

ISSN: 2600-6030



# SAPIENTIAE

REVISTA MULTIDISCIPLINARIA  
CIENTÍFICA DE LA ULEAM  
INDEXADA EN LATINDEX CATÁLOGO 2.0

Facultad de Educación, Turismo, Arte y Humanidades



## Editorial

El II Congreso Internacional de Investigación Científica InDTec 2024, organizado por el Instituto Superior Tecnológico Sudamericano en Loja, Ecuador, marcó la segunda edición de un evento que se consolidó como un referente en la promoción del conocimiento científico y la innovación tecnológica. Este congreso, que se desarrolló en modalidad híbrida, permitió una amplia participación tanto de manera presencial como virtual, lo que facilitó el acceso a investigadores, docentes, estudiantes y empresarios de diversas regiones del mundo.

El congreso tuvo como objetivo la difusión de investigaciones en áreas clave como la tecnología, la ciencia, la educación, las políticas públicas y el desarrollo organizacional. Este evento fue un espacio para el intercambio de conocimientos y la creación de redes académicas y profesionales que contribuirán al avance de la ciencia. La interdisciplinariedad del congreso permitió a los participantes explorar una variedad de temas, enriqueciendo el debate y fomentando la colaboración entre diferentes campos del saber.

Los trabajos presentados en este número forman parte de las mejores contribuciones expuestas en dicho evento, y es, por tanto, testimonio tangible de la excelencia académica y la dedicación de los participantes, quienes, a través de sus investigaciones, han contribuido a la construcción de un conocimiento que trasciende fronteras y disciplinas.

La filosofía que subyace al congreso, y que se refleja en esta producción, se centró en promover una mayor movilidad y visibilidad del conocimiento científico y tecnológico. El evento, además de facilitar el intercambio académico, incentivó la reflexión crítica sobre los desafíos contemporáneos en las diversas áreas del saber. El compromiso con la

calidad y la relevancia de las contribuciones fue evidente en cada una de las etapas del proceso, desde la selección de los trabajos hasta su presentación y posterior publicación.

Es importante destacar que el respaldo y el compromiso de las autoridades del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano fueron fundamentales para el éxito del congreso. Su apoyo permitió la realización de un evento de gran magnitud y aseguró que los resultados de este esfuerzo colectivo se plasmaran en esta edición de Sapieniae.

Al presentar este número, se hace evidente que el II Congreso Internacional de Investigación Científica InDTec 2024, más que un evento, ha sido una experiencia transformadora para todos los que participaron en él. La calidad de los trabajos, la riqueza de las discusiones y el impacto de las redes creadas durante el mismo seguirán resonando en la comunidad académica y más allá.

Finalmente, esta producción es también una invitación a seguir avanzando en la ruta del conocimiento. Los trabajos aquí presentados son apenas el comienzo de nuevas investigaciones, colaboraciones y desarrollos que, sin duda, continuarán contribuyendo al progreso y bienestar de la sociedad. El II Congreso Internacional de Investigación Científica InDTec 2024 y este número de Sapieniae son un recordatorio del poder transformador del conocimiento y de la importancia de compartirlo y difundirlo para el beneficio de todos.

Ing. Jackson Michael Quevedo Jumbo, Mgs.

Director General del II Congreso Internacional de Investigación Científica  
INDTEC 2024.

Instituto Superior Tecnológico Sudamericano (Loja-Ecuador)

## Árbitros colaboradores en este número

Nombre		Institución	País
Richard Miguel Ramos Tituana		Instituto Superior Tecnológico Mario Samaniego <a href="mailto:rm_amos@marianosamanieg o.edu.ec">rm_amos@marianosamanieg o.edu.ec</a> <a href="https://orcid.org/0009-0004-8382-1476">https://orcid.org/0009-0004-8382-1476</a>	Ecuador
Natacha Pahola Díaz Rodríguez		Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí <a href="mailto:natacha.diaz@uleam.edu.ec">natacha.diaz@uleam.edu.ec</a> <a href="https://orcid.org/0000-0003-0916-336X">https://orcid.org/0000-0003-0916-336X</a>	Ecuador
Fabian Eduardo Barcia Villamar		Universidad Estatal del Sur de Manabí <a href="mailto:fabian.barcia@unesu m.edu.ec">fabian.barcia@unesu m.edu.ec</a> <a href="https://orcid.org/0000-0003-2261-0988">https://orcid.org/0000-0003-2261-0988</a>	Ecuador
Carmen Auxiliadora Lucas Mantuano		Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí <a href="mailto:carmen.lucas@uleam.edu.ec">carmen.lucas@uleam.edu.ec</a> <a href="https://orcid.org/0000-0002-4287-2902">https://orcid.org/0000-0002-4287-2902</a>	Ecuador
Luigi Fabián Pihuave Calderón		Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí <a href="mailto:luigi.pihuave@uleam.edu.ec">luigi.pihuave@uleam.edu.ec</a> <a href="https://orcid.org/0000-0001-7672-1494">https://orcid.org/0000-0001-7672-1494</a>	Ecuador

Yeferson Torres Berru



Instituto Superior  
Sudamericano  
yefferson.torres@ists.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-3784-3493>

Ecuador

Lewin José Pérez Plata



Universidad Laica Eloy Alfaro  
de Manabí  
[Lewin.perez@uleam.edu.ec](mailto:Lewin.perez@uleam.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-5279-6966>

Ecuador

Lizandro Antonio Molina  
Sabando



Universidad Laica Eloy Alfaro  
de Manabí  
[Lizandro.molina@uleam.edu.ec](mailto:Lizandro.molina@uleam.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-3681-1481>

Ecuador

María Soledad Carrión  
Cabrera



Universidad Técnica  
Particular de Loja  
[maria.s.carrion@unl.edu.ec](mailto:maria.s.carrion@unl.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-8641-2684>

Ecuador

Marialaura Alvarado  
Moreno



Universidad Pedagógica  
Experimental Libertador  
[marialaura.pnfdl.uptaeb@gmail.com](mailto:marialaura.pnfdl.uptaeb@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0006-5393-6533>

Venezuela

María Verónica Paredes  
Malla



Instituto Superior  
Sudamericano  
[mvparedes@tecnologicosudamericano.edu.ec](mailto:mvparedes@tecnologicosudamericano.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-2469-5321>

Ecuador

Jesenia Elizabeth  
Catagua Mieles



Universidad Laica Eloy Alfaro  
de Manabí

[jesenia.catagua@ulema.edu.ec](mailto:jesenia.catagua@ulema.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3704-1426>

Ecuador

Héctor Rodríguez Ramírez



Instituto Tecnológico y de  
Estudios Superiores de  
Monterrey

<https://orcid.org/0000-0002-0740-4265>

México

Iván Patricio Arias  
González



Universidad Nacional de  
Chimborazo

[iva.arias@unach.edu.ec](mailto:iva.arias@unach.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-2723-9850>

Ecuador

Xenia Pedraza González



Centro de Gestión  
Internacional de Capacitación  
y Posgrado

[xeniapedraza@gmail.com](mailto:xeniapedraza@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-8036-5736>

Ecuador

Maylir Liseth Quintero  
Medina



Universidad Politécnica  
Territorial Andrés Eloy Blanco

<https://orcid.org>

<https://orcid.org/0000-0003-0704-528X>

Venezuela

Diego Armando Guamán  
Sailern



Unidad Educativa 17 de abril

<https://orcid.org/0009-0009-2224-5125>

Ecuador

Manuel Rolando Velásquez



Universidad Laica Eloy Alfaro  
de Manabí

[Manuel.velasquez@uleam.edu.ec](mailto:Manuel.velasquez@uleam.edu.ec)

<http://orcid.org/0000-0003-0094-0070>

Ecuador

Jouber Antonio Azua Álvia



Universidad Laica Eloy Alfaro  
de Manabí

[Jouber.azua@uleam.edu.ec](mailto:Jouber.azua@uleam.edu.ec)

Ecuador

Jackson Michael Quevedo  
Jumbo



Instituto Superior  
Tecnológico Sudamericano  
[jmquevedo@tecnologicosudamericano.edu.ec](mailto:jmquevedo@tecnologicosudamericano.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-1915-825X>

Ecuador

Justo Antonio Rojas Rojas



Centro de Gestión  
Internacional de  
Capacitación y Postgrado  
[jarr2015@yahoo.es](mailto:jarr2015@yahoo.es)  
<http://orcid.org/0000-0002-0152-6878>

Ecuador

## EL AULA INVERTIDA COMO PROPUESTA METODOLÓGICA EN EL ESTUDIO DEL CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Dolores Viviana Ramírez  
Colegio Isaac Newton, Quito Ecuador.  
[dramirez@isaacnewton.edu.ec](mailto:dramirez@isaacnewton.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0001-8409-5494>

Juan David Ramírez  
Escuela Politécnica Nacional, Quito, Ecuador.  
[juan.ramirezd@epn.edu.ec](mailto:juan.ramirezd@epn.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-9855-9835>

Autor para correspondencia: [dramirez@isaacnewton.edu.ec](mailto:dramirez@isaacnewton.edu.ec)

Recibido: 19/07/2024

Aceptado:

20/08/2024

Publicado: 22/09/2024

### Resumen

Este artículo propone el uso de la metodología de aprendizaje invertido en la enseñanza de cálculo diferencial e integral en el bachillerato, diseñando una unidad didáctica completa para ocho sesiones de 40 minutos cada una. La propuesta se centra en combinar las actividades del aula activa con el trabajo colaborativo para fortalecer tanto la comprensión teórica como la práctica de los conceptos clave. Se busca desarrollar habilidades de resolución de problemas para promover un aprendizaje significativo. En consonancia con los

principios del constructivismo, se enfatiza el rol activo del estudiante en su propio proceso de aprendizaje, fomentando la autonomía y la creatividad. Esta propuesta, basada en la metodología innovadora del aprendizaje invertido, pretende facilitar el proceso de enseñanza y promover el desarrollo de habilidades autodidactas en los alumnos. Como resultado de este artículo se presenta el diseño de la unidad didáctica para que pueda ser una herramienta valiosa para la enseñanza del cálculo diferencial.

**Palabras clave:** aprendizaje invertido, cálculo diferencial e integral, unidad didáctica, constructivismo, autonomía del estudiante.

### *FLIPPED CLASSROOM AS A METHODOLOGICAL APPROACH IN THE STUDY OF DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULUS*

### Abstract

This article proposes the use of the flipped learning methodology in teaching differential and integral

calculus at the high school level, designing a complete didactic unit for eight 40-minute sessions. The proposal





focuses on combining classroom activities with collaborative work to strengthen both theoretical understanding and the practice of key concepts. The aim is to develop problem-solving skills to promote meaningful learning. Consistent with constructivist principles, the active role of the student in their own learning process is emphasized, fostering autonomy and creativity. This proposal, based on the innovative methodology of flipped learning, aims

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia de la educación, se han demandado cambios en todos sus aspectos, desde los contenidos hasta las metodologías utilizadas, con el fin de adquirir conocimiento y satisfacer las necesidades de la comunidad educativa.

Se han identificado diversos modelos pedagógicos que han tenido impacto en los aspectos sociales y económicos a lo largo del tiempo: el modelo tradicional, donde el estudiante asume un rol pasivo y recibe conocimiento de forma receptiva; el modelo conductista, centrado en el manejo del comportamiento humano; el modelo naturalista, orientado al desarrollo de habilidades innatas; y el modelo constructivista, que busca potenciar las habilidades individuales para formar personas independientes y libres. (Viñoles, 2013)

Durante la primera mitad del siglo XIX, el conductismo predominó en el

to facilitate the teaching process and promote the development of self-learning skills in students. As a result of this article, the design of the didactic unit is presented so that it can be a valuable tool for teaching differential calculus.

**Keywords:** Flipped learning, Differential and integral calculus, Didactic unit, Constructivism, Student autonomy.

ámbito educativo, influenciado por investigaciones que postulaban que el comportamiento adecuado era producto de estímulos, y que el refuerzo y la repetición eran clave para dominar los contenidos (Ocaña, 2017). Sin embargo, la educación debe evolucionar para adaptarse a las demandas cambiantes de la sociedad. Aunque el modelo tradicional todavía prevalece en muchas instituciones, ya no es suficiente para satisfacer las necesidades de la comunidad. Por esta razón, surge un nuevo enfoque: el constructivismo.

