extrema pobreza ha aumentado entre 2002 y 2017. Mientras en 2002 se registró un índice de 105 mujeres pobres por cada 100 hombres, en 2017 esta cifra alcanzó a 113 mujeres pobres por cada 100 hombres. Del mismo modo, mientras en 2002 había 108 mujeres extremas pobres por cada 100 hombres, en 2017 este valor aumentó a 116 mujeres extremas pobres por cada 100 hombres (CEPAL, 2019, pág. 36), esto es a lo que la economía violeta pretende brindar solución a través del fomento de conocimiento e instrucción a mujeres capaces de producir y generar ingresos y empleo.

Por otro lado, la evidencia de crisis anteriores, revela que de las niñas que hoy abandonan las

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

escuelas, muchas no retomarán sus estudios pasada la pandemia, poniéndolas en riesgo de embarazo adolescente, explotación, trata y violencia sexual (ONU MUJERES, 2020 a), en este sentido la economía violeta pretende instruir y brindar conocimiento a fin de que estos sean usados como instrumento de superación.

De igual manera, la Constitución de la República (2008) establece que el Estado garantizará a las mujeres igualdad en el acceso y estabilidad en el empleo, y a la iniciativa de trabajo autónomo, sin discriminación vinculada con los roles reproductivos; en tal virtud se considera que existirá mayor oferta de empleo para las mujeres de Ecuador.

En el año 2018, se promulgó la Ley Orgánica Integral para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres, la cual norma la generación de medidas encaminadas a lograr la equidad de género en el ámbito socioeconómico en toda su dimensión; el acceso al crédito tanto público como privado para el empoderamiento económico de las mujeres; el respeto a los derechos laborales relacionados con la maternidad y la lactancia; el no despido de sus puestos de trabajo debido a problemas relacionados con la violencia de género; y la inserción de la mujer víctima de violencia, y sus dependientes, en programas de inclusión social y económica, en salud, educación y medio laboral.

El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 (PND) "Para toda una Vida", se plantea como gran reto garantizar que a nadie le falte nada. En relación a la temática que aborda la presente política pública, se puede identificar los siguientes lineamientos: participación de las mujeres en el sistema económico y productivo, y particularmente en la economía popular y solidaria, sin discriminación; implementación de estrategias para la superación de la pobreza en todas sus dimensiones, reconociendo las diversas vulnerabilidades a las que se ven expuestas las mujeres por el hecho de ser mujeres; superar las brechas de acceso de las mujeres rurales, a los factores de producción. Para esto se considera la implementación de programas que contemplan la economía violeta como garantía de la mejora en la calidad de vida de las mujeres.

Economía Violeta en el contexto Ecuatoriano

En los últimos años el rol de la mujer ha evolucionado, convirtiéndose en fuentes de vida y trabajo, tanto en el aspecto social, defendiendo sus derechos y sacándolos a flote, así como también su aporte a la economía, sin embargo, esta evolución se ha visto desarrollada en los países de Alemania, Inglaterra, Estados Unidos y Panamá, que manejan una economía más sustentable con mayor oferta laboral, por lo contrario en el caso de Ecuador es distinto, considerando su economía como mixta, esgrimida por su forma Social de Mercado, tanto planificada y por su moneda Dolarizada (Acosta, 2022).

Economía Violeta

A pesar de que el Ecuador ha sustentado su desarrollo normativo en cuanto a la igualdad de género en los últimos años, nace la necesidad de crear una economía violeta en el país, que surge del contexto por la desaceleración económica mundial y nacional, agravado por la pandemia

Análisis de la economía violeta en el contexto teórico, normativo y realidad institucional del Tecnológico Nelson Torres. pp. 473 - 483 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.317

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

del Covid-19 que ha enfrentado sus capacidades por instrumentos políticos, recursos públicos y las consecuentes medidas que enfrentan las mujeres en el mercado laboral (CEPAL, 2020).

Para hacer un mundo más justo, nació la Economía Violeta, un modelo que pretende reducir la brecha entre hombres y mujeres en los ámbitos laboral, educativo, económico, político y social, en un esfuerzo por dar pasos hacia un mundo más inclusivo donde todos puedan alcanzar el bienestar (Morán & Tapia, 2021, párr. 1).

Antecedentes del papel de la mujer en la economía

La historia relata del sometimiento de la mujer a la figura masculina a nivel mundial. A partir de ello, se encuentran roles totalmente divididos para ambos y la diferencia se ve más radical cuando se emergen dentro del hogar (Calderón & Chávez, 2022).

De acuerdo al Índice Global de la Brecha de Género (2020) Ecuador tiene una brecha de género del 72%, con esta proporción, se sitúa en el 48º lugar del ranking de brecha de género a nivel mundial. Este índice analiza la segmentación de los recursos y oportunidades entre hombres y mujeres en 153 países, mide el tamaño de la brecha de dicha desigualdad de género en la participación de la economía, laboral, política, acceso a la educación y esperanza de vida. De acuerdo a este posicionamiento, la brecha de género en Ecuador es delicada, sin embargo, esta situación se manifiesta a nivel mundial, este análisis concluye que, si las mejoras continúan, en el año 2133 se logrará cerrar la brecha de género, es decir después de 100 años.

Según datos del Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2020) el 51% de la población ecuatoriana está conformada por mujeres, frente al 49% de hombres, es decir, la población femenina, es mayor que la masculina, aunque existiendo superioridad numérica, las mujeres, no tienen los mismos beneficios que los hombres a nivel general.

Finalmente, el artículo 331 de la Constitución de la República del Ecuador especifica que: “El Estado garantizará a las mujeres igualdad en el acceso de empleo, a la formación y promoción laboral y profesional, a la remuneración equitativa y a la iniciativa de trabajo autónomo. Se adoptará todas las medidas necesarias para eliminar las desigualdades. Se prohíbe toda forma de discriminación, acoso o acto de violencia de cualquier índole, sea directa o indirecta, que afecte a las mujeres en el trabajo” (2008, pág. 104).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó una modalidad de investigación mixta, que combina tanto métodos cuantitativos como cualitativos. Esto permitió obtener una comprensión completa y equilibrada de la economía violeta.

El diseño de la investigación es no experimental y transversal, ya que se recopilaron datos en un momento específico sin aplicar intervenciones o manipulaciones a la población. La investigación es descriptiva, ya que se busca comprender y describir la situación actual de la economía violeta en el Instituto Superior Nelson Torres. Se emplearon métodos cuantitativos, como en-

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

cuestas estructuradas, para recopilar datos numéricos sobre la participación en el programa y las percepciones de las estudiantes. Además, se utilizaron métodos cualitativos, como entrevistas semiestructuradas, para profundizar en las experiencias y percepciones de las estudiantes y los mentores.

La población objetivo de esta investigación está compuesta por todas las estudiantes del Instituto Superior Nelson Torres. Dado que la población podría ser numerosa, se utilizó un muestreo estratificado aleatorio para seleccionar una muestra representativa de participantes en el levantamiento de datos.

Para recopilar datos cuantitativos, se administrarán encuestas a una muestra representativa de estudiantes. Estas encuestas contendrán preguntas cerradas que permitirán medir la participación y las percepciones de las estudiantes. Además, se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas con estudiantes y mentores para obtener información cualitativa sobre sus experiencias y opiniones.

La población objetivo fueron las estudiantes mujeres del Instituto Superior Tecnológico Nelson Torres, de aproximadamente 600 estudiantes para lo cual se consideró una muestra de 168 de las diferentes carreras con la que cuenta la institución; otorgando para el cálculo un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula siguiente:

$n = (Z^2 * \sigma^2) / E^2$

Donde: n = tamaño de la muestra Z = valor Z correspondiente al nivel de confianza deseado (1.96 para un 95% de confianza) σ = desviación estándar de la población (asumida como desconocida) E = margen de error deseado (5% en este caso).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

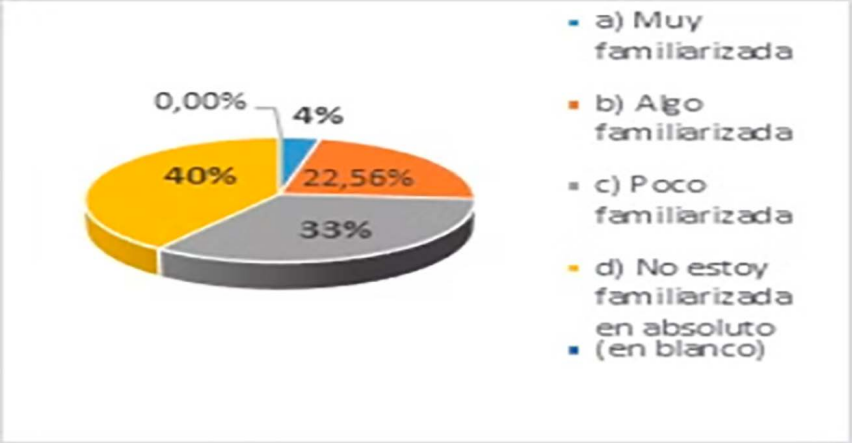
De acuerdo a la encuesta aplicada a la población estudiantil femenina del Instituto Nelson Torres, se han obtenido los siguientes datos, muestra que la mayor de estudiantes carece de un emprendimiento, seguido por el 8.4% de estudiante que si cuentan con un negocio propio y el 6.0% de estudiantes que si están en proceso de iniciar con un negocio propio.

Ahora datos que llamaron la atención fue el grado desconocimiento y familiarización que tuvieron la población objeto de estudio ante la economía violeta, lo cual se puede observar a través del presente gráfico.

Análisis de la economía violeta en el contexto teórico, normativo y realidad institucional del Tecnológico Nelson Torres. pp. 473 - 483 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.317

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura. 1. Nociones del tema de Economía Violeta

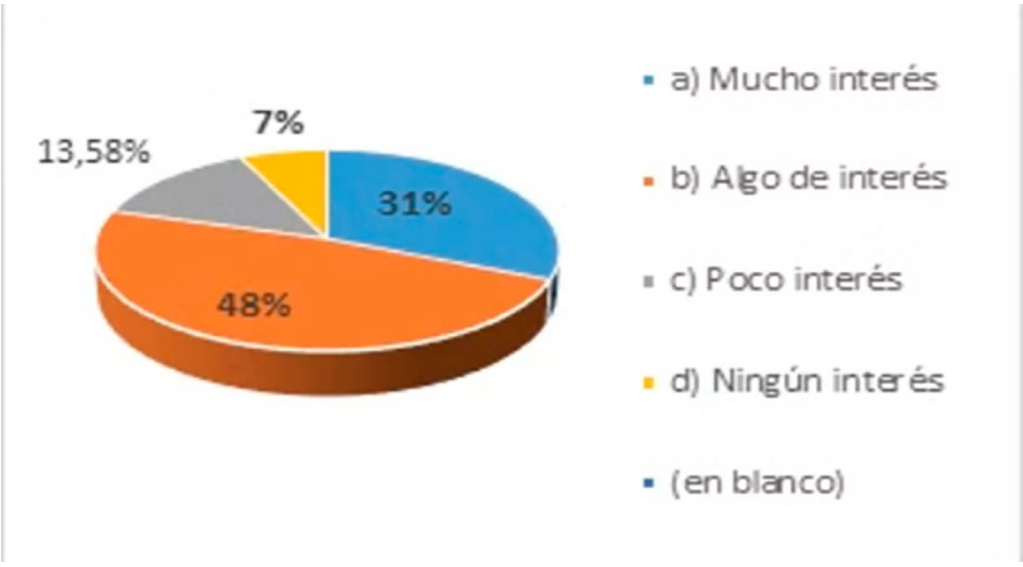


Fuente: Encuestas estudiantes INT 2023

Por otro lado, a través del levantamiento de datos, se pudo conocer que una parte importante de las estudiantes del instituto creen con encontrase con varios desafíos como: la falta de tiempo para comprometerse con este programa, dificultad para encontrar un mentor adecuado en este tema e inseguridades sobre cómo aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales, continuando con un 26.88% de las estudiantes piensas encontrarse con dificultad de encontrar un mentor adecuado, un 23.75% uno de los desafíos que tienen es la falta de tiempo para comprometerse plenamente con el programa, y una cantidad mínima que tienen inseguridad sobre cómo aplicar los conceptos aprendidos en situaciones reales.

Sin embargo, aun existiendo varias dificultades, la predisposición y oportunidades de empoderar a las señoras y señoritas estudiantes del IST, para aprovechar y desarrollar estrategias de mentoring y networking, contando con la respuesta positiva ante estrategias en el marco de la Economía Violeta, siendo.

Figura. 2. Disposición de participar en iniciativas relacionadas a la Economía Violeta



Fuente: Encuestas estudiantes INT 2023

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Esta información muestra que cerca de la mitad de estudiantes estarían de las estudiantes del instituto no tienen mucho interés en participar en este tipo de programas, siguiendo con un 31.48% de las estudiantes que si desean participar en este tipo de programas y finalmente tenemos una mínima cantidad entre el 13.58% y el 6.79% de las estudiantes que no desean participar en estos programas de mentoring.

Bajo estos parámetros y como consigna para el beneficio de nuestras estudiantes se pretende de manera progresiva reducir la brecha de género, promover la igualdad de oportunidades, fomentar el crecimiento económico y por ende mejorar la calidad de vida de manera global para las participantes y sus familias.

4. CONCLUSIONES

Ante lo expuesto, el I.S.T. Nelson Torres tiene un gran potencial para contribuir a la Economía Violeta local, regional y nacional, a través de la formación de sus estudiantes en diversos temas relacionados y la aplicación de todo el conocimiento adquirido en el ámbito práctico.

El grado de desconocimiento del tema de Economía Violeta si bien se torna como una debilidad que se deberá convertir en una oportunidad para la implementación de diversos programas vinculados a las políticas existentes en el marco normativo Ecuatoriano y en el contexto internacional.

El proyecto de investigación desarrollado ha permitido analizar el contexto teórico, normativo y realidad institucional en el marco de la Economía Violeta, siendo base para promover prácticas, procesos y desempeño general que garanticen la efectividad de las iniciativas y protocolos que surjan a partir de este estudio.

REFERENCIAS

Aguirre Armijos, M. A. (2023). Efectos del microcrédito en el empoderamiento de las mujeres. Estudio de caso: La Corporación Grameen Loja (GL) en la provincia de Loja (Bachelor's thesis, PUCE-Quito).

Álvarez-Mattei, K. V., Barboza-Ortega, S., & Moreno-Briceño, Z. (2020). Análisis del uso de las redes sociales como recurso pedagógico de los estudiantes y profesores del Área de Dibujo Arquitectónico en el Subárea de Dibujo Urbanístico del CTP de Aserrí para la propuesta de un manual de estrategias didácticas que fortalezca los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Arauzo Valdivia, E., Calderon Alarcon, C. E., Carrillo Romero, N. A., Gutierrez Acuña, J. A., & Palacin Bustamante, E. L. (2021). Plan de negocios para la implementación de una multiplataforma colaborativa digital que conecte a empresas del sector industrial con empresas de servicios logísticos homologadas del rubro de transporte de carga y afines en Lima Metropolitana y Callao.

Asamblea Nacional Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria. https://www.seps.gob.ec/wp-content/uploads/LOEPS.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2018). Ley para prevenir y erradicar la violencia contra las mujeres. https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/ley_prevenir_y_erradicar_violencia_mujeres.pdf

Asamblea Nacional del Ecuador. (2022). Ley Orgánica para Impulsar la Economía Violeta. https://www.lexis.com.ec/biblioteca/ley-organica-impulsar-economia-violeta

Campoverde Alava, J. D. (2023). Análisis del sector comercio: Producción, empleo y su aporte al crecimiento económico del Ecuador 2012–2021 (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Guayaquil).

Colombo, A. (2021). Gafas violetas, pero ¿con qué lentes? Recorridos teóricos entre la producción y reproducción del trabajo. Íconos. *Revista de Ciencias Sociales*, (70), 115-131.

Cruz López, F. A. (2021). Modelo De Negocio "Plataforma Educativa Matilda Te Lo Explica": Gerencia de Estudio Administrativo y de Responsabilidad Social Empresarial (Bachelor's thesis, Universidad Casa Grande. Facultad de Administración y Ciencias Políticas).

Espinosa Moya, A. V. (2020). La fundación violeta tejiendo esperanza y el empoderamiento económico de las mujeres (2017-2020). Una reflexión sobre la práctica.

Espinoza Noboa, T. L. (2022). Factores que inciden en la satisfacción laboral femenina en Ecuador (Bachelor's thesis).

Frere Cárdenas, C. V., Saavedra Lastra, D. A., & Samaniego, A. (2023). Plan de negocios para la implementación de una plataforma virtual" MUYERTS" para beneficiar el rendimiento laboral y crecimiento de mujeres profesionales en Guayaquil (Doctoral dissertation, ESPAE-ESPOL).

Fuentes-Julio, C. (2022). Mujeres y política exterior en América Latina: Un mundo de desigualdades en la historia de Chile. Fondo de Cultura Económica.

Gómez Velástegui, O. E., & Ortega Gonzalez, V. L. (2023). Capacidades productivas en mujeres vinculadas a la pesca artesanal puerto pesquero Santa Rosa de la Provincia de Santa Elena, 2023 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena).

Gómez Velástegui, O. E., & Ortega Gonzalez, V. L. (2023). Capacidades productivas en mujeres vinculadas a la pesca artesanal puerto pesquero Santa Rosa de la Provincia de Santa Elena, 2023 (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena).

Iñiguez Rojas, K. E. (2023). La Economía Violeta, una alternativa económica para la ciudad de Cuenca, desde un enfoque de género (Bachelor's thesis).

Kenny, H. (2021). Del cambio normativo al nombramiento en los ministerios: un análisis longitudinal sobre la participación femenina en los gabinetes subnacionales de Argentina (2008-2020).

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Merino Bohorquez, H. A. (2021). Modelo de Negocio "Plataforma Educativa Matilda te lo Explica": Gerencia de Estudio de Mercado (Bachelor's thesis, Universidad Casa Grande. Facultad de Administración y Ciencias Políticas).

Moncayo, M. P. (2023). Ecosistema de Economía Violeta. Retos y desafíos en el Ecuador. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 364-378.

Morán Lojano, H. A., Salas Laurido, A. M., & Albán Molestina, G. (2022). Diseño de un programa público, con enfoque de género, que promueva el empoderamiento económico de los cuidadores de niños en la ciudad de Guayaquil (Doctoral dissertation, ESPOL. FCSH.).

Oliva Endara, M. D. L. (2023). Storytime: Plataforma Digital de Mentoría Creativa para Mujeres (Master's thesis, Universidad Casa Grande. Departamento de Posgrado).

Partenio, F., & De Andrés, M. A. (2022). Las Economías transformadoras desde la Economía Solidaria y Feminista: encuentros, diálogos y propuestas. Tekoporá. *Revista Latinoamericana de Humanidades Ambientales y Estudios Territoriales*. ISSN 2697-2719, 4(1), 27-42.

Prens Montes, M. C., & Osorio de la Hoz, M. I. (2023). La influencia del proceso de mentoring femenino y los referentes de liderazgo en el Grupo Éxito: la percepción de mujeres directivas (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).

Presidencia de la República. (2010). Ley Orgánica de Educación Superior, LOES. https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf

Quinchiguango Quinchiguango, G. A. (2023). Determinantes del trabajo autónomo con un enfoque de género desde la perspectiva de las mujeres (Bachelor's thesis).

Ridruejo, A. S. (2019). Cartoneras del MTE Rosario en la cuarta ola feminista: debates con anteojeras violetas en torno a la economía popular en el neoliberalismo (Bachelor's thesis, Facultad de Ciencia Política y Relaciones Internacionales).

Rodriguez Andrade, M. R. (2021). Modelo de Negocio "Plataforma Educativa Matilda te lo Explica": Gerencia de Estudio Técnico (Bachelor's thesis, Universidad Casa Grande. Facultad de Administración y Ciencias Políticas).

Rojas-Icabalzeta, N. (2022). "La Economía Creativa en Nicaragua se consolida como un modelo de referencia internacional, porque cada una de las instituciones nos unimos para acompañar todo el desarrollo de la innovación, el emprendimiento, la ciencia y la tecnología en nuestro país": Entrevista realizada a Violeta Gago García, coordinadora Comisión de Innovación-CNU y Enlace Técnico por el CNU-Comisión Nacional de Economía Creativa. Indice: *Revista de Educación de Nicaragua*, 2(3), 149-160.

Ruiz Cabrera, A. R. (2021). Modelo De Negocio "Plataforma Educativa Matilda Te Lo Explica": Gerencia De Marketing (Bachelor's thesis, Universidad Casa Grande. Facultad de Administración y Ciencias Políticas).

Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. Secretaría Nacional de Planificación. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf

Fecha de recepción: 07 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 31 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Useche-Aguirre, M. C., Pereira-Burgos, M. J., & Barragán-Ramírez, C. A. (2021). Retos y desafíos del emprendimiento ecuatoriano, trascendiendo a la pospandemia. RETOS. *Revista de Ciencias de la Administración y Economía,* 11(22), 271-286.

Verduyn, P., Gugushvili, N., Massar, K., Täht, K., & Kross, E. (2020). Social comparison on social networking sites. Current opinion in psychology, 36, 32-37.

Villegas Aguilar, m. E. G. A. N. (2022). Falta normativa en la inclusión de mujeres en altos cargos a nivel empresarial (Bachelor's thesis).

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre"

Comparative analysis of teaching and learning methodologies used in the courses of the "Juan Bautista Aguirre"

Mónica Aracely Yépez Mora[1], Wendy Azucena Castro Vaque[2], Silvana Gabriela Echeverría Luna[3], Diana Carolina Cedeño Barragán[4]

[1] Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", myepezm.itsjba@gmail.com
[2] Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", wcastrov.istjba@gmail.com
[3] Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", silvana.jun8@gmail.com
[4] Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", dcedenob.istjba@gmail.com

Autor para correspondencia: myepezm.itsjba@gmail.com

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Yépez Mora, M., Castro Vaque, W., Echeverría Luna, S., & Cedeño Barragán, D. (2025). Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre". CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.320

RESUMEN

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo un análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje en el Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre. La idea es identificar las mejores prácticas y ofrecer sugerencias para una enseñanza más innovadora y efectiva. Se revisaron diversas estrategias de enseñanza, desde las más tradicionales hasta las que fomentan la participación activa y utilizan tecnologías educativas. Se utiliza técnicas tanto cuantitativas como cualitativas. Los resultados muestran prácticas exitosas que ayudan a mejorar la comprensión de los contenidos y a desarrollar habilidades críticas. En conclusión, se presenta recomendaciones concretas para impulsar la innovación, como integrar la tecnología, fomentar la participación de los estudiantes y adaptar continuamente las metodologías. Este análisis no solo amplía el conocimiento académico, sino que también proporciona guías prácticas para mejorar la enseñanza en el Instituto y en otras instituciones educativas relacionadas.

Palabras clave: Enseñanza innovadora; tecnologías educativas; didáctica compleja; problema de aprendizaje y calidad de enseñanza.

ABSTRACT

The objective of this project is to carry out a comparative analysis of teaching and learning methodologies at the Juan Bautista Aguirre Higher Technological Institute. The idea is to identify best practices and offer suggestions for more innovative and effective teaching. A variety of teaching strategies were reviewed, ranging from traditional to those that encourage active participation and use educational technologies. Both quantitative and qualitative techniques are used. The results show successful practices that help to improve the understanding of the contents and to develop critical skills. In conclusion, concrete recommendations are presented to drive innovation, such as integrating technology, encouraging student participation, and continuously adapting methodologies. This analysis not only expands academic knowledge, but also provides practical guides to improve teaching at the Institute and other related educational institutions.

Key words: Innovative teaching; educational technologies; complex didactics; learning problem; and teaching quality.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Juan Bautista Aguirre se dedica a ofrecer una educación de alta calidad, utilizando distintas metodologías de enseñanza y aprendizaje. Este análisis tiene como propósito comparar cómo se enseña en las aulas y descubrir las mejores prácticas para lograr una enseñanza que realmente sea innovadora y eficaz. La idea es que los estudiantes tomen el control de su propio aprendizaje, creando las habilidades que necesitan para enfrentar los retos del siglo XXI. Para llevar a cabo este análisis se emplean métodos cualitativos, como la revisión de documentos y entrevistas tanto a docentes como a estudiantes.

Por eso, Avendaño (2014), menciona que en las instituciones educativas los profesores deben concentrarse en fomentar cada una de las habilidades necesarias para que los alumnos puedan enfrentarse al competitivo mundo laboral actual. El Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre está evaluando las metodologías de enseñanza y aprendizaje en sus materias, buscando recomendaciones que impulsen una educación más innovadora y efectiva en las prácticas pedagógicas.

Sin embargo, a pesar de los diversos enfoques que han implementado, aún surgen inquietudes sobre cómo estos métodos impactan en la adquisición de conocimientos, en el desarrollo de habilidades críticas y en la satisfacción de los estudiantes. Además, la falta de claridad puede complicar la toma de decisiones, tanto para los educadores como para los administradores, y frenar la mejora continua de las prácticas educativas dentro de la institución. Los documentos que se han revisado y estudiado incluyen programas académicos de distintas escuelas, planes de clase de las materias y materiales de apoyo, además de las entrevistas que realizarán a los docentes, quienes compartirán su perspectiva sobre las metodologías de enseñanza y aprendizaje que se utilizan en el IST (Instituto Superior Tecnológico).

Los resultados de este análisis comparativo presentarán las mejores prácticas y ofrecerán recomendaciones para facilitar una enseñanza más innovadora y efectiva. Al final, aunque el Instituto ha implementado una variedad de enfoques, sigue habiendo preguntas sobre cómo estos afectan la adquisición del conocimiento, el desarrollo de habilidades críticas y la satisfacción general de los estudiantes. La falta de certeza en estos aspectos también dificulta la toma de decisiones informadas por parte de educadores y administradores, así como la mejora continua de las prácticas educativas que se llevan a cabo en la institución.

Objetivo general

El objetivo principal es explorar a fondo los diferentes métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados en las clases del Instituto Técnico Superior Juan Bautista Aguirre. Se quiere identificar las mejores prácticas docentes para mejorar los resultados educativos.