El constructivismo se define como la construcción de ideas en un entorno sociocultural o físico. Es un concepto respaldado por filósofos, psicólogos y educadores, que sostienen que el conocimiento se construye a través de la interacción entre individuos y el mundo que les rodea. (Cattaneo, 2017)

La metodología del aula invertida se considera constructivista debido a sus



características, donde el docente actúa como guía y facilitador en las actividades, permitiendo que los estudiantes adquieran el conocimiento a través de experiencias. En este enfoque, los estudiantes son autónomos y trabajan los contenidos teóricos por sí mismos, mientras que aplican y consolidan el conocimiento en colaboración con sus compañeros bajo la orientación del maestro.

Esto optimiza los tiempos de aprendizaje y promueve la internalización activa del conocimiento por parte de los estudiantes (Flores, 2018). El enfoque del aula invertida implica un cambio en la dinámica tradicional de las clases. A diferencia del método expositivo, donde el docente es el principal transmisor de conocimiento, en el aula invertida se utilizan actividades que los estudiantes realizan fuera del aula, a menudo mediante el uso de plataformas digitales o acceso a recursos de información. Esto permite fortalecer los contenidos teóricos en casa, mientras que en el aula se aprovechan los tiempos de trabajo para reforzar el aprendizaje, fomentar la colaboración entre estudiantes y facilitar la internalización y apropiación de la información.

Este enfoque busca promover un aprendizaje significativo, donde los contenidos se relacionen con situaciones de la vida real y se interioricen de manera más profunda. (Martínez- Olvera et al., 2014)

El aprendizaje invertido, también conocido como flipped classroom en inglés, ha transformado la dinámica tradicional de la educación al permitir que tanto estudiantes como docentes puedan trabajar en cualquier momento y lugar. Ya sea revisando videos durante un viaje en autobús o mientras se descansa en la cama, este nuevo enfoque educativo brinda acceso a la información de manera flexible, lo que empodera al estudiante para dirigir y guiar su propio proceso de aprendizaje. (Asens-Munté, 2015)

Jonathan Bergmann y Aaron Sams fueron pioneros en la implementación del concepto de aula invertida. Como profesores estadounidenses de ciencias, específicamente de Química en la preparatoria, observaron que podían apoyar el aprendizaje de estudiantes ausentes en las clases presenciales mediante la publicación de videos en internet. Estos videos permitían a los estudiantes revisar las actividades en su tiempo libre y cumplir con sus tareas. Con el tiempo, su idea no solo benefició a los estudiantes ausentes, sino también a aquellos que necesitaban repasar los contenidos. Además, sus video tutoriales se volvieron populares en varios países, lo que demuestra el impacto global de su enfoque educativo. (Berenguer-Albaladejo, 2016; Tortosa & Álvarez Teruel, 2016)

La enseñanza de las matemáticas conlleva desafíos adicionales en comparación con otras materias para



lograr la transmisión efectiva del conocimiento. Los estudiantes a menudo perciben las matemáticas como una materia complicada, en la que los símbolos, procesos, fórmulas, axiomas, teoremas, etc., requieren años de estudio para comprenderse completamente. Además, muchos estudiantes no logran ver la utilidad o las aplicaciones prácticas de las matemáticas en el mundo real. (Yesyd & Buitrago, 2021)

Varios estudiantes no logran apreciar cómo la naturaleza y gran parte de los avances tecnológicos se fundamentan en el lenguaje matemático y en procesos lógicos. Estos conceptos y entidades abstractas están presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana, pero su comprensión profunda solo se logra a través de una sólida formación en matemáticas

Además, hay dificultades adicionales en el entorno educativo, como los intereses cambiantes de los estudiantes según su edad, la falta de apoyo por parte de las familias y la escasez de recursos para algunos docentes. En particular, aquellos que enseñan en áreas rurales pueden enfrentar limitaciones significativas en cuanto a acceso a tecnología y recursos educativos adecuados. Estas barreras pueden dificultar aún más la tarea de transmitir eficazmente los conceptos matemáticos y despertar el interés de los estudiantes en la materia. Afortunadamente, la tecnología ha revolucionado la forma en que compartimos conocimientos,

ofreciendo a los estudiantes aplicaciones y plataformas que facilitan el aprendizaje.

El aula invertida permite al docente optimizar su tiempo en clase al centrarse en aspectos prioritarios del conocimiento, ya que los estudiantes llegan a clase con una comprensión básica de los fundamentos teóricos. Trabajar fuera del aula agiliza el proceso educativo al descubrir y fortalecer conocimientos en casa para luego aplicarlos en actividades guiadas por el docente en clase.

Este nuevo enfoque pedagógico se apoya en medios digitales, como videos, que contienen el contenido temático. Los estudiantes absorben este conocimiento en casa y luego participan en actividades activas en el aula, como talleres individuales y grupales, que refuerzan la asimilación y aplicación de lo aprendido. En este proceso, el profesor desempeña un papel crucial como guía y facilitador en la consolidación de los conocimientos. (Fidalgo-Blanco et al., 2018)

Basándose en estos fundamentos, el objetivo de este artículo es proponer una unidad didáctica innovadora que aborde los conceptos del cálculo diferencial e integral mediante la implementación del modelo de aprendizaje invertido, diseñada específicamente para un curso de segundo año de bachillerato.



## DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DE LA PROPUESTA

La estrategia de enseñanza conocida como aula invertida, aplicada a la enseñanza de cálculo integral y diferencial, implica un enfoque dual, en el cual, según lo señalado por (Salas- Rueda & Lugo-García, 2019), el estudiante asume el papel del instructor al explicar el material en clase. De esta manera, el estudiante comparte los conceptos teóricos adquiridos en casa con sus compañeros, mientras que el profesor posteriormente brinda refuerzo y corrección en caso de ser necesario. Este método de aprendizaje invertido se ha elegido debido a la evidencia que indica que enseñar a otros fortalece el propio conocimiento del individuo.

En cuanto al trabajo fuera del aula, los estudiantes dispondrán de presentaciones del material con organizadores gráficos para facilitar la comprensión, acompañados de ejemplos modelo que ilustran los algoritmos a seguir en cada tema. Además, se proporcionarán videos, preferiblemente grabados por los docentes para asegurar la alineación con los objetivos de la clase.

Aunque existen numerosos videos en línea, se sugiere que estos no excedan los 5 a 10 minutos de duración para mantener la atención del estudiante. Durante las clases presenciales, se fomentará el trabajo en grupo, utilizando dinámicas de clase activa como el trabajo entre pares y

colaborativo, para que los estudiantes compartan y refuercen su comprensión de los contenidos.

La formación de grupos estará a cargo del docente para asegurar un equilibrio y aprovechamiento óptimo del tiempo. Se proponen seis grupos de cuatro alumnos cada uno, con la posibilidad de trabajar en parejas o de forma individual según la actividad. Las actividades se organizarán en sesiones, algunas podrán repetirse en cada clase mientras que otras no requerirán ser retomadas. A continuación, se detallan algunas de las herramientas que se utilizarán en esta propuesta.

**Google Classroom:** Esta plataforma integrada con Gmail permite la creación de aulas virtuales donde los docentes pueden asignar tareas, cuestionarios y compartir materiales de estudio de diversos formatos. Además, facilita el seguimiento del progreso de los estudiantes, incluyendo un registro de calificaciones con espacio para observaciones.

**Edpuzzle:** Esta herramienta se integra con Google Classroom y permite la creación de tareas interactivas. Los docentes pueden subir videos, agregar notas de voz, insertar cuestionarios de opción múltiple y preguntas abiertas en los momentos específicos del video. Esto ayuda a reforzar la parte teórica y los conceptos clave de cada tema. Los videos pueden ser tanto creados por el docente como



seleccionados de la red, con la opción de editarlos según las necesidades.

**Quizlet:** Esta herramienta ofrece diversas formas de reforzar los contenidos mediante pruebas, juegos, tarjetas de memoria y fichas de aprendizaje. Los estudiantes pueden acceder a recursos interactivos que les ayudarán a repasar y consolidar lo aprendido en clase.

Para llevar a cabo esta propuesta, se requieren los siguientes recursos humanos y materiales:

### Recursos Humanos:

- Personal docente capacitado y motivado, con disposición para aprender y mejorar constantemente sus prácticas pedagógicas.
- Directivos con mentalidad abierta, que fomenten la creatividad y apoyen la implementación de nuevas metodologías educativas.
- Estudiantes flexibles y dispuestos a adaptarse a los nuevos medios de enseñanza- aprendizaje.

### Recursos Materiales:

- Dispositivos tecnológicos como computadoras, celulares o tabletas con acceso a internet, que permitan a los estudiantes participar en clases virtuales y acceder a los materiales de estudio.

- Conexión a internet para visualizar los materiales y realizar actividades en línea.
- Material didáctico y creativo para reforzar los contenidos en el aula, que puede incluir recursos audiovisuales, juegos educativos y herramientas interactivas.

Con estos recursos, se podrá implementar de manera efectiva el modelo de aula invertida y brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje enriquecedora y adaptada a las necesidades del siglo XXI.

Para garantizar el éxito de la implementación de esta metodología, es crucial seguir estos pasos:

- Capacitación y socialización de plataformas: Es fundamental asegurarse de que los estudiantes estén familiarizados con las plataformas a utilizar. Se puede realizar una sesión inicial donde se explique detalladamente cómo trabajar en cada una de ellas.
- E  
Análisis del material: Antes de subir cualquier material a las plataformas, es necesario realizar un análisis minucioso para asegurarse de que sea relevante, claro y comprensible para los estudiantes. Esto garantizará una comprensión efectiva de los contenidos.

Explicación de la metodología: Se debe explicar a los estudiantes cómo funcionará el nuevo método de trabajo y cuáles son los



beneficios que ofrece. Es importante motivarlos para que participen activamente en el proceso y comprendan la importancia de su implicación.

- Creación de cuentas institucionales: Se debe crear una cuenta de Gmail institucional para cada estudiante, la cual será utilizada para acceder a las clases en Google Classroom. Esto facilitará la comunicación y el acceso al material de estudio.
- Uso de Google Classroom: Esta plataforma será el centro de operaciones, donde se compartirán las actividades y el material de estudio. Permite subir actividades interactivas de diversos programas en la red, lo que brinda flexibilidad en la creación y entrega de tareas.
- Revisión del material: Los estudiantes deben revisar el material adjunto en cada clase para reforzar la parte teórica y prepararse para las actividades que se realizarán en el aula o en línea.

### Destrezas:

En esta propuesta didáctica, se abordarán las destrezas y criterio de desempeño de acuerdo con el currículo para la Educación General básica y Bachillerato General Unificado de Ecuador.

Las destrezas con criterio de desempeño corresponden al criterio de evaluación Criterio de evaluación “CE.M.5.5. Aplica el álgebra de límites como base para el cálculo diferencial

e integral, interpreta las derivadas de forma geométrica y física, y resuelve ejercicios de áreas y problemas de optimización” del currículo de Educación General básica y Bachillerato General Unificado (Ministerio de Educación, 2016).

Las destrezas que se trabajarán en esta propuesta didáctica incluyen:

“M.5.1.47. Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones polinomiales de grado  $\leq 4$  a partir del cociente incremental” (Ministerio de Educación, 2016).

“M.5.1.48. Interpretar de manera geométrica (pendiente de la secante) y física el cociente incremental (velocidad media) de funciones polinomiales de grado  $\leq 4$ , con apoyo de las TIC” (Ministerio de Educación, 2016).

“M.<sup>R</sup>5.1.49. Interpretar de manera geométrica y física la primera derivada (pendiente de la tangente, velocidad instantánea) de funciones polinomiales de grado  $\leq 4$ , con apoyo de las TIC” (Ministerio de Educación, 2016).