Objetivos específicos:

- Analizar los diversos métodos y herramientas de evaluación que utilizan los docentes a lo largo del proceso educativo.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

- Verificar si los métodos de evaluación empleados por los docentes realmente ayudan a los estudiantes a alcanzar un mayor nivel de comprensión.

- Evaluar los resultados generales obtenidos y sugerir recomendaciones prácticas para estrategias de enseñanza innovadoras y eficaces para los estudiantes del Instituto Juan Bautista Aguirre.

Justificación teórica:

Evaluar a los estudiantes es crucial porque ayuda a los docentes a proporcionar retroalimentación adaptada a sus necesidades. Esta perspectiva proporciona una visión más clara de lo que los estudiantes realmente han comprendido y los vacíos de conocimiento que aún existen. Sin embargo, el uso de exámenes, lecciones o ensayos pueden medir lo que un estudiante sabe y no siempre reflejar su comprensión real. Los estudiantes pueden tener dificultades con los exámenes por diversas razones, como el malinterpretar las instrucciones o lidiar con distracciones.

En Ecuador, se hace especial hincapié en el uso transparente de las herramientas de evaluación para comprender mejor las necesidades de los estudiantes. Es fundamental reconocer las áreas en las que los estudiantes que se destacan y cuáles son sus intereses de aprendizaje (Caraballo, 2014). De esta manera, los educadores pueden centrarse en ayudar a los estudiantes a descubrir habilidades profesionales que les serán valiosas en el futuro. Además, es fundamental que los docentes estén abiertos a la evolución de sus métodos de enseñanza para adaptarlos a las realidades de sus cursos y a las experiencias que viven.

Justificación práctica:

El Instituto Juan Bautista Aguirre otorga gran importancia a la innovación educativa para dotar a los estudiantes de las habilidades y los conocimientos necesarios para prosperar en el mundo actual.

Al analizar las metodologías de enseñanza y aprendizaje del Instituto, se puede identificar prácticas eficaces que mejoran la calidad general de la educación.

En resumen, la esencia de esta investigación radica en la urgente necesidad de mejorar la calidad educativa, diversificar las técnicas utilizadas, innovar en el ámbito educativo, utilizar el análisis comparativo y comprender su impacto directo en la educación en el Instituto antes mencionado.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Marco de referencia

Este tema se fundamenta en varios autores que han estudiado las metodologías educativas y su efectividad en el proceso de aprendizaje. John Hattie (2009), evalúa la efectividad de la práctica educativa en términos de qué enfoques de enseñanza son más efectivos. Brown, A. (2020), analiza muchas estrategias de aprendizaje activo implementadas en la educación superior, sobre la base de su efectividad y el impacto que tuvo en los resultados del aprendizaje. Se ha incluido la importancia del aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje colaborativo para elevar el

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

rendimiento de los estudiantes en su trabajo académico y, en definitiva, promocionar un aprendizaje más profundo y significativo.

El estudio también implica el uso de laboratorios y simulaciones virtuales, lo que ha atraído la atención sobre esta técnica de capacitación y educación técnica en el ámbito de la enseñanza. El análisis del estudio tiene un alcance específico que se concentra en un examen sistemático de estas herramientas de aprendizaje en relación con los conceptos y habilidades técnicas. También se ofrecen varios puntos de vista cruciales o significativos sobre la incorporación de tecnologías útiles y modernas en la enseñanza de la tecnología.

Cuando se habla de nuevas tecnologías en la educación técnica, es fundamental estudiar cómo estas pueden mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Además, es importante ofrecer sugerencias para llevar la educación a un nivel innovador.

En este sentido, se analiza de manera sistemática el uso de laboratorios virtuales en la educación técnica para entender cuán efectivas son estas herramientas en el aprendizaje de conceptos técnicos y habilidades prácticas. Esta información es valiosa para identificar las mejores prácticas en el Instituto “Juan Bautista Aguirre” (García & Martínez, 2018).

Los autores del estudio se concentraron en laboratorios virtuales y simulaciones dentro de la educación técnica, realizando una revisión exhaustiva de las herramientas de aprendizaje que combinan conceptos técnicos con habilidades prácticas. Los hallazgos de esta revisión dan perspectivas interesantes sobre cómo se puede integrar tecnologías emergentes en la enseñanza técnica.

Marco Conceptual

Este marco es como un mapa teórico que guía la investigación y el análisis de un problema específico. Ayuda a establecer conexiones entre los distintos elementos del estudio, permitiendo a los investigadores comprender mejor el fenómeno que están investigando y facilitar la interpretación de sus hallazgos.

La enseñanza innovadora: se refiere a un enfoque educativo que apuesta por nuevas tecnologías, estrategias y metodologías para revolucionar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Este enfoque resalta la creatividad, la participación activa de los estudiantes y la adaptación a las realidades del mercado laboral y las necesidades cambiantes de la sociedad.

Michael Fullan (2012), un experto reconocido en educación y cambio organizacional, sostiene que es fundamental “repensar la pedagogía, redefinir las relaciones de aprendizaje y replantear los roles del docente y del estudiante en el aula”. Apoyando esta idea, el análisis de la enseñanza innovadora representa un cambio esencial en cómo se entiende y se lleva a cabo la educación.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Tabla 1: Cambios fundamentales aplicado con otros conceptos en la educación.

Creatividad y Experimentación	La enseñanza innovadora invita a los educadores a pensar de manera creativa y a probar nuevas ideas para enriquecer el proceso de enseñanza.
Tecnología y Digitalización	Innovar en la enseñanza significa utilizar dispositivos móviles, aplicaciones educativas y plataformas en línea para enriquecer la experiencia de aprendizaje.
Participación Estudiantil	Esta nueva forma de enseñanza involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, promoviendo su participación, colaboración y trabajo en equipo. Así, desarrollan habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación efectiva.
Adaptabilidad y Flexibilidad	La enseñanza innovadora se ajusta a las necesidades y características de cada grupo de estudiantes. Los educadores tienen la libertad de modificar sus enfoques y prácticas para responder a las cambiantes circunstancias y demandas del entorno educativo.

Elaborado por: Las Autoras

La enseñanza innovadora tiene como objetivo transformar la educación tradicional mediante la incorporación de nuevos conceptos, técnicas y métodos que fomentan la dedicación, la creatividad y el éxito académico, preparando a los estudiantes para los desafíos actuales y futuros, incluidos los maestros y los estudiantes.

Tecnologías educativas: Las tecnologías educativas utilizan herramientas digitales y tecnológicas para facilitar la enseñanza y aprendizaje, y los actores responsables de incorporarlas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", pero para (Rojas, 2016), en la organización y dirección de los recursos, tantos humanos como económico, con el fin de aumentar la creación de nuevos conocimientos, la generación de ideas técnicas que permitan obtener nuevos productos, procesos y servicios o mejorar los ya existentes y la transferencia.

Si se cita a Clark y Mayer (2016), quienes definen las tecnologías educativas como "herramientas tecnológicas diseñadas para mejorar el rendimiento del estudiante", las subrayan como la manera efectiva por los educadores para lograr su máximo potencial en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El siglo XXI ha revolucionado la forma en que se enseña y aprendizaje se basa en las tecnologías educativas.

Tabla 2: Tecnologías educativa, herramientas y recursos digitales

Acceso a la Información	Los estudiantes pueden estar al día con una variedad de recursos en línea gracias a las tecnologías educativas.
Personalización del Aprendizaje	Las tecnologías educativas permiten adaptar el contenido y las actividades de aprendizaje a las necesidades, este estilo y ritmos individuales de cada estudiante, lo que permite una mayor personalización y diferenciación en el proceso educativo.

Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre". pp. 484 - 500 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.320

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Interactividad y Compromiso	Los juegos, las simulaciones, los cuestionarios interactivos y los enlaces colaborativos en línea son algunas de las tecnologías educativas que ayudan a los estudiantes a aprender.
Retroalimentación Inmediata	Las tecnologías educativas permiten una evaluación más efectiva y ajustes en tiempo real para una mejor educación.
Desafíos y Oportunidades	La utilización de tecnologías educativas tiene el potencial de transformar la educación y mejorar los resultados académicos y el compromiso de los estudiantes, aunque también presenta desafíos como la brecha digital y la falta de acceso equitativo a los recursos tecnológicos.

Elaborado por: Los Autoras

Didáctica compleja: La didáctica compleja es un enfoque educativo que toma en cuenta el proceso de enseñanza y aprendizaje al tener en cuenta la diversidad de los estudiantes, así como sus necesidades y estrategias inclusivas.

Para respaldar este concepto, se cita a Jérôme Bruner, un destacado psicólogo cognitivo y educador. En su libro, Hacia una teoría de la instrucción, para Bruner enfatiza la importancia de abordar la complejidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, sugiere que la educación debe ser entendida como un sistema dinámico, donde los educadores deben adaptar sus prácticas a las necesidades y características únicas de cada situación educativa, (1966).

La didáctica compleja es una perspectiva integral de la enseñanza y el aprendizaje influenciada por una variedad de factores interdependientes, que se analizan a continuación:

Tabla 3: Visión holística de la enseñanza y el aprendizaje.

Interdisciplinariedad	La complejidad didáctica es una disciplina y enfoque pedagógico que integra múltiples en el diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje, reconociendo que los problemas educativos no pueden ser abordados de manera aislada.
Contextualización	El contexto juega un papel importante en el proceso educativo, y la didáctica compleja toma en cuenta el entorno social, cultural y emocional para adaptar las estrategias pedagógicas a las necesidades y experiencias de los estudiantes.
Flexibilidad y Adaptabilidad	La complejidad didáctica es una forma de enseñar que es adaptable y adaptable a las circunstancias y necesidades de cada persona.
Metacognición	La reflexión y la metacognición se enfocan en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ayudando a los estudiantes a pensar críticamente sobre su propio aprendizaje y cómo mejorarlo.

Elaborado por: Los actores

La didáctica compleja pone el foco en la educación como un proceso que es dinámico y complejo. Se trata de una educación integral y adaptativa que se ajusta a las necesidades y circunstancias de cada estudiante.

Problema de aprendizaje: En las cátedras del Instituto Superior Tecnológico “Juan Bautista Aguirre”, el problema de aprendizaje es una dificultad se refiere a las dificultades en la ad-

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

quisición de conocimientos y habilidades, y son los involucrados quienes deben identificarlos y abordarlos.

Siguiendo a Mel Levine, un pediatra y especialista en desarrollo infantil, en su libro "A Mind at a Time" describe estos problemas como "dificultades específicas y persistentes en una o varias áreas de aprendizaje, como la lectura, la escritura o las matemáticas, que afectan la capacidad de un individuo para aprender o tener un buen rendimiento en la escuela" (Levine, 2002).

Al analizar el concepto, se puede ver que los problemas de aprendizaje son fenómenos complejos que pueden tener diferentes causas y formas de manifestarse.

Tabla 4: Aprendizaje es un fenómeno complejo

Diversidad de Manifestaciones	Los problemas de aprendizaje pueden presentarse de distintas maneras y abarcar diferentes áreas de desarrollo cognitivo, como la lectura, la escritura, las matemáticas, la atención, la memoria y el procesamiento de información.
Persistencia y Continuidad	Estos problemas tienden a ser persistentes y pueden continuar a lo largo del tiempo, lo que hace necesario el uso de intervenciones específicas y constantes para abordarlos de forma efectiva.
Impacto en el Rendimiento Académico	Los problemas de aprendizaje tienen un gran impacto en el rendimiento académico de los estudiantes y en su autoestima. También afectan su capacidad para seguir los horarios escolares, participar en actividades académicas y sociales, y alcanzar su máximo potencial.
Enfoque Multidisciplinario	Un enfoque multidisciplinario para abordar los problemas de aprendizaje involucra a docentes, psicólogos y otros especialistas, y se basa en una evaluación exhaustiva para identificar las causas y crear planes de intervención personalizados.

Elaborado por: Los autores

Tabla 5: La calidad de enseñanza, concepto amplio y complejo.

Competencia Pedagógica	La calidad de la enseñanza implica que los educadores cuenten con los conocimientos y habilidades necesarias para planificar, enseñar y evaluar el aprendizaje de forma significativa.
Equidad y Diversidad	Los maestros deben asegurarse de que todos los estudiantes tengan acceso equitativo a oportunidades educativas y a apoyo, sin importar su origen socioeconómico, cultural, lingüístico o sus capacidades.
Aprendizaje Activo y Participativo	Una buena calidad de enseñanza se refleja en la creación de ambientes activos y participativos, donde los estudiantes se enfrenten a desafíos, se sientan motivados y desarrollen habilidades como el pensamiento crítico, la colaboración y la solución de problemas.
Evaluación y Retroalimentación	Para apoyar el progreso y el crecimiento académico de los estudiantes, los maestros deben emplear estrategias de evaluación formativa y proporcionar comentarios oportunos y significativos.

Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre". pp. 484 - 500 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.320

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Desarrollo Profesional Continuo	La calidad de la enseñanza también requiere un compromiso con el desarrollo profesional continuo. Esto implica que los educadores participen en oportunidades de aprendizaje y colaboren para mejorar sus prácticas y mantenerse al día con las mejores estrategias educativas.

Elaborado por: Los actores

Calidad de enseñanza: La calidad de la enseñanza es la eficacia del proceso educativo, centrada en el desarrollo integral de los estudiantes, y puede ser promovida por docentes, evaluadores y responsables de la planificación curricular.

Cuando se habla de la calidad educativa, es imposible no mencionar a Linda Darling-Hammond, una experta muy respetada en política educativa. Ella la define como "la capacidad de los maestros para promover el aprendizaje efectivo de todos los estudiantes, asegurando que cada uno tenga acceso a una educación equitativa y de alta calidad", (2010, pág. 32).

En el Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", la calidad de la enseñanza es clave para el éxito educativo de los estudiantes. Esto requiere un compromiso constante con la excelencia, la equidad y el aprendizaje.

Marco Legal

Al acoplar varios artículos de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) con las regulaciones y directrices emitidas por el Consejo de Educación Superior (CES) para garantizar la calidad y pertinencia del análisis en el marco legal ecuatoriano. A continuación, se detallan los artículos relevantes de la LOES y cómo se relacionan con el CES.

Artículo 48: Evaluación de la calidad de la educación superior: Establece los procesos de autoevaluación, evaluación externa y acreditación institucional como mecanismos para garantizar la calidad de la educación superior.

Acoplamiento: El CES emite directrices específicas para la evaluación de la calidad educativa, incluyendo la evaluación de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las instituciones de educación superior.

Artículo 49: Acreditación de las instituciones y programas de educación superior: Establece los criterios y procedimientos para la acreditación de las instituciones y programas de educación superior.

Acoplamiento: El CES emite regulaciones y lineamientos detallados para el proceso de acreditación, que pueden incluir criterios relacionados con la innovación pedagógica y la efectividad de las prácticas de enseñanza.

Artículo 51: Garantía de calidad de los programas de educación superior: Establece que las instituciones de educación superior deben implementar mecanismos de aseguramiento de la calidad de sus programas.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Acoplamiento: El **CES** emite directrices y políticas para el aseguramiento de la calidad de los programas, lo que puede incluir la evaluación de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en dichos programas.

Marco Metodológico

Esta investigación se propone analizar las técnicas de enseñanza y aprendizaje que se utilizan en el aula del Juan Bautista Aguirre. El objetivo es identificar las mejores prácticas y ofrecer recomendaciones para lograr una enseñanza más innovadora y efectiva. Utilizaremos un enfoque de métodos mixtos, que incluirá entrevistas con docentes y estudiantes.

Diseño de la Investigación: Esta investigación se centra en examinar las técnicas de enseñanza implementadas en el Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre, con el propósito de descubrir las mejores prácticas y ofrecer sugerencias para el mejoramiento de la calidad educativa a través de un enfoque que incluye encuestas y entrevistas exhaustivas.

Alcance de la Investigación: El estudio tiene como objetivo analizar y comparar las técnicas de enseñanza y aprendizaje en el Instituto "Juan Bautista Aguirre", buscando identificar las mejores prácticas y ofrecer recomendaciones para enriquecer la calidad de la enseñanza y promover una educación más innovadora y efectiva.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información: Para obtener datos cuantitativos sobre los métodos de enseñanza y aprendizaje, se utiliza diversas técnicas e instrumentos, como encuestas y entrevistas tanto con docentes como con estudiantes.

A método de selección aleatoria, también conocido como encuesta de muestras, garantizará que los resultados sean representativos y generalizables para la población en su conjunto, ofreciendo una perspectiva integral de las prácticas educativas.

Unidad de Análisis, Población y Muestra

Unidad de Análisis: Los grupos de análisis examinarán los textos proporcionados por el Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre", así como las metodologías de enseñanza y aprendizaje empleadas en diversas unidades de estudio.

Población: Todas las profesoras y estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Juan Bautista Aguirre están interesadas en la enseñanza y el aprendizaje, incluyendo a todos los profesores y estudiantes de diversas carreras y asignaturas.

Muestra: Para obtener una perspectiva diversa sobre las técnicas de enseñanza y aprendizaje, la investigación involucrará a un grupo representativo de maestros y estudiantes de diversos orígenes académicos, que participarán en interviews y focus groups.

3. DESARROLLO

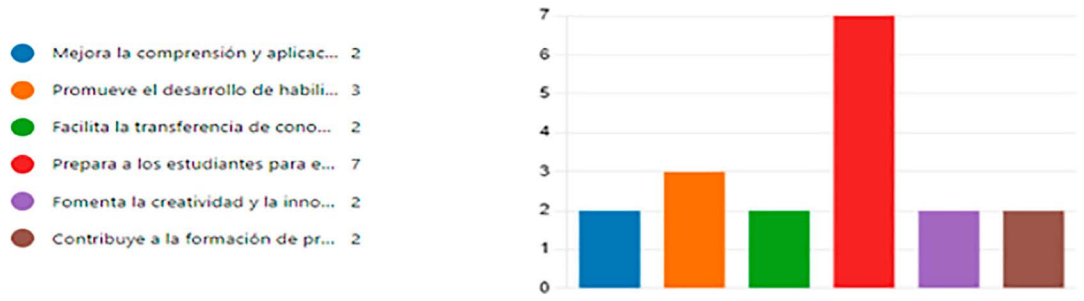
Los datos obtenidos de la metodología de enseñanza del Instituto "Juan Bautista Aguirre", se presenta en este artículo, lo que muestra una variedad de enfoques pedagógicos utilizados en las

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

aulas. El análisis proporciona una visión detallada de las prácticas docentes y ayuda a identificar áreas de mejora para fomentar la enseñanza innovadora y efectiva entre 18 docentes.

Pregunta 1. ¿Cuál es la importancia del empleo de metodologías de enseñanza y aprendizaje en la formación de los estudiantes de los Institutos Técnicos Superiores?

Figura 2. Importancia del empleo de metodologías de enseñanza y aprendizaje.

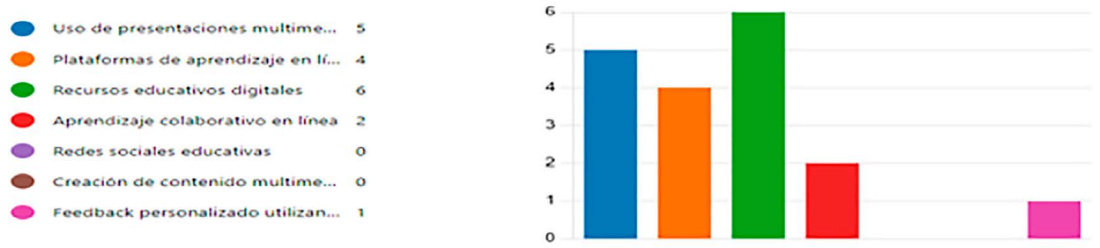


Elaborado por: Los autores

Análisis: de las 6 preguntas planteadas, la que más destaca es la número 4, que obtuvo la mayor cantidad de respuestas, siendo el 39 % correspondiente a 7 respuestas, lo que indica que existe un consenso de que es conveniente preparar a los estudiantes para los desafíos específicos que enfrentarán en su campo técnico.

Pregunta 2. En el contexto específico de los Institutos Técnicos Superiores, ¿Qué tipo de tecnología implementa en la enseñanza de su cátedra para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes?

Figura 3. Tipo de Tecnología implementada en la enseñanza



Elaborado por: Los autores

Análisis: Según la encuesta sobre el tipo de tecnología utilizada en la enseñanza de cátedras en Institutos Técnicos Superiores para mejorar la comprensión y el interés de los estudiantes, la respuesta 3 proporcionó el 46% de la amplia gama de recursos educativos digitales, que incluyen videos, simulaciones, infografías y tutoriales interactivos, entre otros. Estos recursos son esenciales para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en institutos técnicos superiores. Su alta tasa de respuesta indica que es relevante y efectivo.

Pregunta 3. ¿Qué estrategias considera efectivas para mantener el interés de los estudiantes?

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 4. Estrategia efectiva para el interés de los estudiantes.



Elaborado por: Los autores

Análisis: En este momento, se puede observar que el punto 2 de la pregunta realizada se encuentra en el 33%, lo que indica que los trabajos y proyectos ofrecen a los estudiantes la oportunidad de participar en actividades prácticas y creativas, lo que suele ser más motivador y mantenedor del interés. Más allá de la memorización de datos, estas actividades fomentan la autonomía, la exploración y el desarrollo de habilidades.

Pregunta 4. ¿Qué estrategias considera útiles para evaluar el proceso de aprendizaje en el aula de clase?

Figura 5. Estrategia en el proceso aprendizaje



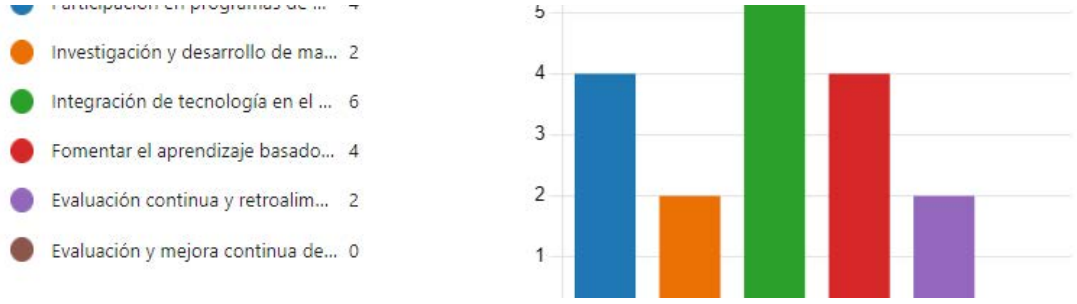
Elaborado por: Los autores

Análisis: El punto 2 de esta pregunta corresponde al 33%, lo que indica que los trabajos y los proyectos son buenas estrategias para evaluar el proceso de aprendizaje porque permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos teóricos en situaciones prácticas. Estas actividades evalúan habilidades como creatividad, resolución de problemas y pensamiento crítico.

Pregunta 5. La educación y tecnología está en constantemente cambios, ¿Qué sugeriría a los Institutos Técnicos Superiores para mantenerse actualizados y proporcionar una educación de calidad a sus estudiantes?

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 6. Mantenerse actualizados y proporcionar una educación de calidad.

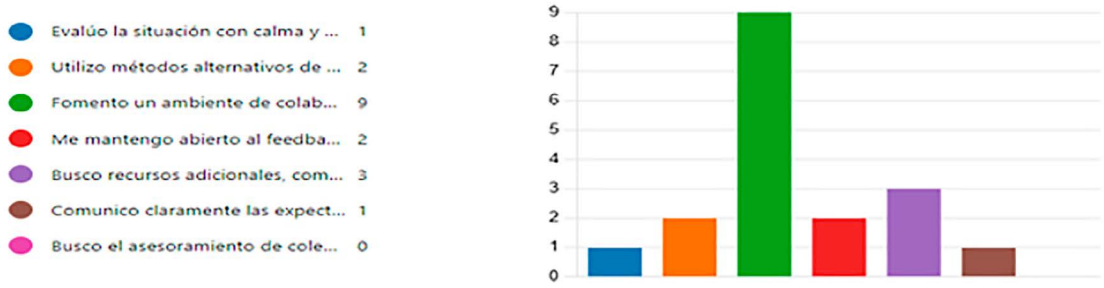


Elaborado por: Los autores

Análisis: No se puede dejar de lado la tecnología en este aspecto, por lo que el punto 3, el 33 %, analiza cómo la integración de la tecnología en el aula a través del uso de herramientas digitales, recursos en línea, simulaciones y aplicaciones educativas es crucial para mantenerse al día con las tendencias educativas y preparar a los estudiantes para un mundo tecnológico.

Pregunta 7. ¿Cuál es su estrategia para afrontar los desafíos y contratiempos que puedan surgir durante el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Figura 8. Estrategias para afrontar los desafíos.



Elaborado por: Los autores

Análisis: El punto 3, que corresponde al 50%, indica que esta estrategia destaca la importancia de fomentar la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes para que puedan ayudarse mutuamente a superar los desafíos. Un entorno de apoyo mutuo mejora las relaciones entre compañeros y ayuda a superar los desafíos académicos.

4. RESULTADO/DISCUSIÓN

Discusión de los Resultados

Según las respuestas de la encuesta, hay algunas cosas importantes que se pueden destacar:

Primero, parece que todos están de acuerdo en que los estudiantes realmente necesitan una formación práctica y que tenga sentido. Prepararlos para enfrentar desafíos específicos en el mundo técnico es una prioridad clave.

Además, mantener a los maestros actualizados y aprovechar la tecnología en el aula son aspectos que también son cruciales (cada uno con un 39 por ciento), lo que muestra que es fundamental adaptarse a las nuevas metodologías y a los cambios tecnológicos en la educación. El

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

aprendizaje colaborativo (33%) se presenta como una estrategia efectiva, ya que motiva a los estudiantes a involucrarse y a compartir sus ideas.

Por otro lado, el uso de recursos educativos digitales (46%) resalta su importancia para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y para mantener a los estudiantes interesados. Para superar obstáculos y favorecer la inclusión en el aula, es esencial crear un ambiente colaborativo y de apoyo entre los estudiantes (50%).

La incorporación de tecnología muestra lo importante que es adaptarse a las tendencias educativas actuales, mientras que los trabajos y proyectos prácticos (33%) son una manera efectiva de evaluar las habilidades prácticas.