“M.5.1.50. Interpretar de manera física la segunda derivada (aceleración media, aceleración instantánea) de una función polinomial de grado  $\leq 4$ , para analizar la monotonía, determinar los máximos y mínimos de estas funciones y graficarlas con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets)”. (Ministerio de Educación, 2016)

“M.5.1.51. Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones



racionales cuyos numeradores y denominadores sean polinomios de grado  $\leq 2$ , para analizar la monotonía, determinar los máximos y mínimos de estas funciones y graficarlas con apoyo de las TIC (calculadora gráfica, software, applets)". (Ministerio de Educación, 2016)

"M.5.1.64. Calcular la integral definida de una función escalonada, identificar sus propiedades cuando los límites de integración son iguales y cuando se intercambian los límites de integración". (Ministerio de Educación, 2016)

"M.5.1.65. Aplicar la interpretación geométrica de la integral de una función escalonada no negativa como la superficie limitada por la curva y el eje  $x$ ". (Ministerio de Educación, 2016)

"M.5.1.66. Calcular la integral definida de una función polinomial de grado  $\leq 4$  aproximando el cálculo como una sucesión de funciones escalonadas". (Ministerio de Educación, 2016)

"M.5.1.67. Reconocer la derivación y la integración como procesos inversos".

"M.5.1.69. Resolver y plantear aplicaciones geométricas (cálculo de áreas) y físicas (velocidad media, espacio recorrido) de la integral definida, e interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas". (Ministerio de Educación, 2016)

## TEMPORALIZACIÓN

La unidad didáctica está estructurada

en 8 sesiones de 40 minutos cada una. Se puede encontrar la distribución temporal detallada en el Anexo I.

### Actividades:

El detalle completo de todas las actividades propuestas para las 8 sesiones se encuentra disponible en el Anexo II debido a su extensión.

### Evaluación y autoevaluación de esta propuesta:

La evaluación de esta unidad didáctica se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todas las actividades realizadas. Los procesos de evaluación variarán según el tipo de actividad. Para evaluar los ejercicios, que se centran en fortalecer algoritmos y procedimientos matemáticos, se utilizará una lista de logros proporcionada en la Tabla 2.

En relación con los criterios y normas de evaluación, se toman en cuenta los detallados en la Tabla 1. Los porcentajes de puntuación están indicados en la Tabla 3.

Para la evaluación interna de este plan, se emplea una matriz DAFO que destaca las áreas de mejora y los puntos fuertes, además de identificar las posibles amenazas y oportunidades relacionadas con la propuesta descrita en la Tabla 4.

Para evaluar los problemas, que implican actividades de razonamiento y están relacionadas con otras áreas de conocimiento, se empleará una rúbrica detallada en la Tabla 5.

**Tabla 1.** Componentes de la unidad didáctica centrada en el aprendizaje de cálculo diferencial e integral.

TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA: Cálculo integral y diferencial				
OBJETIVOS	CONTENIDOS	DESTREZAS	CRITERIO DE EVALUACIÓN	INDICADORES DE EVALUACIÓN
<p>Calcular de manera intuitiva la derivada de funciones, mediante el uso de sus propiedades para resolver problemas de situaciones reales en el contexto y ejercicios de optimización.</p> <p>Calcular integrales definidas e indefinidas siguiendo las reglas y propiedades de integración para resolver situaciones problemáticas y el cálculo de áreas de regiones planas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Función derivada</li> <li>• Teorema de Rolle y del valor medio</li> <li>• Función derivada aplicación al cálculo de límites.</li> <li>• Aplicación de derivadas, problemas de optimización.</li> <li>• Primitiva de una función.</li> <li>• Integral indefinida.</li> <li>• Aplicación al cálculo de áreas de regiones planas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.5.1.47.</li> <li>• M.5.1.48.</li> <li>• M.5.1.49.</li> <li>• M.5.1.50.</li> <li>• M.5.1.51.</li> <li>• M.5.1.64.</li> <li>• M.5.1.65.</li> <li>• M.5.1.66.</li> <li>• M.5.1.67.</li> <li>• M.5.1.69.</li> </ul>	<p>CE.M.5.5. Aplica el álgebra de límites como base para el cálculo diferencial e integral, interpreta las derivadas de forma geométrica y física, resuelve ejercicios de áreas y problemas de optimización.</p>	<p>I.M.5.5.1. Emplea el concepto de límites en sucesiones convergentes y sucesiones reales; opera con funciones escalonadas; halla de manera intuitiva derivadas de funciones polinomiales; diferencia funciones mediante las respectivas reglas para resolver problemas de optimización; concibe la integración como proceso inverso, y realiza conexiones geométricas y físicas. (I.2.)</p>

**Tabla 2.** Lista de logros para evaluar el desempeño en ejercicios.

Crterios que evaluar	Sí	No
Identificar datos y variables desconocidas (3 puntos) 30%		
Aplicar métodos de resolución adecuados (5 puntos) 50%		
Verificación, revisión y análisis de los resultados obtenidos (2 puntos) 20%		





**Tabla 3. Pesos para la evaluación.**

Evaluaciones 60%	Tareas de Edpuzzle 10%	Ejercicios resueltos 10%	Problemas resueltos 20%	Total
...../10	...../10	...../10	...../10	...../10
...../ 6	...../ 1	...../ 1	...../ 2	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4. Análisis DAFO de la unidad didáctica propuesta**

<b>FACTORES INTERNOS</b>	
<b>Debilidades</b>	<b>Fortalezas</b>
Requiere de responsabilidad por parte de los estudiantes.	Genera autonomía en los estudiantes.
Requiere de más tiempo de organización por parte del docente.	Lleva la realidad de la tecnología y las TIC al aula
Dependencia de los medios tecnológicos, que pueden fallar.	Favorece los ambientes de aprendizaje activo.
<b>FACTORES EXTERNOS</b>	
<b>Amenazas</b>	<b>Oportunidades</b>
Falta de recursos para mantener red de internet en casa.	Favorece el trabajo en grupo y la resolución de problemas, un ambiente similar al que el alumno se encontrará en su futuro laboral.
Resistencia al cambio por parte de la comunidad.	Favorece el desarrollo de habilidades que pueden ser útiles en pruebas externas.
Evaluaciones externas orientadas al memorismo.	
Estudiantes sin hábitos de estudio.	

**Tabla 5. Rúbrica para ejercicios de aplicación, problemas.**

ACTIVIDADES	4	3	2	1	PUNTAJE
CRITERIOS	100 %	75 %	50 %	25 %	
Analiza el problema para identificar tanto los datos	Registra los datos e incógnitas, junto con sus unidades correspondientes.	Indica los datos e incógnitas y desconocidos sin mencionar	Identifica y registra datos/incógnitas.	No se	



disponibles como las incógnitas presentes.		sus unidades.		evidencia que reconoce los datos.	
Plantea la ecuación del problema.	Redacta la ecuación utilizando los términos apropiados para describir la situación planteada.	Redacta la ecuación de manera incompleta.	Los términos de la ecuación están escritos en orden inverso.	No redacta la ecuación.	
Aplica propiedades y leyes matemáticas fundamentadas en principios lógicos y teoremas establecidos para resolver el problema planteado.	Aplica de manera adecuada las propiedades y leyes matemáticas, respaldadas por fundamentos sólidos, para resolver el problema de manera precisa y correcta.	Aplica de manera incorrecta las propiedades y leyes matemáticas.	Identifica y expresa las propiedades y leyes matemáticas relevantes para la resolución del problema.	Identifica y expresa las leyes matemáticas relevantes para la resolución del problema.	
Evalúa y analiza las soluciones obtenidas en relación con el contexto específico del problema planteado.	Evalúa el problema utilizando un razonamiento sólido y fundamentado.	Evalúa el problema sin proporcionar justificaciones o argumentos fundamentados.	Tiene una noción sobre la solución del problema.	Divaga en la solución del problema.	
Puede hacer uso de la tecnología si es pertinente para resolver el problema.	Emplea la tecnología de manera adecuada y efectiva para abordar el problema de manera precisa y eficiente.	Aplica la tecnología en parte de la resolución del problema.	Reconoce las funciones fundamentales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	No hace uso de la tecnología en absoluto.	



## DISCUSIÓN

Es importante no confundir ni simplificar la metodología en la que se basa el modelo de clase invertida con el simple hecho de utilizar tutoriales multimedia antes de la clase tradicional, ni centrarse únicamente en el empleo de vídeos como elemento central del modelo.

Asimismo, se debe evitar caer en el tópico de que la clase invertida se reduce a hacer el trabajo del aula en casa y las tareas en la escuela. La verdadera esencia de la clase invertida radica en un enfoque más profundo y complejo, que involucra una redefinición de los roles del docente y del estudiante, así como una transformación en la dinámica de aprendizaje tanto dentro como fuera del aula.

Cuando se lleve a cabo la implementación del modelo, es esencial considerar el papel que deben desempeñar tanto el profesorado como el alumnado. El estudiante asume un papel central en el proceso de aprendizaje, adoptando una responsabilidad activa en el mismo.

Esta dinámica facilita la creación de trayectos educativos personalizados, lo que incrementa su autonomía. Además, tiene la oportunidad de repasar los contenidos tantas veces como sea necesario, lo que le

permite establecer su propio ritmo de aprendizaje. Durante las sesiones en el aula, se espera que el estudiante participe de forma activa en las actividades previstas, colaborando y trabajando en equipo con sus compañeros.

De esta manera, el estudiante se convierte en el protagonista de su proceso de aprendizaje, profundizando en los conocimientos adquiridos previamente en casa a través de la realización de actividades grupales.

Con el cambio de roles que implica la transición de una clase convencional, basada en la instrucción directa, a la clase invertida, se produce un desplazamiento del enfoque centrado en el profesorado hacia el alumnado.

Asimismo, en lugar de enfatizar la memorización de hechos y datos, se fomenta la investigación, la argumentación y la creatividad. En la clase invertida, se prioriza la transformación del conocimiento en acciones concretas en lugar de su mera acumulación, de modo que la calidad de la comprensión, evaluada a través de criterios y demostraciones, prevalece sobre la cantidad retenida.

## CONCLUSIONES

La metodología de aprendizaje invertido para la enseñanza de



cálculo diferencial e integral en el nivel de bachillerato propuesta en este artículo se fundamenta en que los estudiantes adquieran el conocimiento previo antes de la clase, permitiendo que el tiempo en el aula se utilice para actividades prácticas y de refuerzo.

La propuesta desarrollada incluye un diseño de una unidad didáctica completa, lo que indica una planificación y una estructuración detallada del contenido y las actividades de aprendizaje, para promover una implementación efectiva y coherente de la metodología propuesta.

Se destaca la importancia de combinar las actividades del aula activa con el trabajo colaborativo para fortalecer tanto la comprensión teórica como la práctica de los conceptos clave. Esta integración proporciona una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y significativa para los estudiantes.

La propuesta se alinea con los principios del constructivismo, resaltando el papel activo del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Se fomenta la autonomía y la creatividad, lo que empodera a los estudiantes para que sean participantes activos en su educación. Los fundamentos del aprendizaje invertido incluyen la creación de un entorno flexible, la

promoción de una cultura de aprendizaje, la selección deliberada de contenido y la profesionalidad del docente.

Finalmente, la presentación del diseño de la unidad didáctica pretende proporcionar una herramienta para la enseñanza del cálculo diferencial, ayudando a los educadores a implementar enfoques pedagógicos efectivos y centrados en el estudiante en este campo específico de las matemáticas, con la expectativa de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje del cálculo integral y diferencial para estudiantes de Bachillerato.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Asens-Munté, M. (2015). El modelo de aprendizaje invertido como herramienta innovadora en la asignatura de Empresa e Iniciativa Emprendedora de Formación Profesional [Universidad Internacional UNIR].