En resumen, estos resultados indican una clara tendencia hacia la necesidad de formación práctica y relevante, una actualización constante de los docentes, un uso eficiente de la tecnología y la promoción de un ambiente colaborativo en el aula, lo cual mejorar el aprendizaje y enfrentar los retos educativos en los Institutos Técnicos Superiores. Todo esto es clave para ofrecer una educación de calidad y preparar a los estudiantes para el mundo laboral.

Entrevista al Ing. Chris Casal, Mgs.:

El Mgs. Casal, da una breve introducción sobre el tema, señalando que, en la educación superior, las estrategias metodológicas son esenciales para el aprendizaje de los estudiantes. En este contexto, se han probado varias prácticas interactivas para mejorar la calidad educativa. A través de una revisión de la literatura, se identificaron estrategias relevantes que realmente impactan en la enseñanza universitaria.

Y comenta lo siguiente:

1. Metodología educativa centrada en el estudiante:

Esta metodología se enfoca en el aprendizaje activo, la participación del alumno, el pensamiento crítico, y el desarrollo de habilidades prácticas. Además, el uso de la tecnología educativa se presenta como una forma de mejorar la experiencia de aprendizaje y fomentar la investigación de manera independiente.

2. Relación entre los objetivos de aprendizaje y la metodología:

Hay una clara conexión entre la metodología utilizada y los objetivos de la materia, donde el aprendizaje activo, la tecnología educativa y el pensamiento crítico son fundamentales para alcanzar esos objetivos.

3. Evaluar el aprendizaje de los estudiantes:

El avance de los estudiantes en el conocimiento teórico se evalúa con exámenes continuos y formativos.

4. Estrategias para motivar la participación en clase:

• Los estudiantes se entusiasman con temas relevantes para la vida real, preguntas reflexivas,

Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre". pp. 484 - 500 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.320

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

trabajo en equipo, estudios de caso y reconocimiento positivo.

5. Personalización del enfoque pedagógico:

• Se realizan encuestas sobre el estilo de aprendizaje, se diversifican los materiales y recursos, se ofrece aprendizaje personalizado en línea y se proporciona retroalimentación constructiva para atender las necesidades individuales de los alumnos.

6. Uso de tecnología en el aula:

• Se mejora la experiencia educativa y se facilita el acceso a recursos actualizados mediante plataformas en línea, presentaciones multimedia, herramientas interactivas, evaluaciones en línea y videoconferencias.

7. Promover el trabajo en equipo y colaboración:

• Se asignan proyectos en grupo, se establecen roles claros, se utilizan herramientas de colaboración en línea y se fomentan sesiones de intercambio de ideas.

8. Asegurar la comprensión de los conceptos clave:

• Para garantizar una comprensión sólida, se utilizan explicaciones claras, ejemplos relevantes, interacción activa, resolución de problemas, evaluaciones formativas, y mapas conceptuales.

9. Manejo de desafíos en el proceso educativo:

• Se destaca la flexibilidad de la metodología, la comunicación abierta, la colaboración con los alumnos y la búsqueda activa de soluciones ante los retos que surjan.

10. Propuestas para mejorar las técnicas de enseñanza:

• Se sugiere integrar más tecnologías emergentes como la realidad virtual y aumentada, mejorar la colaboración en línea, usar evaluaciones adaptativas y personalizadas, y equilibrar el tiempo entre actividades académicas y administrativas.

En resumen, se puede decir que la metodología de enseñanza incluye aspectos clave como el aprendizaje activo, el uso de tecnología, evaluaciones continuas, la colaboración entre estudiantes y la adaptación del enfoque educativo a las necesidades individuales de cada alumno. Las sugerencias de mejora buscan aprovechar al máximo las nuevas tecnologías y enriquecer la experiencia educativa en todos los niveles.

Propuesta (Opcional)

El propósito de este análisis es mejorar el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes mediante estrategias que fomenten el aprendizaje activo, la integración de la tecnología, la accesibilidad, la interactividad y la personalización, además de promover la evaluación continua, proyectos en grupo y prácticas pedagógicas inclusivas.

También se busca aumentar la participación de los estudiantes, fortalecer sus habilidades prácticas, el pensamiento crítico, la autonomía y los métodos de enseñanza continua.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

a. **Metodologías e Instrumentos de Evaluación Usados por los Docentes:**

Un análisis detallado reveló varias metodologías de enseñanza e instrumentos que los docentes han estado usando en el proceso educativo en Juan Bautista Aguirre, incluyendo enfoques centrados en el estudiante, aprendizaje activo, tecnología educativa, estímulo del pensamiento crítico y evaluaciones formativas continuas.

b. **Relación entre Métodos de Evaluación y Nivel de Aprendizaje:**

Se realizó un examen minucioso para ver si los métodos de evaluación relacionados con los docentes están conectados con niveles de aprendizaje más altos de los estudiantes, encontrando una conexión notable entre métodos eficaces y el progreso académico.

c. **Análisis de Resultados y Recomendaciones para una Enseñanza Innovadora y Efectiva:** El estudio resalta las áreas principales donde se puede mejorar y plantea recomendaciones específicas para impulsar una enseñanza novedosa y eficaz en el Instituto Juan Bautista Aguirre, después de revisar los resultados generales.

Recomendaciones:

a. **Análisis Comparativo:**

Revisar las metodologías de enseñanza y aprendizaje, la evaluación de los docentes y los resultados académicos y de desempeño estudiantil para identificar tendencias y oportunidades de mejora.

b. **Identificación de Mejores Prácticas:**

Identificar estrategias y metodologías de enseñanza que sean efectivas para los objetivos educativos y el desarrollo de habilidades de los estudiantes, así como analizar casos exitosos dentro de la institución para entender su impacto positivo en el aprendizaje y el compromiso de los alumnos.

c. **Recopilación de Feedback:**

Usar encuestas, entrevistas o grupos focales para recibir retroalimentación directa de docentes y estudiantes sobre las metodologías actuales de enseñanza y aprendizaje, e incluir las opiniones de todos los involucrados.

d. **Recomendaciones para una Enseñanza Innovadora:**

Implementar métodos de enseñanza más interactivos que promuevan la participación de los estudiantes, el pensamiento crítico y la solución de problemas. Asimismo, utilizar efectivamente las tecnologías y recursos digitales, diversificar las evaluaciones más allá de los exámenes tradicionales y ofrecer formación continua a los docentes.

Análisis comparativo de las metodologías de enseñanza y aprendizaje utilizadas en las cátedras del Instituto Superior Tecnológico "Juan Bautista Aguirre". pp. 484 - 500 / Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.320

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

e. **Seguimiento y Evaluación:**

Desarrollar un plan de monitoreo regular para hacer seguimiento a la implementación de las recomendaciones y evaluar su efecto en el aprendizaje de los estudiantes, haciendo ajustes según los resultados y necesidades que se identifiquen.

El Instituto está en un buen camino para ofrecer una enseñanza más innovadora y efectiva, que realmente responda a las necesidades y expectativas de los estudiantes en un entorno educativo que está lleno de tecnología y es bastante dinámico, si se siguen estas recomendaciones.

REFERENCIAS

Avendaño, A. (2014). Estrategías didácticas para la enseñanza a través de Edmodo como mediación pedagógica para la formación docente en ELE.

Brown, A. (2020). Active learning strategies in higher education: A meta-analysis. * 112*(2), 267-283. *Journal of Educational Psychology,*, 112*(2), 267-283.

Caraballo, R. (2014). Diseño de pruebas para la evaluación diagnóstica. Una ex´riencia con profesores. Recuperado el 24 de octubre de 2018 de http://hdl.handle.net/10481/35214.

Clark, & Mayer. (2016). *Herramientas tecnológicas diseñadas para mejorar el rendimiento del estudiante.*

Fullan, M. (2012). *Stratosphere: Integrating Technology, Pedagogy, and Change Knowledge.*

García, M., & Martínez, J. (2018). *Virtual labs and simulations in technical education: A systematic review. , 98-112.* *Computers & Education, 120*.

Hammond, L. (2010). *"The Flat World and Education: How America's Commitment to Equity Will Determine Our Future".*

Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement.*

Levine, M. (2002). *A Mind at a Time.*

Rojas, L. (2016). Gerencia estratégica de la innovacióntecnológica en el proceso de vinculación Universidad Entorno Social. *Revista de la Universidad del Zulia, 7(19)*, 65-79.

Fecha de recepción: 01 / 08 / 2024
Fecha de aceptación: 07 / 11 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

ANEXO



Anexo 1. Entrevista con el Mgs. Chris Casal.

REVISTA CIENTÍFICA
CONECTIVIDAD
Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Artículo Científico

Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño

Sustainable fashion: implementation of zero waste pattern making as a central method in the design process

Helen Noemí Balseca Bolaños[1], Fanny Gabriela Fray López[2],
Oscar Antonio Martínez Ramón[3]

[1] Instituto Superior Tecnológico San Antonio, helenoemi@hotmail.com
[2] Instituto Superior Tecnológico San Antonio, gfray@tesa.edu.ec
[3] Instituto Superior Tecnológico San Antonio, amartinez@tesa.edu.ec

Autor para correspondencia: gfray@tesa.edu.ec

Derechos de Autor
Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional.

Citas
Fray López, F., Balseca Bolaños, H., & Martínez Ramón, O. (2025). Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño. CONECTIVIDAD, 6(2). https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.322

RESUMEN

El presente trabajo describe el desarrollo de una colección masculina para la marca "SURVEY" para la temporada otoño-invierno 2024, centrada en la implementación del patronaje zero waste como estrategia clave en el diseño, con la finalidad de minimizar la generación de residuos durante la creación de las prendas, al tiempo que se promueve la moda sostenible. La investigación incluyó un estudio a través de una encuesta, de las necesidades y preferencias de moda masculina de los diseñadores de interiores que pertenecen a la empresa DISTRICT, para quienes se desarrolló la colección de prendas. El proceso de creación de la colección abarcó desde la transformación y prototipado del patronaje, hasta la producción final de las prendas garantizando la calidad de los materiales y manteniendo un enfoque sostenible para minimizar la generación de residuos. De igual manera, se incorporaron las observaciones y sugerencias de los colaboradores de la empresa DISTRIC, para implementar ajustes y mejoras. Este proyecto no solo se centra en la creación de la colección, sino también, fomentar prácticas sostenibles en la industria textil y aprovechar los datos obtenidos para mejorar tanto la colección actual como futuros proyectos de la marca "SURVEY".

Palabras clave: Moda Sostenible; patronaje zero waste; industria textil; prácticas sostenibles.

ABSTRACT

This paper describes the development of a men's collection for the brand "SURVEY" for the fall-winter 2024 season, focused on the implementation of zero-waste pattern making as a key strategy in the design, to minimize the generation of waste during the creation of garments, while promoting sustainable fashion. The research included a survey study of the needs and preferences in men's fashion of the interior designers belonging to the company DISTRICT, for whom the collection of garments was developed. The process of creating the collection ranged from the transformation and prototyping of the patterns to the final production of the garments, guaranteeing the quality of the materials and maintaining a sustainable approach to minimize waste generation. Likewise, the observations and suggestions of DISTRIC's collaborators were incorporated to implement adjustments and improvements. This project is not only focused on creating the collection but also on promoting sustainable practices in the textile industry and taking advantage of the data obtained to improve both the current collection and future projects of the "SURVEY" brand.

Keywords: Sustainable fashion; zero waste pattern making; textile industry; sustainable practices.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

1. INTRODUCCIÓN

Cada año, a nivel global, se producen alrededor de 400 mil millones de metros cuadrados de tela. Sin embargo, aproximadamente 60 mil millones de metros cuadrados se desperdician durante el proceso de corte de prendas de vestir, siendo descartados en su mayoría en vertederos en Asia, lejos de la vista de la sociedad. Esto implica que el 20% de la energía y los recursos económicos invertidos en el cultivo de fibras, su recolección, la fabricación de tejidos y el transporte se derrochan (Anastasia, 2019).

La industria de la moda que se caracteriza por la producción y distribución acelerada de prendas de vestir y accesorios, como la moda rápida. En las últimas décadas, como consecuencia de la globalización económica y la aparición de las tecnologías de la información, el sector textil y de la confección ha experimentado una drástica transformación. Se ha reducido la distancia entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso de fabricación y distribución, acortando el tiempo desde el diseño de una prenda hasta su llegada a la tienda, creando así el concepto de distribución de circuito corto (Martínez, 2008). Todo esto ejerce un profundo impacto en la sociedad en varios aspectos. En primer lugar, fomenta el consumismo desenfrenado, al instar a las personas a adquirir constantemente prendas nuevas debido a la velocidad con la que cambian las colecciones. Uno de los efectos es un ciclo de gasto insostenible y generando endeudamiento en las personas. Además, a menudo se produce en condiciones laborales precarias, tanto en fábricas de países en desarrollo como en talleres clandestinos de naciones desarrolladas. Esto plantea cuestiones éticas y sociales, los trabajadores suelen recibir una remuneración insuficiente y enfrentan condiciones laborales peligrosas (Balseca, 2023).

La moda rápida tiene impacto ambiental significativo. La producción masiva de ropa conlleva un uso intensivo de recursos naturales, como agua. energía, y genera una gran cantidad de residuos textiles. Además, la rápida obsolescencia de las prendas contribuye al desperdicio de ropa, muchas prendas son desechadas después de ser usadas solo unas pocas veces. Esto agrava el problema global de la contaminación y la acumulación de desechos textiles. En última instancia, la moda rápida promueve una cultura de superficialidad y apariencia, donde el valor de una persona se mide por su aspecto externo y su capacidad para mantenerse al día con las tendencias. Esto puede tener un impacto negativo en la autoestima y la salud mental de las personas, que sienten la presión de cumplir con estándares de belleza inalcanzables (Balseca, 2023).

Con lo expuesto anteriormente, es necesario replantear a la industria textil sobre lo que se entrega como producto final y los daños colaterales que esta pasa por alto como: originar desechos textiles a mayor escala y en menor tiempo, aunado a que son fabricados con mezclas de fibras que generan un material que no ha de separase jamás mediante un reciclado, se tiene así, un fin de ciclo de vida que impacta al ambiente y a la sociedad (Medina y Ortega, 2017).

El desecho inadecuado de textiles contribuye a la acumulación de residuos sólidos en vertederos,

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

lo que pone una carga adicional en los sistemas de gestión de residuos. Por consiguiente, es importante emplear técnicas como el patronaje zero waste. Estas técnicas se ajustan de manera precisa para reconstruir o rediseñar el patronaje y el estilo en países como el Ecuador, con el objetivo de establecer conexiones diversas entre la reflexión artística, la innovación y la industria textil. El propósito es comunicar a través de la ropa el ethos y habitus ecuatoriano. Se propone y promueve la utilización de nuevas técnicas de patronaje y métodos de moldería con el diseño de una nueva colección de indumentaria y moda innovadora. Actualmente estas técnicas son poco utilizadas y es sumamente esencial promover este enfoque en torno a la moda nacional, permitiendo otorgarle una importancia sustancial a la industria textil, dando así mayor visibilidad a las propuestas de los diseñadores ecuatorianos. Además, esto contribuye a estimular el respaldo a los productos nacionales, a menudo prevalece la noción de que son una copia del producto internacional y demeritan el trabajo y creatividad nacional. Por otro lado, la industria de la moda destacará al ofrecer una nueva visión para modificar la manera convencional en que se diseñan las prendas de vestir, mediante el máximo aprovechamiento de recursos y materiales, con la finalidad de que sean respetuosas con el medio ambiente.

¡La moda se está devorando a sí misma! Así opina Fletcher, diseñadora y consultora británica, especializada en moda sostenible, en su libro Sustainable fashion and textiles: design journeys (2008). Un modelo creado para el "usar y tirar", como el de la industria textil, no solo daña el medio ambiente y sus recursos, sino también asume en la pobreza a todo aquel que trabaja para producir cualquier prenda dentro del mercado low cost (Méndez, et. al., 2020).

La mayoría de los patrones que utilizan las modistas incluyen costuras y dobleces complicados, junto con múltiples piezas que se ensamblan en diferentes ángulos, lo que hace que sea difícil crear un diseño de corte que no deje restos de tela. Sin embargo, un grupo de diseñadores, muchos de los cuales tienen sus propias marcas, han aceptado este desafío y están creando prendas únicas y vanguardistas (Next, 2022).

En la actualidad, cada vez más, este proceso se lleva a cabo de manera digital utilizando programas de diseño asistido por ordenador (CAD) y software especializado para la digitalización y estandarización de las piezas. (Patronaje manual x patronaje digital: Entienda la diferencia, s. f.).

Se trata de una metodología de creación de ropa que se basa en maximizar la utilización de la tela, evitando así la generación de desperdicios textiles, al tiempo que se respeta a los productores, diseñadores y el medio ambiente a lo largo de todo el proceso (Nastasianash, 2022).

Si se adoptan cada vez más los principios del "Zero Waste", se puede reducir significativamente el impacto ambiental, evitar la contaminación de los océanos y mares, y prolongar la vida útil de los recursos naturales. (Ambiente, s. f.)

De esta manera, se busca incorporar los residuos en la estructura misma de la prenda, mejorando su valor tanto estético como funcional, al mismo tiempo que se eliminan dichos desechos. Esta

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

técnica tiene sus raíces en el pasado, ya que prendas como el quitón griego (túnica) y el kimono japonés se confeccionaban siguiendo un patrón de este tipo. Incluso en tiempos antiguos, se fomentaba la creatividad para dar respuesta a la necesidad de minimizar el desperdicio (Nastasianash, 2022). La idea no es sacrificar la calidad ni el aspecto de la prenda en la búsqueda de eliminar los residuos. Documentar los cambios y aprendizajes es esencial para aplicar esta técnica en proyectos futuros y mejorar en el patronaje Zero Waste. La realización de prototipos con telas de muestra o recicladas antes de utilizar la tela definitiva es una práctica inteligente para asegurar que el nuevo patrón funcione como se espera (Anastasia, 2019).

Con la inspiración de cuidar el medioambiente, los recursos y reducción de la pobreza se creó una línea de ropa masculina que refleje la identidad de la marca "SURVEY", mediante procesos de transformación del patronaje, prototipado y diseño con la finalidad de prendas que generen la menor cantidad de residuos, garantizando la calidad de los materiales y la confección. Esta colección fue desarrollada para los colaboradores de la empresa DISTRICT tomando en cuenta sus recomendaciones y consideraciones acerca de la colección para futuras mejoras y ajustes (Balseca, 2023).

2. MATERIALES Y RESULTADOS

La presente investigación se diseñó con un enfoque descriptivo y cuantitativo, orientado a analizar y desarrollar la implementación del patronaje Zero Waste como método central en la creación de una colección masculina para la marca "SURVEY". Este enfoque permitió describir fenómenos, identificar necesidades del público objetivo, y evaluar estrategias sostenibles en la industria textil (Balseca, 2023).

Diseño del Estudio

Se utilizó un enfoque descriptivo para detallar las características del patronaje Zero Waste y su implementación en el diseño y producción de prendas sostenibles. El análisis se complementó con métodos cuantitativos para recopilar datos empíricos mediante encuestas aplicadas a diseñadores de interiores (Balseca, 2023).

Población y Muestra

La población de estudio estuvo constituida por diseñadores de interiores de la empresa DISTRICT, ubicada en Quito. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a participantes con edades entre 25 y 30 años.

Instrumentos de Recolección de Datos

Encuestas: Se emplearon cuestionarios semiestructurados diseñados para obtener información sobre preferencias de estilo, percepción de la moda sostenible y disposición a adquirir prendas producidas con patronaje Zero Waste.

Observación Directa: Se registraron observaciones durante el proceso de diseño y producción

Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño. pp. 501 - 516 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.322

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

para documentar la viabilidad técnica del método.

Fases de la Investigación

Fase 1: Diagnóstico inicial. - revisión de literatura sobre el impacto ambiental de la moda y análisis de las técnicas de patronaje Zero Waste.

Fase 2: Diseño de la colección. - creación de patrones y prototipos mediante técnicas de optimización de material, tomando en cuenta la estética y funcionalidad para el público objetivo.

Fase 3: Evaluación de preferencias. - aplicación de encuestas para identificar estilos preferidos y nivel de aceptación de la moda sostenible.

Fase 4: Producción y Validación. - fabricación de las prendas con materiales sostenibles y presentación de la colección a los participantes para su evaluación.

Análisis de Datos

Los datos recolectados fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas para identificar tendencias, necesidades del público y evaluar la aceptación del enfoque sostenible.

El tipo de investigación seleccionada deriva en la descripción del estudio de patrones, diseño de prendas y prácticas de corte que minimicen los residuos de tela. De igual manera se realizó una investigación sobre las tendencias y requisitos en el diseño de moda para diseñadores de interiores (Balseca, 2023).

Se utilizó el enfoque cuantitativo que, comprende un conjunto de técnicas para adquirir y analizar datos de manera empírica en la exploración de fenómenos naturales. Esta aproximación se sustenta principalmente en la estadística y las matemáticas, empleando estas disciplinas y otras similares para formular hipótesis y construir modelos teóricos relacionados con el objeto de estudio (Puerta, 2020). Las encuestas son una técnica común para recopilar datos cuantitativos sobre las preferencias y comportamientos de los clientes, que permitieron realizar un análisis exhaustivo del mercado de diseñadores de interiores para identificar las necesidades y preferencias específicas en cuanto a prendas sostenibles y su análisis para implementar estrategias que optimicen la producción de prendas zero waste y cómo estas estrategias pueden influir en la eficiencia y la sostenibilidad de la marca (Balseca, 2023).

Las encuestas son herramientas diseñadas previamente que incluyen una serie de preguntas estandarizadas dirigidas a una muestra de personas que representan a la sociedad, con el propósito de obtener sus opiniones o percepciones sobre temas que les conciernen (*Encuesta - concepto, tipos, función, características y ejemplos*, s. f.).

Las encuestas son útiles para recopilar datos cuantitativos sobre las preferencias de los diseñadores de interiores en cuanto a prendas sostenibles, sus necesidades específicas y sus opiniones sobre productos SURVEY. Esto proporcionó información estadística que pudo ser analizada de manera sistemática (Balseca, 2023).

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

La técnica que se utilizó es el cuestionario semiestructurado consiste en una serie de preguntas dirigidas a personas acerca de un tema específico, con el propósito de recopilar datos estadísticamente relevantes. Cuando se diseñan adecuadamente y se administran de manera responsable, los cuestionarios desempeñan un papel fundamental en la formulación de conclusiones sobre grupos específicos, individuos o incluso poblaciones completas (Narváez, 2023). Además, permite hacer preguntas específicas a todos los participantes siendo útil para recopilar datos comparables y objetivos, garantizando la objetividad y la consistencia en la recopilación de datos.

Debido al concepto y valores principales de la marca SURVEY que son la sostenibilidad, se inspiró en la corriente artística contemporánea; el minimalismo que se basa en simplificar las creaciones a lo esencial, empleando únicamente los elementos básicos y mínimos, como las líneas. Se empleó la geometría de las formas para lograr la máxima expresión con recursos mínimos, evitando el exceso en ciertas expresiones artísticas. (Arte minimalista, una tendencia en auge – Magasé Art Gallery, s. f.).

En la creación de la colección, se reinterpretó las figuras geométricas como líneas, círculos y cuadrados para transformarlas en prendas de vestir, desde la precisión de la construcción hasta la textura del concreto sólido y compacto. Además, se incorporó detalles como puntadas en las telas, simulando las líneas presentes en el arte minimalista (Balseca, 2023).

Sobre la elección de materiales se eligió la utilización de la vicunha, ya que la compañía se destaca por sus altos niveles de calidad y su compromiso con la sostenibilidad. (Vicunha - JeansIdentity, s. f.). Debido a sus procesos de lavado mediante tecnologías altamente capacitadas para disminuir el proceso de lavado, que es el más dañino en la industria textil. Vicunha es una empresa altamente transparente en cuanto todo el trabajo que existe detrás de extraer el denim, desde su recolección hasta la entrega del producto, informando anualmente sobre lo nuevo que hay mediante sus redes sociales o páginas web (Balseca, 2023).

En la parte creativa, se buscó que las prendas no solo tengan estilo, sino también que sean prácticas para la vida diaria de arquitectos y diseñadores de interiores, agregando bolsillos y conjuntos que ofrecen comodidad y estilo.

En cuanto a los textiles, se eligió el Denim de Vicunha pensando en las actividades diarias de los clientes ideales, es resistente, no requiere planchado, es cómodo, versátil y transpirable, cubriendo así las necesidades de los usuarios.

Dentro de las técnicas usada, se tiene el Moodboard, Figura 1, el cual permite buscar una forma de narrar sensaciones o experiencias de un ser humano, existe un grado de dificultad, debido a la subjetividad, esta técnica permite mediante una colección de imágenes como un collage ser fuente de inspiración para la recopilación de ideas del proyecto, Figura 2.

Son representaciones del mundo interno de aquel que quiere vender su proyecto. ¿Por qué la persuasión no es engaño? Porque te demanda buscar dentro de ti lo que le gustaría a los demás,

Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño. pp. 501 - 516 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.322

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

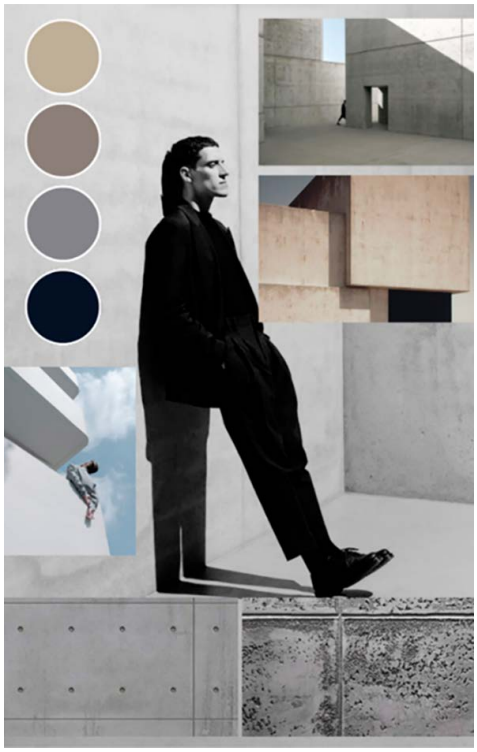
y en lo más profundo de nosotros –merodeando una vez más alrededor del psicoanálisis están nuestras más grandes verdades. (García, 2018)

Figura 1. Moodboard de cliente



Nota: Moodboard de cliente diseñador de interiores. Elaboración propia

Figura 2. Moodboard de inspiración



Nota: Moodboard de inspiración minimalismo. Elaboración propia.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La moda sostenible abarca un conjunto de acciones en la creación, producción y uso de prendas de vestir que tienen consideración tanto por el medio ambiente como por los individuos que forman parte de la industria de la moda. (Chan, 2021). La moda sostenible implica un cambio en cómo se diseña y producen prendas, buscando un modelo que priorice la sostenibilidad y la responsabilidad. Se centra en reducir el impacto ambiental en todas las etapas de fabricación, empleando materiales más amigables con el medio ambiente y minimizando la huella de carbono. Además, promueve condiciones laborales justas y mejores para los trabajadores, contribuyendo así a un comercio más ético y socialmente responsable (Balseca, 2023).