<https://reunir.unir.net/handle/123456789/2971>

Berenguer-Albaladejo, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. [Universidad Internacional UNIR]. [Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom - Dialnet \(unirioja.es\)](#)



- Calle. (2012). Teorema del VALOR MEDIO - Lagrange BACHILLERATO unicosos - YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=q6jhJEX9lug&t=137s&ab\\_channel=unicosos](https://www.youtube.com/watch?v=q6jhJEX9lug&t=137s&ab_channel=unicosos)
- Cattaneo, M. (2017). Teorías educativas contemporáneas y modelos de aprendizaje.  
<https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/Investigacion/211105MCattaneo.pdf>
- Fidalgo-Blanco, Á., Sein-Echaluce, M. L., & García-Peñalvo, F. J. (2018). Del método de aula invertida al aprendizaje invertido.  
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.2081943>
- Flores, N. (2018). Estudio de preferencias declaradas sobre metodologías de enseñanzas constructivistas. *Revista Educación En Ingeniería*, 14(27),83-88.  
<https://doi.org/10.26507/rei.v14n27.952>
- Gómez. (2018). Integración por sustitución | Introducción - YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=UZyG4jCBMgU&ab\\_channel=Matem%C3%A1ticasprofeAlex](https://www.youtube.com/watch?v=UZyG4jCBMgU&ab_channel=Matem%C3%A1ticasprofeAlex)
- Hernández, E. (2013). Cálculo Diferencial e Integral con aplicaciones (1st ed., Vol. 1). *Revista digital Matemática Educación e Internet*.  
<https://galois.azc.uam.mx/mate/LIBROS/matematicas3.pdf>
- Maol. A. (2019). Demostración usando Teorema de Rolle, y teorema de valor intermedio - YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=3IOH86jhrpc&t=2s&ab\\_channel=MateFacil](https://www.youtube.com/watch?v=3IOH86jhrpc&t=2s&ab_channel=MateFacil)
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gámez, I., & Martínez, J. (2014). Aula invertida o modelo invertido de aprendizaje: Origen, sustento e implicaciones.  
[http://tebaevmartinez.com/documentos/Aula\\_Invertida\\_o\\_Modelo\\_Invertido\\_de\\_Aprendizaje.pdf](http://tebaevmartinez.com/documentos/Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje.pdf)
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU.MATEMÁTICA.  
[MATE\\_COMPLETO.pdf \(educacion.gob.ec\)](https://educacion.gob.ec/MATE_COMPLETO.pdf)
- Morales. (2017). Cálculo Integral. Aplicación en crecimiento de plantas. 2a versión - YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=gmho0yC73HM&ab\\_channel=ProfeV%C3%ADctorMorales](https://www.youtube.com/watch?v=gmho0yC73HM&ab_channel=ProfeV%C3%ADctorMorales)
- Ocaña, A. O. (2017). Modelos Pedagógicos y Teorías del Aprendizaje: ¿Como elaborar



- el modelo pedagógico de la institución educativa?  
<https://edicionesdelau.com/producto/modelos-pedagogicos-y-teorias-del-aprendizaje/>
- Ríos. (2010). Problema 1 de OPTIMIZACIÓN. YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=exKGOyFZ50&t=47s&ab\\_channel=julioprofe](https://www.youtube.com/watch?v=exKGOyFZ50&t=47s&ab_channel=julioprofe)
- Ríos. (2016). Problema 3 de OPTIMIZACIÓN - YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=GkH56yhH66A&t=5s&ab\\_channel=julioprofe](https://www.youtube.com/watch?v=GkH56yhH66A&t=5s&ab_channel=julioprofe)
- Salas-Rueda, R.-A., & Lugo-García, J.-L. (2019). Impacto del aula invertida durante el proceso educativo sobre las derivadas. EDMETIC, 8(1), 147-170.  
<https://doi.org/10.21071/EDMETIC.V8I1.9542>
- Solís, F. (2015). (3) Teoremas de derivación. Reglas básicas para derivadas. Cálculo diferencial - YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=06QNXGOW\\_to&t=2s&ab\\_channel=Matem%C3%A1ticassencilas](https://www.youtube.com/watch?v=06QNXGOW_to&t=2s&ab_channel=Matem%C3%A1ticassencilas)
- Tortosa Ybáñez, M. T., & Álvarez Teruel, J. D. (2016). XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares. [RUA: XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria. Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares](#)
- Vargas. (2015). Integrales desde cero, Tabla de fórmulas de integración. YouTube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=a3EPiFH72pM&t=889s&ab\\_channel=AcademialInternet](https://www.youtube.com/watch?v=a3EPiFH72pM&t=889s&ab_channel=AcademialInternet)
- Viñoles, M. A. (2013). Conductismo y constructivismo: modelos pedagógicos con argumentos en la educación comparada. HumanArtes. *Revista Electrónica de Ciencias Sociales y Educación*, 2(3), 7-20. [Revista HumanArtes :: Revista HumanArtes \(webnode.es\)](#)
- Yesyd, E., & Buitrago, P. (2021). ¿Por qué a muchos estudiantes se les dificulta aprender matemáticas, en el nivel de secundaria? <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20500.12209/17079>



## ANEXOS

### Anexo I. Distribución temporal de la Unidad Didáctica.

Sesión	Título	Actividades	Duración (minutos)
1	Función derivada, propiedades y cálculos	Actividad 1, lúdica de inicio: identificación de propiedades de las derivadas.	10
		Actividad 2, de desarrollo: Organizador gráfico de las propiedades, resolución de ejercicios de aplicación de las propiedades, ejercicios de aplicación.	30
2	Teorema de Rolle	Actividad 3, lúdica de inicio: Preguntas puntuadas, lluvia de ideas para la elaboración de un organizador gráfico.	10
		Actividad 4, de desarrollo: ejercicios de aplicación del teorema de Rolle.	30
3	Teorema de Rolle y valor medio	Actividad 5, lúdica de inicio: preguntas puntuadas.	5
		Actividad 6, de desarrollo: ejercicios de aplicación del valor medio, evaluación de los contenidos revisados.	35
4	Aplicaciones de las derivadas	Actividad 7, lúdica de inicio: cálculo diferencial mental	5
		Actividad 8, de desarrollo: resolución de problemas	35
5	Aplicaciones de la derivada	Actividad 9, lúdica de inicio: armado de una caja de volumen optimizado.	15
		Actividad 10, de desarrollo: resolución de problemas de optimización.	25
6	Primitiva de una función	Actividad 11, lúdica de inicio: preguntas puntuadas.	5
		Actividad 12, de desarrollo: ejercicios de aplicación de las propiedades de integración.	35
7	Integral indefinida	Actividad 13, lúdica de inicio: carta volteada	5
		Actividad 14, de desarrollo: ejercicios de aplicación, integral indefinida.	35
8	Integral definida	Actividad 15, lúdica de inicio, cálculo mental de integrales	5
		Actividad 16, de desarrollo, ejercicios de aplicación de la integral definida.	35

Fuente: Elaboración propia.



**Anexo II. Actividades de la Unidad Didáctica.**

Sesión N° 1.		
Tema: Derivada de las funciones reales.		
Objetivos	Contenidos	
Identificar los algoritmos de derivación de las funciones.	Derivadas de las funciones Propiedades básicas de derivación Derivadas de las operaciones Fórmulas Regla de la cadena	
Descripción	Destrezas a trabajar M.5.1.47, M.5.1.48, M.5.1.49, M.5.1.50, M.5.1.51.	
Se trabaja con los estudiantes las derivadas de las funciones reales, siguiendo los algoritmos de las fórmulas básicas.		
En casa:	En el aula:	Tareas:
<p>El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo, texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a></p> <p>(Hernández, 2013) para analizar la parte teórica y para entender los procesos de derivación por las fórmulas básicas, se visualiza el vídeo en YouTube de (Solís, 2015)</p>	<p><b>Actividad 1, de inicio:</b> se realiza un juego de parejas, donde se le da insignias a los estudiantes para que relacionen funciones con sus fórmulas básicas.</p> <p><b>Actividad 2, de desarrollo:</b> se realiza un organizador gráfico sobre las propiedades de las derivadas con la ayuda de una lluvia de ideas sobre los contenidos que revisaron en casa, fórmulas básicas de derivación.</p> <p>Se trabaja en equipos de 4 estudiantes 40 ejercicios de funciones simples derivadas. (Los ejercicios se toman de las páginas 104 -122 del texto de apoyo. (Hernández, 2013)</p>	<p>Revisar el quiz en la plataforma Edpuzzle. Contiene 10 ejercicios para desarrollar por las fórmulas básicas de derivación. (anexo 8.1, figura 7)</p> <p><a href="https://edpuzzle.com/media/5efd3d8ade84963f102bc56a">https://edpuzzle.com/media/5efd3d8ade84963f102bc56a</a></p>
Espacio y agrupamiento	Recursos	Duración
Para las actividades en el aula, se puede trabajar en un espacio abierto como en los jardines para generar un ambiente amigable, para la inducción en parejas y para la aplicación en grupos de 4 estudiantes.	<p>Físicos: Lápiz Esferográficos</p> <p>Borrador</p> <p>Tinta correctora Cuaderno de trabajo</p> <p>Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle</p>	40 minutos
Instrumento de evaluación		
Lista de logros.		





Sesión N° 2.		
Tema: Teorema de Rolle y valor medio.		
Objetivos	Contenidos	
Aplicar las propiedades de la derivación de funciones en el teorema de Rolle y valor medio.	Teorema de Rolle Teorema del valor medio	
Descripción	<b>Destrezas a trabajar</b> M.5.1.47, M.5.1.48, M.5.1.49, M.5.1.50, M.5.1.51.	
Se trabaja con los estudiantes el uso de derivadas en el teorema de Rolle y valor medio.		
En casa:	En el aula:	Tareas:
<p>El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo, texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a> (Hernández, 2013)</p> <p>Para analizar la parte teórica y video tutorial de teorema de Rolle y valor medio, se visualiza el vídeo en YouTube de (Maol, 2019)</p>	<p><b>Actividad 3, de inicio:</b> se realiza un juego de preguntas sobre el contenido teórico asignándole puntuación adicional para evaluaciones. Lluvia de ideas.</p> <p><b>Actividad 4, de desarrollo:</b></p> <p>Se pide a los estudiantes que en parejas trabajen el desarrollo y elaboración de un organizador gráfico donde puedan plasmar lo entendido en el teorema de Rolle y valor medio, esta actividad la completarán con los conocimientos que lograron adquirir de la actividad de revisión previa a la clase.</p> <p>Se pide al azar que algunos estudiantes presenten su organizador al grupo y se verifica que los aspectos teóricos sean correctos. A la pareja de trabajo se le asignan 4 ejercicios para luego presentar y explicar uno al grupo en la pizarra.</p>	<p>Realizar los 4 ejercicios de la pág. 167 (anexo 8.1, figura 15) como ejercicios de refuerzo del texto de Hernández (2013).</p> <p>Marcada en el material de apoyo.</p>
Espacio y agrupamiento	Recursos	Duración
Estas actividades se pueden trabajar en el aula habitual de clase para poder reforzar procesos y algoritmos matemáticos en los que los estudiantes tengan dificultades, así como socializar resultados obtenidos.	<p>Físicos: Lápiz Esferográficos Borrador Tinta correctora</p> <p>Cuaderno de trabajo Digitales: Plataforma Classroom,</p>	40 minutos



	Edpuzzle	
<b>Instrumento de evaluación</b>		
Lista de logros.		

<b>Sesión N° 3.</b>		
Tema: Teorema de Rolle y valor medio.		
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	
Aplicar las propiedades de la derivación de funciones en el teorema de Rolle y valor medio.	Teorema de Rolle Teorema del valor medio	
<b>Descripción</b>	<b>Destrezas a trabajar</b>	
Se trabaja con los estudiantes el uso de derivadas en el teorema de Rolle y valor medio.	M.5.1.4/, M.5.1.4b, M.5.1.4y, M.5.1.50, M.5.1.51	
<b>En casa:</b>	<b>En el aula:</b>	<b>Tareas:</b>
El estudiante revisará en la plataforma Classroom el material de apoyo, texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a> para analizar la parte teórica y video tutorial de teorema de Rolle y valor medio (Calle, 2012)	<p><b>Actividad 5, de inicio:</b> Preguntas puntuadas, proceso de revisión de los ejercicios asignados a casa, se verifica el entendimiento del tema.</p> <p><b>Actividad 6, de desarrollo:</b> Se trabaja de manera individual un grupo de 5 ejercicios sobre teorema de Rolle y valor medio, se socializan los resultados en la pizarra con la participación de algunos estudiantes seleccionados al azar.</p> <p>Al finalizar se aplica una lección escrita sobre derivada de las funciones, teorema de Rolle y valor medio con un bloque de 4 ejercicios de derivadas, 2 de teorema de Rolle y valor medio y un cuadro de 2 preguntas teóricas.</p>	<p>Realizar los 4 ejercicios de la pág. 169 (anexo 8.1, figura 16) como ejercicios de refuerzo del texto de Hernández (2013). Marcada en el material de apoyo.</p> <p>Completar el quiz de Edpuzzle: <a href="https://edpuzzle.com/media/5ad247a00ec31740f51f5530">https://edpuzzle.com/media/5ad247a00ec31740f51f5530</a></p>
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Esta actividad se puede trabajar en el aula de clase para poder reforzar procesos y revisar algunos ejercicios para aclarar el tema.	<p>Físicos: Lápiz Esferográficos</p> <p>Borrador Tinta correctora Cuaderno de trabajo</p> <p>Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle</p>	40 minutos



<b>Instrumento de evaluación</b>
Lista de logros.

<b>Sesión N° 4.</b>		
Tema: Optimización.		
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	
Aplicar las propiedades de la derivación de funciones para resolver problemas de situaciones reales del contexto.	Derivadas de las funciones. Procesos de optimización.	
<b>Descripción</b>	<b>Destrezas a trabajar:</b> M.5.1.47, M.5.1.48, M.5.1.49, M.5.1.50, M.5.1.51, M.5.1.64	
Se trabaja problemas de optimización que se resuelven al aplicar conocimientos sobre las derivadas de las funciones.		
<b>En casa:</b>	<b>En el aula:</b>	<b>Tareas:</b>
El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo, texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a> Para analizar la parte teórica y video tutorial de optimización, visualizarán el video de YouTube de ((Rios, 2010)	<b>Actividad 7, de inicio:</b> cálculo mental de derivadas, lluvia de ideas sobre los medios donde se aplica las derivadas y sobre los procesos de optimización.  <b>Actividad 8, de desarrollo:</b> Se trabaja en pares 2 problemas de optimización, luego se pide que pasen a explicar la solución de dicho problema.	Revisar el quiz en la plataforma edpuzzle que contiene preguntas en un problema de optimización <a href="https://edpuzzle.com/medial/5c6ad59cfce56d40aa766ffc">https://edpuzzle.com/medial/5c6ad59cfce56d40aa766ffc</a>
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Esta actividad se puede trabajar en el laboratorio, es conveniente siempre cambiar el ambiente y lugar de trabajo para evitar la monotonía, se puede trabajar con material didáctico.	Físicos: Lápiz Esferográficos  Borrador Tinta correctora Cuaderno de trabajo Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle	40 minutos
<b>Instrumento de evaluación</b>		
Rúbrica para problemas.		

<b>Sesión N° 5.</b>	
Tema: Optimización.	
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>
Aplicar las propiedades de la derivación de funciones para resolver problemas de situaciones reales del contexto.	Derivadas de las funciones. Procesos de optimización.
<b>Descripción</b>	<b>Destrezas a trabajar</b>



Se trabaja problemas de optimización que se resuelven al aplicar conocimientos sobre las derivadas de las funciones.		M.5.1.47, M.5.1.48, M.5.1.49, M.5.1.50, M.5.1.51, M.5.1.64
<b>En casa:</b>	<b>En el aula:</b>	<b>Tareas:</b>
El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo: texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a>  Para analizar la parte teórica y video tutorial de optimización, visualización en YouTube del video de (Ríos, 2016)	<b>Actividad 9, de inicio:</b> Construcción de una caja con una cartulina, siguiendo los procesos de optimización para obtener el mayor volumen posible.  <b>Actividad 10, de desarrollo:</b> Se trabaja en pares 2 problemas de optimización, luego se pide que pasen a explicar la solución de dicho problema.	Revisar el quiz en la plataforma Edpuzzle. Contiene un problema de optimización para obtener <a href="https://edpuzzle.com/media/5c6ad810fce56d40aa76910c">https://edpuzzle.com/media/5c6ad810fce56d40aa76910c</a>
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Esta actividad se puede trabajar en el laboratorio, para desarrollar la actividad de inducción, construcción de una caja del mayor volumen posible.	Físicos: Lápiz Esferográficos  Borrador Tinta correctora Cuaderno de trabajo Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle	40 minutos
<b>Instrumento de evaluación</b>		
Rúbrica para problemas.		

<b>Sesión N° 6.</b>		
Tema: Integración.		
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	
Aplicar las propiedades de la integración de funciones para resolver problemas de situaciones reales del contexto.	Integrales Propiedades de la integración.	
<b>Descripción</b>	<b>Destrezas a trabajar</b> , M.5.1.64, M.5.1.65, M.5.1.66, M.5.1.67, M.5.1.69.	
Se trabaja ejercicios sobre las propiedades de la integración con sus fórmulas básicas.		
<b>En casa:</b>	<b>En el aula:</b>	<b>Tareas:</b>
El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo, texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a>  Para analizar la parte teórica se usa el video tutorial de integración: visualización en YouTube del video de (Vargas, 2015)	<b>Actividad 11, de inicio:</b> Lluvia de ideas, organizador gráfico de integrales con preguntas puntuadas.  <b>Actividad 12, de desarrollo:</b> Se trabaja en grupos de 3 estudiantes 15 ejercicios de integración por	Revisar el quiz en la plataforma Edpuzzle. Contiene ejercicios de integración con sus propiedades.  <a href="https://edpuzzle.com/media/5f0fb35f142f513ef5f13fde">https://edpuzzle.com/media/5f0fb35f142f513ef5f13fde</a>



	simple inspección aplicando propiedades.	<a href="https://edpuzzle.com/media/5f0fb396e7f43a3f02c77dea">https://edpuzzle.com/media/5f0fb396e7f43a3f02c77dea</a>  Realizar los 6 ejercicios de la pág. 250 (anexo 8.1, figura 17) como ejercicios de refuerzo del texto de Hernández. Marcada en el material de apoyo.
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Esta actividad se puede trabajar en los jardines para generar un ambiente tranquilo y de solvencia.	Físicos: Lápiz Esferográficos Borrador Tinta correctora Cuaderno de trabajo Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle	40 minutos
<b>Instrumento de evaluación</b>		
Lista de logros.		

<b>Sesión N° 7.</b>		
Tema: Integral indefinida.		
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	
Aplicar las propiedades de la integración para resolver ejercicios de aplicación.	Integral indefinida. Propiedades de integración.	
<b>Descripción</b>	<b>Destrezas a trabajar</b> M.5.1.64, M.5.1.65, M.5.1.66, M.5.1.67, M.5.1.69.	
Se trabaja ejercicios de integral indefinida.		
<b>En casa:</b>	<b>En el aula:</b>	<b>Tareas:</b>
El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo, texto digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialElIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialElIntegralConAplicaciones</a>  Para analizar la parte teórica, el video tutorial de las propiedades de integración se visualiza en YouTube (Gómez, 2018)	<b>Actividad 13, de inicio:</b> Carta volteada, se trabaja reconocimiento de fórmulas de integración.  <b>Actividad 14, de desarrollo:</b> Se trabaja en pares 10 ejercicios de	Realizar los 5 ejercicios de la pág. 284 (anexo 8.1, figura 18) como ejercicios de refuerzo del texto de Hernández. Marcada en el material de apoyo.



	integral definida.	
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Esta actividad se puede trabajar en la clase para poder ayudar a los estudiantes con ejercicios complicados y que ellos puedan pasar a la pizarra a resolverlos.	Físicos: Lápiz Esferográficos  Borrador Tinta correctora Cuaderno de trabajo Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle	40 minutos
<b>Instrumento de evaluación</b>		
Lista de logros.		

<b>Sesión N° 8.</b>		
Tema: Integral definida, ejercicios de aplicación.		
<b>Objetivos</b>	<b>Contenidos</b>	
Aplicar las propiedades de la integración para determinar integrales definidas y aplicarlas a problemas.	Integrales Propiedades Integral definida Aplicaciones.	
<b>Descripción</b>	<b>Destrezas a trabajar</b>	
Se trabaja integrales definidas y ejercicios de aplicación.	M.5.1.64, M.5.1.65, M.5.1.66, M.5.1.67, M.5.1.69.	
<b>En casa:</b>	<b>En el aula:</b>	<b>Tareas:</b>
El estudiante revisará en la plataforma classroom el material de apoyo digital: <a href="https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones">https://archive.org/details/2009CalculoDiferencialIntegralConAplicaciones</a> Para analizar la parte teórica y video tutorial de aplicaciones de integración, visualización en YouTube del video de (Morales, 2017).	<b>Actividad 15 de inicio:</b> Cálculo mental de integrales.  <b>Actividad 16, de desarrollo:</b> Se trabaja en pares 5 ejercicios de integral definida y 2 problemas de aplicación.	Revisar el quiz en la plataforma Edpuzzle. Contiene problemas de integración definida y aplicaciones. <a href="https://edpuzzle.com/media/5f10a64d0119dc3f254a6207">https://edpuzzle.com/media/5f10a64d0119dc3f254a6207</a>
<b>Espacio y agrupamiento</b>	<b>Recursos</b>	<b>Duración</b>
Esta actividad se puede trabajar en el laboratorio en parejas.	Físicos: Lápiz Esferográficos Borrador Tinta correctora Cuaderno de trabajo Digitales: Plataforma Classroom, Edpuzzle	40 minutos
<b>Instrumento de evaluación</b>		
Rúbrica de problemas Lista de logros		



## SISTEMA DIGITAL PARA EL REGISTRO DE INFORMACIÓN DE TALLERES Y BODEGAS INDUSTRIALES

Rodrigo Alexander Aucapiña Guamán  
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano  
[raucapina@istte.edu.ec](mailto:raucapina@istte.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0008-1375-9143>

Christian Patricio Cabascango Camuendo  
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano  
[ccabascango@istte.edu.ec](mailto:ccabascango@istte.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-4927-0832>

Edgar Edurman García Silvera  
Instituto Superior Tecnológico Tecnoecuatoriano  
[egarcia@istte.edu.ec](mailto:egarcia@istte.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0001-8116-8427>

**Autor para correspondencia:** [egarcia@istte.edu.ec](mailto:egarcia@istte.edu.ec)

**Recibido:** 19/07/2024

**Aceptado:** 20/08/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

Los procesos de digitalización de documentos y archivos generan una optimización en el uso de sus datos, adicionalmente, la disminución de los tiempos en operaciones y gestión es primordial para las MiPymes, estas tecnologías se encuentran apoyando y optimizando los procesos, sin embargo, para evitar que la tecnología genere una brecha tecnológica o que los usuarios deban adaptarse al entorno, el estudio presenta un proceso, en el cual, la opinión de usuarios y desarrolladores se ponen en interacción para el desarrollo de un entorno digital, basado en la construcción social de la tecnología se

haga presente en las encuestas y las metodologías ágiles se utilicen en el proceso de ejecución de la plataforma. El entorno se vuelve amigable con el usuario, ya que las solicitudes realizadas se encuentran plasmadas en la plataforma, con elementos de ingreso de datos por medio de importación y de ingreso manual de insumos y herramientas, además, el proceso de desarrollo genera menos tiempos muertos, ya que, al tener la opinión de los usuarios, quienes definieron que la funcionalidad de la plataforma debe estar centrada en la administración, usuario e implementos y áreas, el flujo de la comunicación de



la plataforma no genera sentencias falsas o duplicación de actividades

**Palabras clave:** registro digital, metodologías ágiles, TIC, industria.

## **DIGITAL SYSTEM FOR RECORDING INFORMATION OF INDUSTRIAL WORKSHOPS AND WAREHOUSES**

### **Abstract**

The digitization of documents and files leads to optimized data usage and significant time savings, which is crucial for micro, small, and medium-sized enterprises (MiPyMEs). These technologies are increasingly supporting and enhancing processes. However, to prevent technology from creating a digital divide or forcing users to adapt to new environments, this study presents a process where the opinions of users and developers interact during the development of a digital environment. This approach is based on the social construction of technology, ensuring that user feedback is reflected in surveys, and agile methodologies are employed in

the platform's execution process. The result is a user-friendly environment where user requests are integrated into the platform, including features for data input via importation and manual entry of inputs and tools. Additionally, the development process reduces downtime, as user feedback has defined that the platform's functionality should focus on administration, users, equipment, and areas. Consequently, the platform's communication flow avoids false statements or activity duplication.