Es importante destacar el hecho que las personas desechan sus prendas en lugar de donarlas lo cual genera un impacto negativo en el entorno. Desde 1996, la cantidad de ropa adquirida por persona en la Unión Europea ha aumentado en un 40% debido a una fuerte disminución de los precios, lo que ha acortado la vida útil de las prendas. Los europeos utilizan aproximadamente 26 kilos de textiles al año y descartan alrededor de 11 kilos. Aunque algunas prendas usadas pueden ser exportadas fuera de la UE, la mayoría de ellas (87%) se queman o se envían a vertederos. A nivel global, menos del 1% de la ropa se recicla y se convierte en nuevas prendas, en parte debido a la falta de tecnología adecuada (Profesional, 2021).

Desde el eje económico, se puede determinar que las afecciones del sector se dan directamente desde la explotación a las personas que elaboran prendas, debido a que las grandes empresas textiles utilizan la maquila de países en vías de desarrollo desde un bajo costo para importar a su país y finalmente devolverlo al país donde se confeccionó, pero a un mayor precio. “Los países en desarrollo se han convertido en simples ensambladores que exportan los bienes terminados a los países desarrollados y reimportan los mismos bienes a precios más elevados” (Universidad Tecnológica Indoamérica [UTI], 2016).

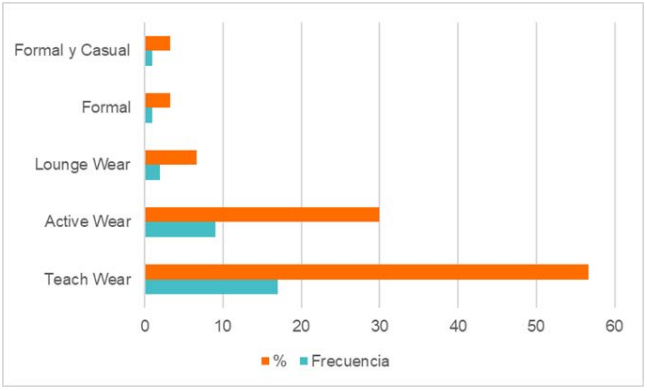
El lugar donde se realizó estudios iniciales antes de desarrollar la colección fue en DISTRICT, una empresa del sector inmobiliario, dedicada a la arquitectura y decoración de interiores ubicada en la ciudad de Quito. Utilizando un muestreo a conviniencia de diseñadores de interiores que forman parte de la empresa, dentro de un rango de edad entre 25 - 30 años y se generaron los siguientes resultados:

Al preguntar el tipo de estilo con el que se siente familiarizado, la mayoría de los encuestados prefieren el Tech Wear como su estilo más cómodo, seguido por el Active Wear. Estos datos sugieren una inclinación hacia estilos más modernos, funcionales y adaptados a un estilo de vida activo dentro de este grupo de diseñadores y arquitectos encuestados.

Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño. pp. 501 - 516 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.322

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

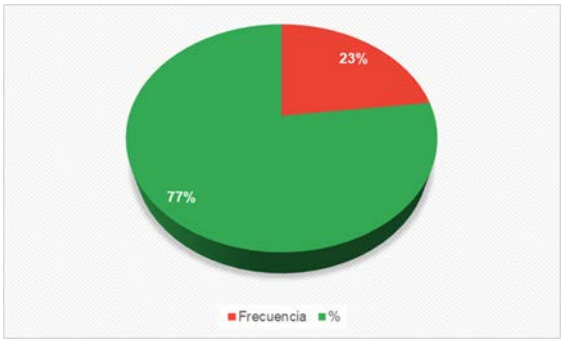
Figura 3. ¿Con cuál de estos estilos te sientes más cómodo o familiarizado?



Fuente: Encuestas aplicadas

Se preguntó si compran prendas o marcas de moda sostenible, los resultados, Figura 4, sugieren que la mayoría de los encuestados dentro de este grupo de diseñadores y arquitectos no están familiarizados con la moda sostenible y el enfoque de patronaje zero waste 23%. Esto puede reflejar una brecha en la conciencia o el conocimiento sobre estas prácticas dentro de la industria ecuatoriana (Balseca, 2023).

Figura 4. ¿Estás familiarizado con la moda sostenible y el patronaje zero waste?

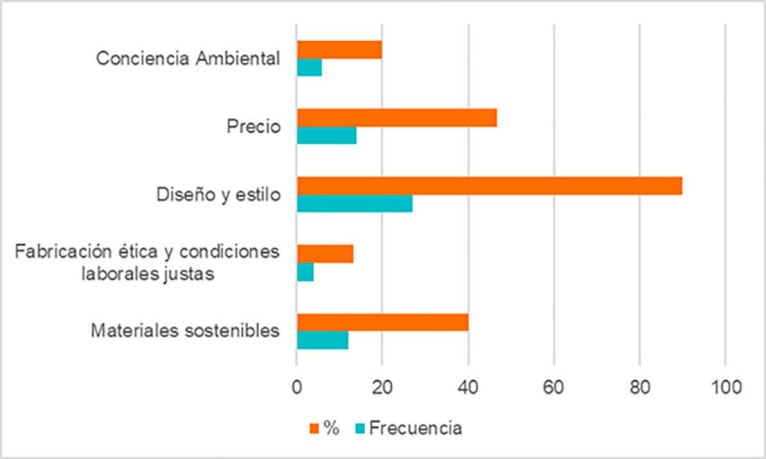


Fuente: Encuestas aplicadas

Al preguntar el aspecto que valora al comprar la ropa, los resultados, Figura 5, muestran que la gran mayoría de los encuestados priorizan el diseño y estilo, seguido por la importancia otorgada a los materiales sostenibles y el precio. Menos participantes consideran la conciencia ambiental, la fabricación ética y las condiciones laborales justas como factores determinantes en sus decisiones de compra de prendas de vestir (Balseca, 2023).

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

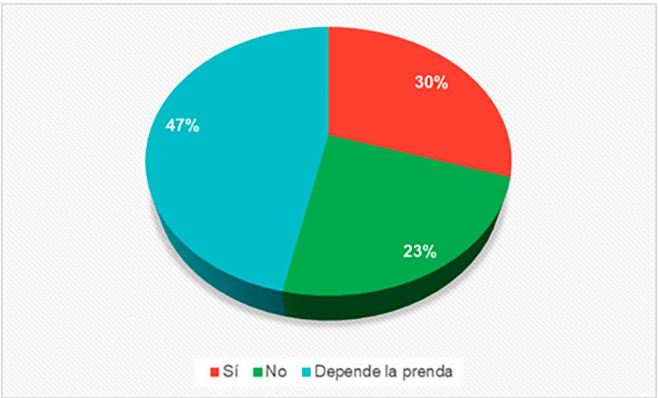
Figura 5. ¿Qué aspectos valoras más al comprar tu ropa?



Fuente: Encuestas aplicadas

Se pregunta si considera pagar un precio ligeramente superior por prendas de moda sostenible en lugar de comprar moda convencional, los resultados, Figura 6, señalan que una parte significativa estaría dispuesta a pagar un precio ligeramente superior por moda sostenible, una proporción similar condiciona su decisión a factores específicos de la prenda. Por otro lado, un porcentaje menor no está dispuesto a pagar más por este tipo de moda. Esto sugiere una consideración individualizada y cierta sensibilidad al valorar el precio frente a la sostenibilidad en la toma de decisiones de compra.

Figura 6. ¿Consideras pagar un precio ligeramente superior por prendas de moda sostenible en lugar de comprar moda convencional?

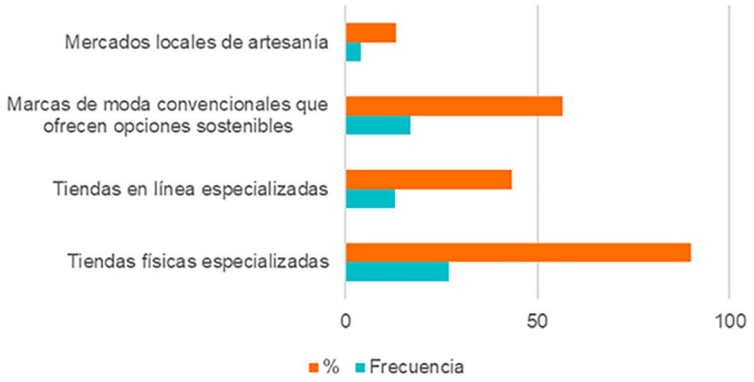


Fuente: Encuestas aplicadas

Al preguntar dónde le gustaría adquirir prendas sostenibles, los resultados, Figura 7, sugieren una fuerte preferencia por las tiendas físicas especializadas como el lugar ideal para adquirirlas, seguido por el interés en marcas de moda convencionales que ofrecen opciones sostenibles. Las tiendas en línea especializadas también son consideradas por un porcentaje significativo, mientras que una minoría muestra interés en los mercados locales de artesanía para comprar este tipo de prendas.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 7. ¿Dónde te gustaría adquirir prendas sostenibles?



Fuente: Encuestas aplicadas

Luego de los estudios iniciales a personas que trabajan en diseño, que si bien no se dedican a la moda, pero cuentan con intereses comunes como, la trasmisión de un mensaje mediante códigos visuales, imágenes, colores, tipografía y se proponen un diseño para crear un objeto físico, se considera pertinente el desarrollo del producto.

La marca surge de una profunda conciencia sobre el impacto ambiental de la industria de la moda. La investigación sobre el desperdicio de materiales en la producción convencional lleva al desarrollo de una alternativa como una marca sostenible. Los valores fundamentales, centrados en el compromiso con la sostenibilidad ambiental, son el pilar esencial en la creación de toda la filosofía de la marca. Además, se sostiene la convicción de que la moda sostenible no compromete ni el estilo ni la calidad. Se enfoca en buscar constantemente maneras innovadoras de combinar un diseño vanguardista con prácticas sostenibles (Balseca, 2023).

A continuación, se muestran las ilustraciones de moda, Figura 8, y se enfocan en la figura que viste la ropa, no se centra en las prendas individuales, tampoco en los accesorios. “Está ideada para capturar la personalidad y la sensación de la figura representada” (Guía de principiante hacia la ilustración de moda, 2024).

Figura 8. Ilustraciones 3



Nota: Ilustraciones de elaboración propia.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Las fichas técnicas de moda, Figura 9, son importantes para crear una colección con eficiencia y eficacia, permite aportar mayor agilidad al momento de construir una collección y que se pueda interpretar en la fase de producción, en ella está el detalle de cada producto, se entiende la viabilidad de la pieza, los materiales con los que se confeccionará y otras características como el precio y coste. "La técnica ayuda en el proceso de producción y, al mismo tiempo, también es un importante instrumento de control de calidad en el desarrollo del producto idealizado y diseñado por el diseñador hasta la producción de la prenda" (Monteiro, et. al., 2023).

Figura 9. Ficha técnica 1



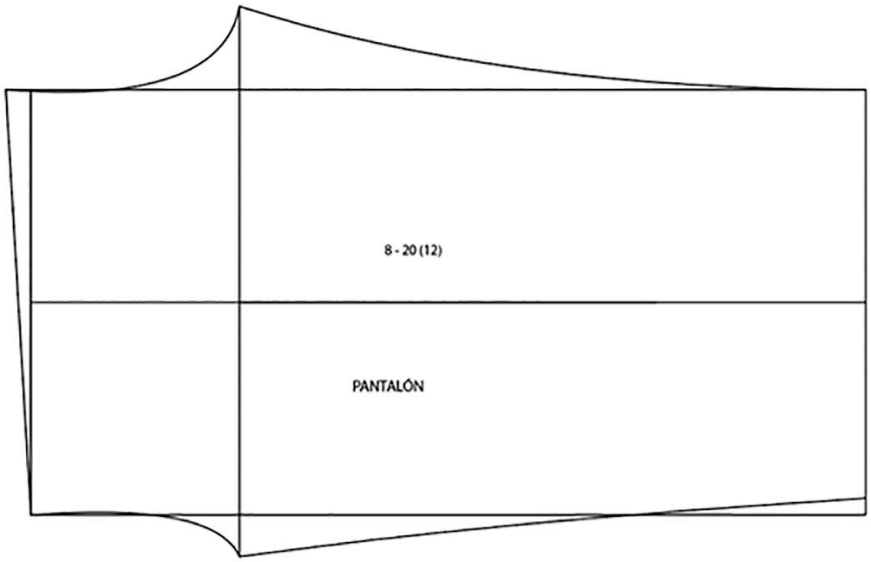
Nota: Ficha técnica prenda código CHQ001. Elaboración Propia

El patronaje es un proceso creador de moldes o patrones que pueden realizarse en madera, tela o cartón, su utilidad es servir como guía para confeccionar o cortar insumos textiles. La técnica se realiza mediante cálculos matemáticos enfocandose en la textura de las telas, Figura 10.