**Keywords:** digital registration, agile methodologies, TIC, industry.

### **Introducción**

Los procesos de digitalización de documentos y archivos generan una optimización en el uso de sus datos, adicional, la disminución de tiempo es primordial para las Mipymes, ya que, se ha observado que hay un margen de incremento en el uso de redes tecnológicas, dicho aumento se

produce como una secuela de la pandemia global por COVID-19, en el cual, la mayoría de los empleados se vieron en la obligación de adaptarse al medio electrónico y digital. Entre marzo y mayo de 2020, el tráfico en sitios web y el uso de aplicaciones en esos rubros aumentó un 58% en la





región y totalizó casi 3.000 millones de vistas mensuales. (CEPAL, 2022). El uso de dichas soluciones llegó a un máximo de casi 3.500 millones de visitas en 2021 y se estabilizó en valores cercanos a los 3.100 millones hacia mediados de 2022, niveles superiores a los registrados antes de la pandemia.

En agosto de 2022, la mayor parte de este tráfico correspondía a servicios de comercio electrónico (54%), seguido de los servicios bancarios y financieros (26%), viajes y turismo (9%) y empleo y trabajo (7%) (CEPAL, 2022). Esto denota un cambio en el comportamiento de los consumidores hacia un mayor uso de soluciones y servicios digitales que, a su vez, permitiría una mayor participación económica y social.

La digitalización tiene puntos positivos y negativos para el medio. Por otra parte, es capaz de impactar a la economía, al posibilitar la oferta de bienes y servicios digitales que son cada vez más importantes en el mundo. Según se observa, la introducción de nuevas tecnologías está contribuyendo a mejorar la productividad de las empresas y de la economía como un todo (CEPAL, 2021), sin embargo, en la mayoría de las situaciones, adoptar una tecnología conlleva un cambio en el comportamiento y el pensamiento de las personas que lo usan. Por ende,

para el desarrollo de un objeto tecnológico se identifica, en primer lugar, la existencia de diferentes grupos sociales vinculados al mismo, que mediante su visión interpretan a la tecnología y le dan el uso que para su contexto es el adecuado (Babini, Gonzales, López y Medici, 2010)

La sociedad y el sector de la ciencia y tecnología deben ir de la mano en cuanto al desarrollo de nuevas oportunidades cuando se implementen tecnologías digitales que contribuyan en procesos de bienestar social y productivo, además, la culminación de la brecha digital implicará grandes alianzas sociales que agreguen distintos beneficios como un derecho humano para generar nuevas oportunidades (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, 2021).

En este punto, la política para la transformación digital en el Ecuador busca los mecanismos adecuados que impulsen la creación de software nacional, con el manejo de estándares globales y de participación de los actores que la complementan, para facilitar su uso dentro del país y permitan el manejo de servicios enfocados en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) (Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2022).



Por ello, la presente investigación tiene como finalidad desarrollar un sistema de registro digital de insumos para la información de talleres y bodegas industriales, la cual, tome en cuenta las necesidades, aplicación y uso, que a la par genere un ambiente

## Materiales y métodos

La metodología utilizada en este estudio se basa en un paradigma cualitativo, con un diseño descriptivo, fundamentado en las conceptualizaciones de la teoría de la construcción social de la tecnología y las metodologías ágiles para el desarrollo del entorno digital.

La investigación toma este postulado, por el hecho, de que detrás de cada tecnología que se pretende implementar en una comunidad o una empresa, esta trae consigo cambios o consecuencias en el comportamiento de los operarios, por la determinada visión que tiene cada grupo social sobre la tecnología, lo cual, conlleva a que la esta sea catalogada como una especie de piedra que impacta en la sociedad. (Flores, 2009)

También, toda tecnología ha sido valorada en relación con su éxito comercial y económico, dejando de lado la opinión de los que la manejan, y, adoptándola sin cuestionarla, con lo cual, el control de las operaciones es

amigable para el usuario, en el cual, los desarrolladores puedan aplicar todo su conocimiento durante la fase de creación del sistema web, y, de esta manera tanto usuario como programador desarrollan sus afinidades tecnológicas

centralizada en las tecnologías, llevando a que las personas solo pasen a ser operarios. (Díaz, y Lee, 1992)

El sistema de registro digital se basó en la opinión y la necesidad de los propietarios de talleres mecánicos, lubricadoras, comercializadoras y centros industriales ubicados en el sector del Clavel, en la Avenida Giovanni Calles, que es el sector con la mayor cantidad de actividad relacionada a los vehículos, por el hecho, de que en ese sector se encuentra el centro de la revisión técnica vehicular de Carapungo. (Agencia Metropolitana de Tránsito, 2023)

El instrumento de recolección de información consta de 11 preguntas, estructuradas con preguntas cerradas y en base a los criterios de la tradición interpretativa (TIN) de la teoría de la construcción social de la tecnología, la cual, no busca medir el desarrollo tecnológico en términos de éxito o fracaso, más bien, valora el proceso y sus participantes. (Flores, 2009)

La dificultad de utilizar enfoques tradicionales, muchos equipos de programación evitan las buenas prácticas de desarrollo de software y asumen los riesgos asociados.

Entonces la aparición de las metodologías ágiles puede ser la respuesta para llenar este vacío metodológico tradicional. Debido a que están diseñadas específicamente para proyectos pequeños, los métodos ágiles brindan una solución hecha a medida, ofreciendo un alto grado de simplificación sin perder la calidad del producto (Tabla 1).

En la historia de las metodologías ágiles y el reconocimiento en la comunidad de ingeniería de software, todo comienza con la invención de una metodología aplicada como prototipo llamada XP (eXtreme Programming), creada por Kent Beck en la década de 1990 (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007).

**Tabla 1. Metodología tradicional vs metodología ágil**

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Predictivos	Adaptativos
Orientados a procesos	Orientados a personas
Proceso Rígido	Proceso flexible

### Optimización de la Gestión de Inventarios

Se concibe como un proyecto	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños
Poca comunicación con el cliente	Comunicación constante con el cliente
Entrega de software al finalizar el desarrollo	Entregas constantes de software
Documentación extensa	Poca documentación

Nota. (Molina Montero, Vite Cevallos, & Dávila Cuesta, 2018)

El proceso de programación y de desarrollo de la gestión utilizo como equipo el que se encuentra detallado en la tabla 2.

**Tabla 2. Características del computador con recursos limitados**

Características	Detalle
Tipo	Computador de escritorio
Procesador	Intel® Celeron® J4025 (frecuencia base de 2 GHz, hasta 2,9 GHz, 2 MB de caché L2, 2 núcleos)
RAM instalada	4,00 GB
Tipo de sistema	Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64
Sistema Operativo	Windows 10 Pro

La información recopilada será distribuida en nodos para que cuando se genere la tabulación se pueda observar que elementos son los que cada entrevistado desea que contenga la plataforma.

Eficiencia Mejorada: La implementación del software resultó en una reducción significativa del tiempo necesario para gestionar y



actualizar los inventarios. Las tareas manuales que antes requerían varias horas ahora se completan en minutos.

**Precisión Incrementada:** La automatización de la gestión de inventarios eliminó los errores humanos, resultando en una precisión casi perfecta en los registros de inventarios.

**Monitoreo en Tiempo Real:** Los usuarios ahora pueden monitorear los niveles de inventario en tiempo real, lo que permite una respuesta rápida a las necesidades de reabastecimiento y evita la falta de stock.

### Mejora en la Toma de decisiones

**Análisis de Datos:** La integración de herramientas de análisis de datos permitió generar informes detallados sobre el uso de materiales y equipos. Estos informes facilitan la toma de decisiones informadas sobre compras y gestión de recursos.

**Previsión de Demandas:** Utilizando algoritmos predictivos, el software puede anticipar las necesidades futuras

### Resultados y discusión

La figura 1 presenta la información sobre las encuestas realizadas a los propietarios de los negocios, y cuantos de ellos manejan sistemas de gestión

de inventario, permitiendo una planificación más eficiente y reduciendo costos de almacenamiento.

### Facilidad de Uso y Aceptación por los Usuarios

**Interfaz Intuitiva:** El diseño centrado en el usuario resultó en una interfaz amigable y fácil de usar, lo que minimizó el tiempo de capacitación necesario para los empleados.

**Feedback Positivo:** Los usuarios expresaron altos niveles de satisfacción con el software, destacando su facilidad de uso y la mejora en la gestión diaria de inventarios.

Podemos dar respuesta a las preguntas realizadas durante las encuestas y se dio solución a los problemas que las empresas automotrices tenían, dar soporte con un sistema de manejo de inventario de herramientas y quipos de diagnóstico detallado donde encontramos ítems como: codificación de herramientas, ubicación, grupo, detalle, cantidad existente, marca e imágenes de referencia.

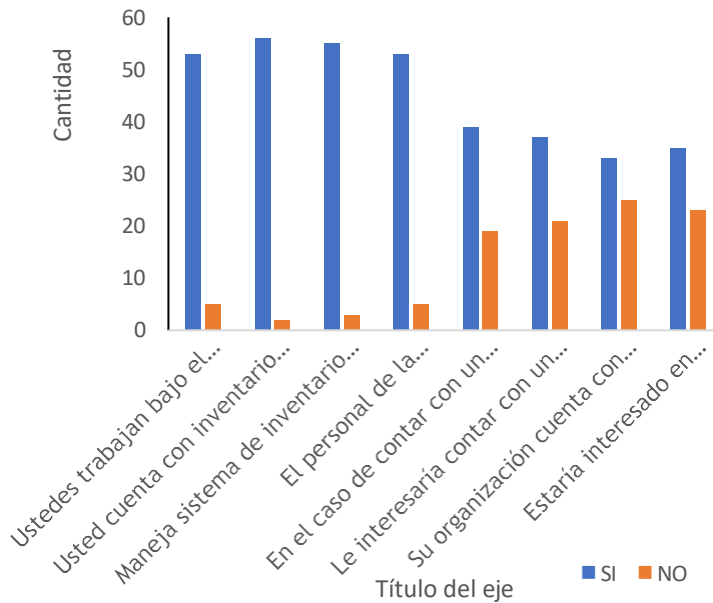
digital, y que les gustaría que tenga cada fase de la plataforma.



**Tabla 3**

INFORMACIÓN	SI	NO	TOTAL
Ustedes trabajan bajo el formato RUC/RICE	53	5	58
Usted cuenta con inventario de herramientas, insumos, repuestos	56	2	58
Maneja sistema de inventario manual o digital	55	3	58
El personal de la organización maneja herramientas informáticas	53	5	58
En el caso de contar con un inventario físico, estaría interesado en digitalizar su inventario	39	19	58
Le interesaría contar con un registro, almacenamiento y administración del inventario por medio de aplicativos	37	21	58
Su organización cuenta con un sistema de ingreso de personal	33	25	58
Estaría interesado en implementar un sistema de ingreso con codificación QR	35	23	58

**Figura 1. Criterio de los encuestados**

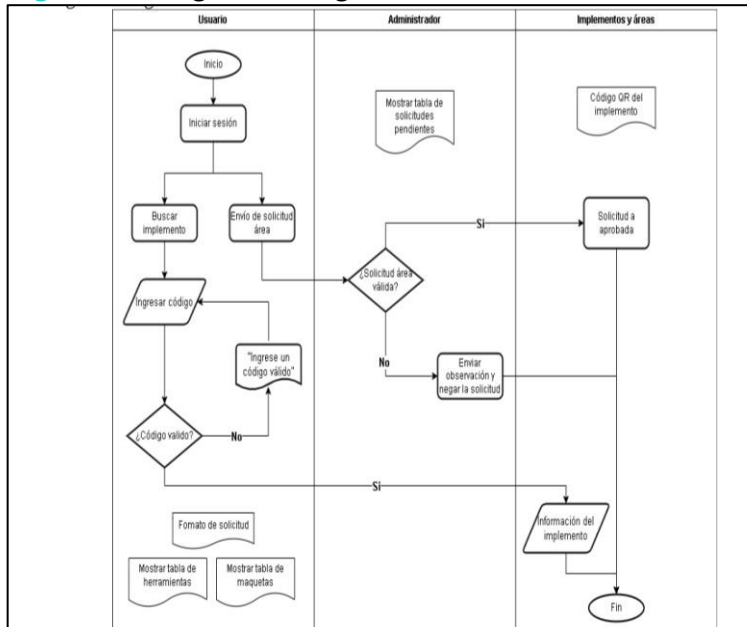


La figura 2 es la representación gráfica con las peticiones que los encuestados buscaban para las operaciones de cada uno de los nodos y

que proceso debe seguir, en cuanto a la gestión del proceso y funcionamiento de la plataforma.

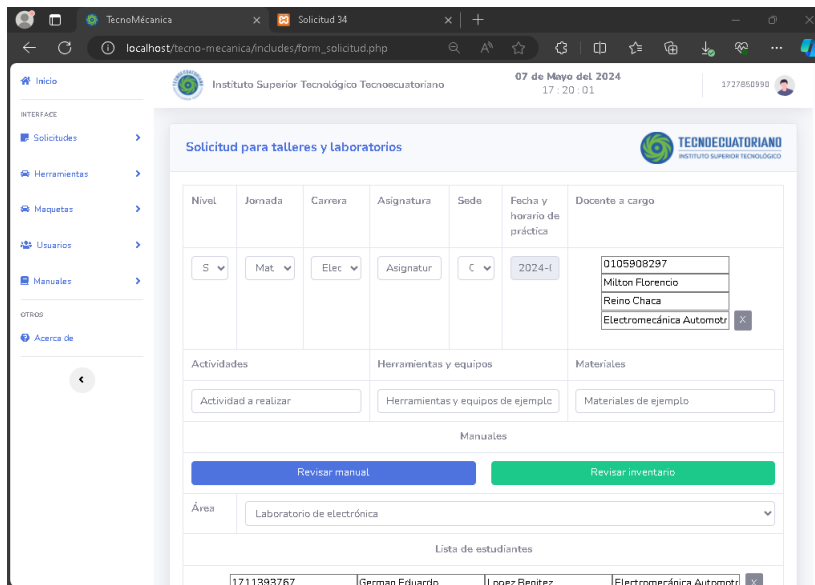


**Figura 2. Diagrama de gestión del entorno virtual**



La figura 3 presenta el entorno para generar solicitudes de trabajo, uso de equipos de diagnóstico, y áreas de trabajo.

**Figura 3. Entorno de solicitudes**

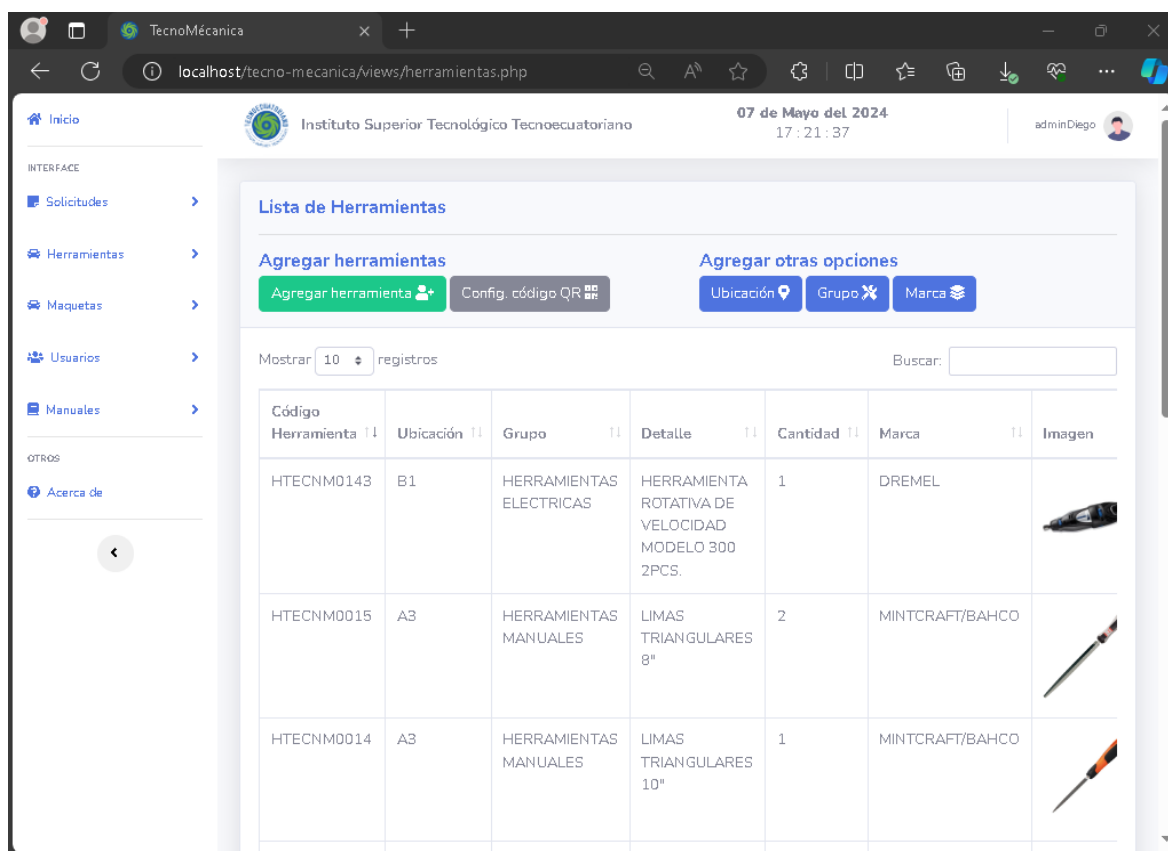




La figura 4 presenta el entorno donde se desarrolla la administración y el

registro de los diferentes insumos que puede contener un taller o una bodega industrial

**Figura 4.** Entorno del inventario digital



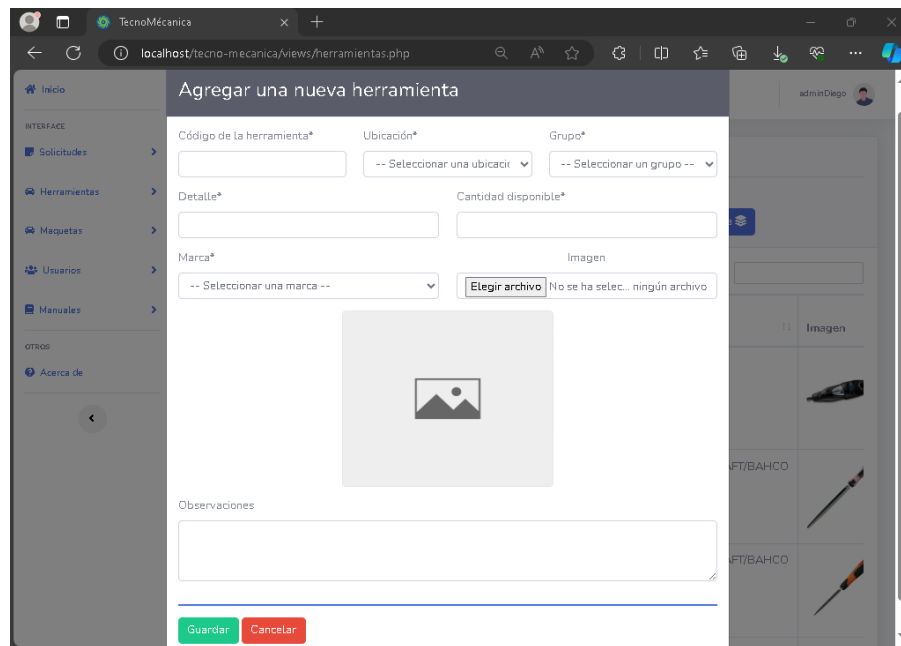
Los propietarios encuestados mencionaron que en el caso de herramientas o insumos nuevos que ingresen al inventario deben contar con un entorno, en el que, no solo se

importen registros, sino, que tengan la capacidad de ingresarlos de manera manual, para ello, la plataforma cuenta con un entorno de registro que se puede observar en la figura 5.





**Figura 5.** Entorno de registro manual



Todo proceso generado en el entorno debe presentar una hoja de salida del sumario, es por ello, que luego de realizar las actividades dentro del entorno, el registro de solicitudes, inventarios y gestiones se puede imprimir como se puede observar en la figura 6, una de las consideraciones para que este entorno se genere es porque, cada registro de manera manual presenta cargas de tiempo y utilizar aplicativos de diferentes entornos provoca errores en el proceso como lo menciona en su estudio Campoverde, Pullas y Sotelo (2023),

además, en el mismo estudio y citando a Saavedra, Camarena y Saavedra (2019), menciona que los sistemas informáticos son de vital importancia para obtener, almacenar y procesar datos, similar a lo que se está desarrollando en este estudio, sin embargo, cabe recalcar que el estudio a parte del desarrollo de la plataforma y de sus posibles beneficio, también toma en cuenta que la sociedad es tecnológica y que su desarrollo viene desde la tecnología, lo cual, es mencionado por Picabea y Thomas (2011) refiriéndose a que el



funcionamiento de un artefacto tecnológico es una evaluación socialmente construida, evitando pensar de que el artefacto funciona solamente por sus intrínsecas, esto se puede observar en las solicitudes de los

propietarios que solicitan que el final de todo proceso genere un documento de respaldo el cual pueda ser impreso y sea la evidencia de que se desarrolló la actividad.

**Figura 6.** Entorno de documento de salida

Código: 34

Nivel/jornada	Carrera	Asignatura	Sede	Fecha y horario de práctica	Profesor responsable
3 / Nocturna	Tecnología Superior en Desarrollo de Software	Ejemplo1	Calderón	20:47:00 - 22:47:00 2024-03-22	Milton Florencio Reino Chaca
Actividades a realizar		Herramientas y equipos a utilizar		Material de práctica	
Actividad		Herramientas		Materiales	
Area: Taller de mecánica					
Lista de alumnos que asisten a la práctica					
Nombres completos		Asistencia	Nombres completos		Asistencia
German Eduardo Lopez Benitez			Kevin Jose Shiguango Yumbo		
Lizbeth Jimena Soria Villacis					
Observaciones:					
Firmas de responsabilidad					
Ing. Christian Echeverria PROFESOR		Tnlg. Rodrigo Aucapiña ADMINISTRADOR DE TALLER		Ing. Christian Echeverria COORDINADOR DE CARRERA	

## Conclusiones

La investigación conlleva la integración de actores sociales a los procesos de desarrollo del entorno virtual, asimilando sus opiniones y materializando los procesos que describen en las respuestas, además,

este ejercicio genera un aporte desde el sector productivo a la academia, para plasmar procesos que de manera teórica o técnica son percibidos de maneras más apegadas a las teorías, mientras que la visión de la practica contribuye con elementos de control y



de resultados que se buscan en el sector de la producción.

La gestión y la administración de las actividades industriales se han encontrado desde hace mucho tiempo, sin implementaciones tecnológicas enfocadas en sus acciones precisas, y ello a llevado a que la brecha tecnológica sea visible en ciertos sectores industriales que cuentan con presupuestos reducidos e implementar sistemas de gestión resultan costosos, y prefieren realizar sus actividades de manera manual, pero, este panorama se puede complementar con programas activos de cooperación, y evitar que solo se realicen acciones aisladas.

## Referencias Bibliográficas

Agencia Metropolitana de Transito AMT, (2024) Ubicación de centros de revisión técnica vehicular, Quito, Ecuador, <https://www.amt.gob.ec/index.php/informacion/ubicacion-de-centros/rtv/>

Amaro Calderón, S. D., & Valverde Rebaza, J. C. (2007). Metodologías Ágiles. Peru: Trujillo.