A través de aprovechar las cualidades del tejido, cambiando la dirección del hilo de tela, y moviendo las costuras para acomodar el patrón a los puntos biomecánicos del cuerpo. Este método se inserta en un modelo cero residuos debido a que parte de una pieza de textil rectangular, pieza que es ajustada a las dimensiones corporales (Egas, et., al., 2021).

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 10. Patrón base pantalón



Nota: Plantilla pantalón base una sola pieza posterior y delantero

La ficha de costos, Figura 11, es un documento donde se indica la información de los costos unitarios de producción.

Figura 11. Ficha de costos 1

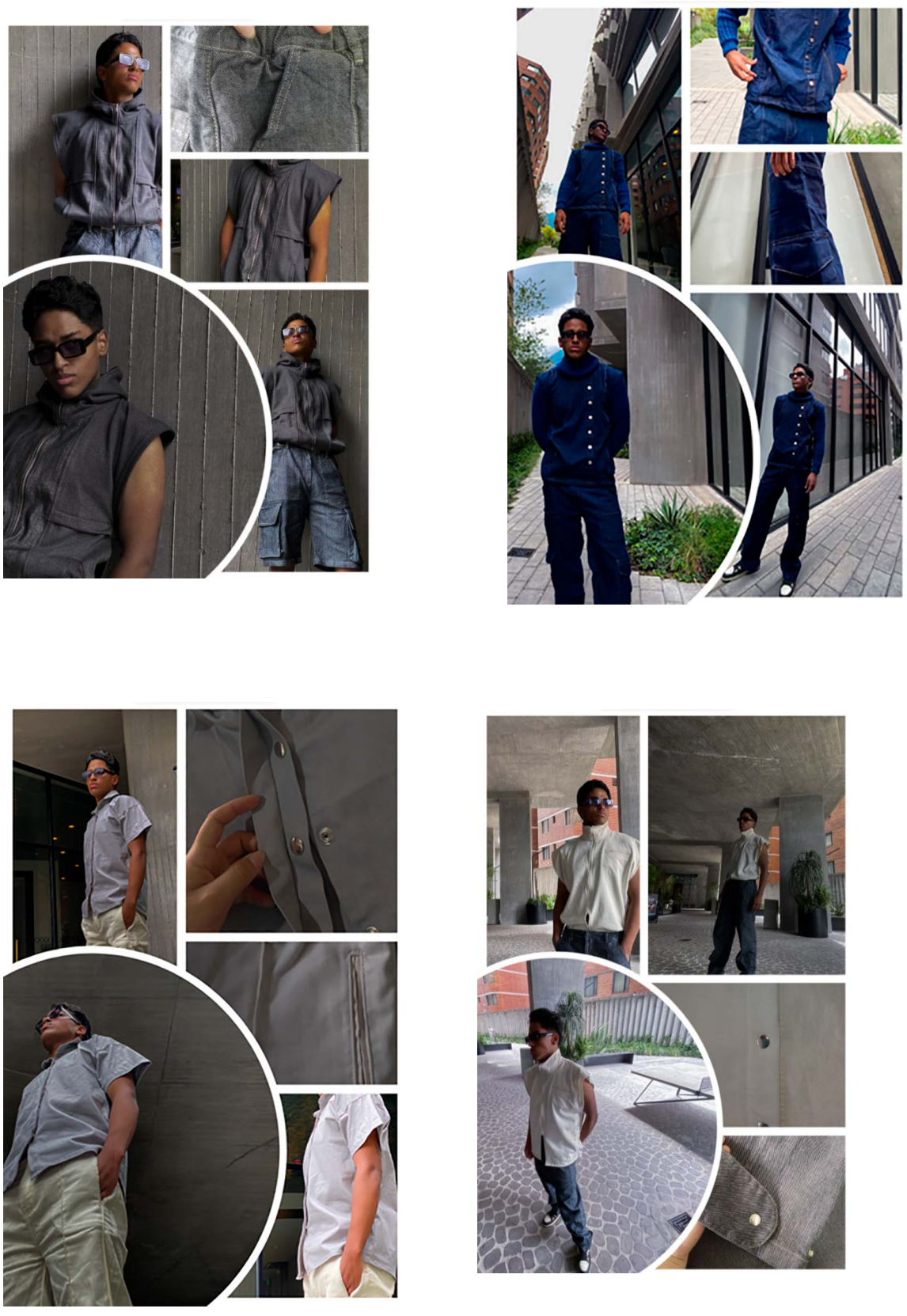
FICHA DE COSTOS APROXIMADOS POR PRENDA					
CÓDIGO DE LA PRENDA:		PNT001			
INSTRUCCIONES: En la siguiente tabla, por favor colocar el desglose de costos de acuerdo a los conceptos indicados para definir el margen de ganancia y precio por prenda. Usted solo debe llenar las celdas que se encuentran en gris claro. Puede apoyarse en los comentarios (esquinas rojas en las celdas) para orientarse mejor.					
FACTOR	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO/ MATERIAL	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	TOTAL
	Número de horas invertidas en creación	Bocetaje, ilustración digital	2,8	2	5,6
	Número de horas invertidas en confección	Aplicación de patrón, corte y confección (maquila)	8,34	3	25,02
	Valor nominal de los materiales empleados en cada prenda	Denim Azul (Vicunha)	6,8	1,5	10,2
		Elástico	0,95	1	0,95
		Tela Bramante	2,8	0,5	1,4
		Botón Jean Metálico	0,25	1	0,25
		Bragueta	1	1	1
		Etiqueta técnica/marquillas	0,2	2	0,4
		Denim Crudo (Vicunha) Empaque de despacho	6,8	0,5	3,4
		Otros	1	1	1
	Valor nominal de otros procesos (incluye procesos como bordado, sublimados, plisados, etc)				
COSTOS	COSTO TOTAL				49,22
MARGEN	Margen de ganancia fijado por el diseñador (%)	30%			14,77
PRECIO	PRECIO ESTIMADO DE LA PRENDA FINAL				63,99

Nota: Ficha de costos PNT001

Se presentó la colección, Figura 12, en físico a los diseñadores de interiores que forman parte de la empresa DISTRICT, dentro de un rango de edad entre 25 - 30 años, y se aplicó una encuesta de satisfacción.

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Figura 12. Resultados de diseño



Nota. Imágenes de archivo, elaboración propia.

Moda Sostenible: Implementación del Patronaje Zero Waste como Método Central en el Proceso de Diseño. pp. 501 - 516 /
Volumen 6, número 2 / DOI: https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.322

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

4. CONCLUSIONES

La implementación del patronaje zero waste en la colección masculina de la marca "SURVEY" demostró ser una estrategia eficaz para reducir los residuos textiles, alineándose con la creciente demanda de prácticas sostenibles en la industria de la moda. Esta técnica permite optimizar el uso de materiales y promover procesos más responsables con el medio ambiente.

Los resultados de las encuestas indicaron que existe un interés creciente hacia las prendas sostenibles, aunque persisten barreras relacionadas con el conocimiento limitado sobre el impacto de la moda convencional y la percepción de los costos asociados. Esto resalta la necesidad de iniciativas educativas y estrategias de mercado que promuevan la moda sostenible como una alternativa viable y accesible.

La colección desarrollada no solo logró satisfacer las necesidades funcionales y estéticas del público objetivo, sino que también demostró cómo los principios de diseño sostenible pueden integrarse exitosamente en productos comerciales sin comprometer la calidad ni el estilo.

Este proyecto establece una base para futuras investigaciones y desarrollos en la industria textil, fomentando la adopción de tecnologías y técnicas innovadoras que permitan avanzar hacia una moda más ética y responsable.

REFERENCIAS

Academoda. (2023, 1 junio). Cambios en la moda del siglo XXI: evolución y tecnología. Academia de la Moda. https://academiadelamoda.com/cambios-en-la-moda-del-siglo-xxi-evolucion-y-tecnologia/

Balseca, Helen (2023). Desarrollo de Colección Masculina Experimental mediante

Técnicas de Patronaje Zero Waste para Marca SURVEY para Diseñadores de Interiores.

Anastasia. (2019). ¿Conoces el patronaje zero waste o cero residuos? nastasianash. https://www.nastasianash.com/patronaje-zero-waste-cero-residuos/

Arte minimalista, una tendencia en auge – Magasé Art Gallery. (s. f.). https://www.magaseartgallery.com/arte-minimalista-una-tendencia-en-auge/

Chan, E. (2021, 28 abril). Moda sostenible: todo lo que necesitas saber. Vogue España. https://www.vogue.es/moda/articulos/moda-sostenible-que-significa-guia-consejos-marcas

Egas, S. A. G., Viera, E., Guanoluisa, T. E. E., & Barrionuevo, N. M. L. (2021). Sistema de patronaje lineal cero residuos: Patrones sostenibles sin mermas pre-consumo. Revista Inclusiones: *Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, *8*(3), 52-69. https://dialnetunirioja.es/servlet/articulo?codigo=7733382

Encuesta - concepto, tipos, función, características y ejemplos. (s. f.). Concepto. https://concepto.de/encuesta/

García Asensio, M. Á. M. Á., & Rondón, J. (2018). La persuasión. https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/123622/4/La%20Persuasi%C3%B3n.pdf

Fecha de recepción: 18 / 07 / 2024
Fecha de aceptación: 15 / 10 / 2024
Fecha de publicación: 16 / 05 / 2025

Guía de principiante hacia la ilustración de moda (2024). Adobe. Available at: https://www.adobe.com/pe/creativecloud/illustration/discover/fashion-illustration.html (Accessed: 29 July 2024).

Jervis, T. M. (2020). Investigación descriptiva: características, técnicas, ejemplos. Lifeder. https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/

Monteiro, G. C. P., de Carvalho, A. P. L., & de Tarso Fulco, P. (2023). Coleta de dados para produção de fichas técnicas para o Design de Moda. *Actas de Diseño,* (43). https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/download/9693/16337

Narvaez, M. (2023). Cuestionario estructurado: Qué es, tipos, pros y contras. QuestionPro. https://www.questionpro.com/blog/es/cuestionario-estructurado/

Profesional, R. (2021, 7 enero). El impacto del sector textil y sus residuos en el medio ambiente. Residuos Profesional. https://www.residuosprofesional.com/impacto-sector-textil-sus-residuos/#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%20ropa%2C%20calzado,de%20efecto%20invernadero%20y%20residuos.

Universidad de Buenos Aires [UBA]. (s. f.). Diseño de indumentaria y textil. Universidad de Buenos Aires, https://www.fadu.uba.ar/

Universidad Tecnológica Indoamérica [UTI]. (2016). Diseño de proceso de confección de ropa de trabajo para incrementar la productividad en la empresa ASORFA. UTI, 15.

Vicunha - JeansIdentity. (s. f.-b). https://www.vicunha.com/es/

Martínez Barreiro, A. (2008). La moda rápida: última transformación del sistema de la moda. Universidad Nova de Lisboa. http://associacaoportuguesasociologia.pt/vicongresso/pdfs/545.pdf

Medina, N. H. S., & Ortega, A. S. (2017). Recuperación de fibra textil a partir del desecho de ropa. *H+ D. Hábitat+ Diseño,* (17), 55-58. http://habitatmasdiseno.uaslp.mx/ojs/index.php/habitatmasdiseno/article/view/153

Méndez, M. J. B., Gómez, M. M., & Gómez, M. M. (2020). La moda sostenible de Tequila Moon. *Casos de marketing público y no lucrativo-Casos de Marketing Público e Não Lucrativo, 7*, 299-304. https://casos-aimpn.org/index.php/casos/article/view/93

BASE INDEXADAS

redalyc UAEMEX

latindex catálogo 2.0

Dialnet

ERIH PLUS
EUROPEAN REFERENCE INDEX FOR THE HUMANITIES AND SOCIAL SCIENCES

Scope Database
Journal indexing & Citation Analysis

REDIB
Red Iberoamericana
de Innovación y Conocimiento Científico

AURA

EuroPub

v|lex

Mir@bel

unpaywall

LatinREV

SHERPA/RoMEO

ADVANCED SCIENCE INDEX

BUSCADORES

refseek*

BASE

Academic Resource Index
ResearchBib

OpenAlex

DRJI

EZB Electronic Journals Library

PLATAFORMA DE EVALUACIÓN

MIAR

BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICAS CATÁLOGO DE BIBLIOTECAS INTERNACIONALES

ZDB ZEITSCHRIFTEN DATENBANK

REVISTA CIENTÍFICA

CONECTIVIDAD

SANGOLQUÍ - ECUADOR