Babini, D., Gonzales, J., López, F. y Medici, F. (2010) Construcción social de repositorios institucionales: el caso de un

repositorio de américa latina y el caribe. *Información, Cultura y Sociedad*, 23, 63-90

Campoverde, Campoverde, O., D., Pullas, Espinoza, A. y Sotelo, Reinoso, V., J. (2023) Prototipo web para el registro y control del historial de pacientes en medicina general. *UNANCHAY*, 2(1)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad (LC/SES.39/3-P), Santiago, 2022.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Tecnologías digitales para un nuevo futuro (LC/TS.2021/43), Santiago, 2021.

Díaz, R. y Lee, M. 1992. La innovación tecnológica: dos aproximaciones teóricas en competencia. Campos y Varela, ed., *Prospectiva Social y Revolución Científico-Tecnológica*, 55-71. UNAM-UAM.

Flores, Solorzano, S., (2009) GNU/LINUX desde la construcción social de la



tecnología. *Reflexiones*, 89(1), 87-95

Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (2022) Política para la transformación digital del Ecuador 2022-2025. Quito, Ecuador

Molina, Monteros, B., Vite, Cevallos, H. y Dávila, Cuesta, J. (2018)

Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales*, 2(17)

Picabea, F. y Thomas, H. (2011) Análisis sociotecnico del proyecto de producción automotriz local integrada en la segunda presidencia peronista (1952-1955). CONICET Realidad económica 216



## IMPACTO DEL CONTROL DE INVENTARIO EN LAS VENTAS DE FERRETERÍA LINO

Yeleyni Elizabeth Quijije PARRALES  
Universidad Estatal del Sur de Manabí  
quijije-yeleyni5873@unesum.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-6272-6381>

Ginger Elizabeth Salazar PIN  
Universidad Estatal del Sur de Manabí  
ginger.salazar@unesum.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0003-1655-0229>

Autor para correspondencia: [quijije-yeleyni5873@unesum.edu.ec](mailto:quijije-yeleyni5873@unesum.edu.ec)

Recibido: 19/07/2024

Aceptado: 30/08/2024

Publicado: 22/09/2024

### Resumen

El control de inventario es clave para el funcionamiento eficiente de cualquier negocio, y su adecuada gestión es determinante para el éxito. En la ferretería y pinturas automotrices Lino, situada en el cantón Puerto López, provincia de Manabí, Ecuador, se ha identificado una problemática significativa en la administración del inventario. Esta se manifiesta en dificultades para mantener un registro preciso de las mercancías, lo que impacta negativamente en sus ventas y eficiencia operativa. Una gestión deficiente del inventario conlleva consecuencias negativas, como la pérdida de ventas por falta de productos disponibles, aumento de costos operativos por reposición inadecuada del stock, y problemas administrativos por ausencia de información precisa sobre las existencias. Para abordar esta problemática, el estudio se propuso analizar la incidencia del control de

inventario en las ventas de la ferretería mencionada. Se utilizó una metodología descriptiva con un enfoque mixto, combinando información cualitativa y cuantitativa. A través de encuestas y entrevistas al personal, se recopiló información sobre prácticas actuales de control de inventario y su impacto en la comercialización de productos. Los hallazgos indicaron serias deficiencias administrativas en la gestión del inventario, como la falta de un registro eficiente de la entrada y salida de mercadería y una reposición de stock inadecuada, las cuales dificultan la identificación de productos para reordenar, afectando el rendimiento general y la capacidad de satisfacer la demanda. En conclusión, es importante implementar estrategias para mejorar la gestión del inventario, esto permitirá al establecimiento superar sus dificultades y avanzar hacia una operación más rentable.



**Palabras clave:** Administración, comercialización, decisiones, rentabilidad.

## **IMPACT OF INVENTORY CONTROL ON LINEN HARDWARE SALES**

### **Abstract**

Inventory control is key to the efficient operation of any business, and its proper management is decisive for success. In the automotive hardware and paint store Lino, located in the canton of Puerto López, province of Manabí, Ecuador, a significant problem has been identified in the management of the inventory. This manifests itself in difficulties in maintaining an accurate record of goods, which negatively impacts their sales and operational efficiency. Poor inventory management leads to negative consequences, such as lost sales due to lack of available products, increased operating costs due to inadequate stock replenishment, and administrative problems due to lack of accurate stock information. To address this problem, the study set out to analyze the impact of inventory control on the sales of the aforementioned hardware store. A descriptive methodology with a mixed approach

was used, combining qualitative and quantitative information. Through surveys and interviews with staff, information was collected on current inventory control practices and their impact on product marketing. The findings indicated serious administrative deficiencies in inventory management, such as the lack of an efficient record of the entry and exit of merchandise and inadequate stock replenishment, which make it difficult to identify products to reorder, affecting overall performance and the ability to meet demand. In conclusion, it is important to implement strategies to improve inventory management, this will allow the establishment to overcome its difficulties and move towards a more profitable operation.

**Keywords:** Administration, marketing, decisions, profitability.

### **Introducción**

En el ámbito empresarial, los inventarios representan el elemento clave de la gestión de recursos, actuando como una reserva estratégica

de bienes y productos antes de su comercialización. (Corella, 2023)

Mantener un registro preciso y eficiente de los recursos es fundamental para asegurar tanto la



continuidad operativa como el desarrollo sostenible de cualquier organización. Este registro permite identificar y solucionar problemas potenciales antes de que interfieran en las operaciones, y también juega un papel determinante en la gestión de riesgos.

Con un inventario detallado de materiales, por ejemplo, se puede evitar la interrupción de la producción debido a la escasez de insumos y, al mismo tiempo, facilitar la implementación de planes de contingencia y mantenimiento preventivo.

La gestión eficaz de los recursos contribuye a la optimización de los procesos operativos, mejorando la eficiencia y reduciendo el tiempo de inactividad. Esto asegura que las operaciones se desarrollen de manera fluida y sin contratiempos, permitiendo a la organización funcionar con un mínimo de interrupciones.

Igualmente, un registro bien mantenido permite una utilización más eficiente de los recursos, ayudando a identificar áreas donde se puede reducir el desperdicio y mejorar el rendimiento. Con este modelo se reduce costo y se promueve prácticas sostenibles y responsables.

Con una visión clara de los recursos disponibles, la planificación a largo plazo se vuelve más efectiva, facilitando la toma de decisiones estratégicas e identificando oportunidades para inversiones en nuevos recursos o tecnologías que impulsen el crecimiento sostenible.

En el mismo contexto, llevar un registro adecuado asegura que la organización cumpla con las normativas y regulaciones pertinentes, promoviendo así la responsabilidad social y ambiental. Al hacer un uso responsable y transparente de los recursos, la organización optimiza su funcionamiento y contribuye positivamente a su entorno y a su sostenibilidad en el tiempo.

Según Rojas et al. (2022), un adecuado control de inventario influye en la rentabilidad y competitividad de un negocio, además de impactar directamente en la satisfacción del cliente y en la optimización de recursos.

Sin embargo, la gestión integral de inventarios implica mucho más que el simple registro de entradas y salidas de productos (Fuentes, 2020). Incluye la planificación estratégica, la previsión de la demanda, la gestión de compras, y la optimización de almacenamiento, entre otros aspectos de relevancia.



Este estudio pone énfasis en analizar específicamente el control de inventario y su impacto en las ventas de la ferretería y pinturas automotrices Lino del cantón Puerto López.

A través de un análisis pormenorizado de los resultados se dio respuesta a la siguiente pregunta de investigación: ¿De qué manera el control de inventario influye en las ventas de la ferretería Lino del cantón Puerto López?

Igualmente fue posible llegar a conclusiones y recomendaciones prácticas orientadas a mejorar la eficiencia y rentabilidad de la empresa.

Este artículo científico se estructura en varios apartados principales, el primero aborda desde la introducción lo que tiene que ver con el problema y su definición, la justificación del estudio; el segundo explora los antecedentes teóricos relevantes; el tercero es la metodología utilizada; y el cuarto expone los resultados obtenidos, conclusiones alcanzadas y recomendaciones para la gestión efectiva del inventario en la ferretería Lino.

## Materiales y métodos

Para realizar este estudio sobre la incidencia del control de inventario en las ventas de la ferretería Lino del cantón Puerto López se adoptó un enfoque mixto entre la parte cualitativa y cuantitativa.

Se utilizó una investigación descriptiva para analizar detalladamente los procesos operativos y estratégicos relacionados con el inventario y las ventas. Igualmente se llevó a cabo una minuciosa revisión documental para dar sustento y basamento teórico al estudio, utilizando información de libros, artículos científicos y tesis alojadas en repositorios diversos. La investigación de campo permitió recolectar datos directamente en la ferretería, involucrando al personal responsable del manejo de inventario y ventas.

En relación a los métodos se empleó el inductivo, mediante el cual se obtuvieron perspectivas específicas sobre el estudio de varios problemas (Sarguera et al., 2024; Abreu, 2014), incluyendo el control de inventario y sus posibles impactos en las ventas, basándose en las experiencias y percepciones de los participantes. El método deductivo fue empleado para analizar y contrastar las percepciones recopiladas con las prácticas actuales de la ferretería.





Se utilizó la estadística descriptiva para el análisis cuantitativo de los datos obtenidos a través de encuestas, facilitando la evaluación numérica de la relación entre control de inventario y ventas. Además, se hizo un análisis que permitió interpretar y analizar profundamente los datos recopilados, identificando patrones significativos en el manejo de inventario.

Las técnicas aplicadas fueron la encuesta y la entrevista, la primera fue estructurada y diseñada para obtener datos cuantitativos de gerentes, vendedores y personal administrativo, mientras que la entrevista se hizo al gerente-propietario, y tuvo como finalidad encontrar posturas o puntos de vista cualitativos acerca del problema estudiado.

La población estuvo compuesta por el gerente-propietario, bodegueros, vendedores y personal administrativo, totalizando 15 individuos directamente involucrados en las actividades de la ferretería. Se utilizó una muestra no probabilística, seleccionando estratégicamente al gerente-propietario para las entrevistas en profundidad, lo que permitió capturar las posiciones críticas del liderazgo empresarial.

Los recursos humanos incluyeron al investigador principal, estudiante de

Contabilidad y Auditoría, y a la tutora, docente de la Carrera. Los materiales consistieron en productos de oficina estándar, equipo de cómputo con acceso a Internet, libros relevantes y otros recursos documentales necesarios. Las herramientas informáticas como Microsoft PowerPoint y Microsoft Word fueron utilizadas para la elaboración de tablas y gráficos.

En síntesis, se puede señalar que este proceder metodológico permitió tener un análisis riguroso y detallado del impacto del control de inventario en las ventas de la ferretería Lino del cantón Puerto López, con lo cual, se alcanzó un basamento idóneo para tomar decisiones que favorezcan la introducción de mejoras continuas en la gestión empresarial del establecimiento.

## Resultados y discusión

### Resultados de la encuesta

Se efectuó una encuesta con el objetivo de recopilar datos sobre el control de inventario y la estrategia de comercialización de productos en la ferretería anteriormente identificada. Los resultados que a continuación se exponen dan una panorámica detallada acerca de las acciones que se adelantan en el ámbito del control de inventarios y su impacto directo en la

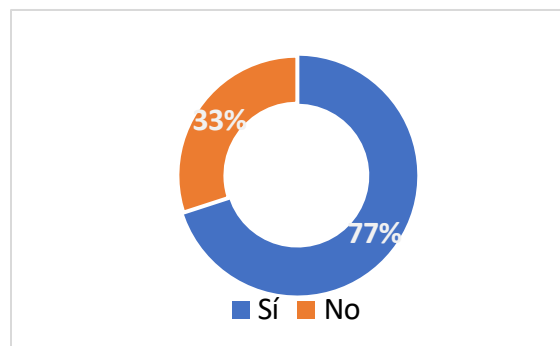


cadena de suministro y la satisfacción del cliente.

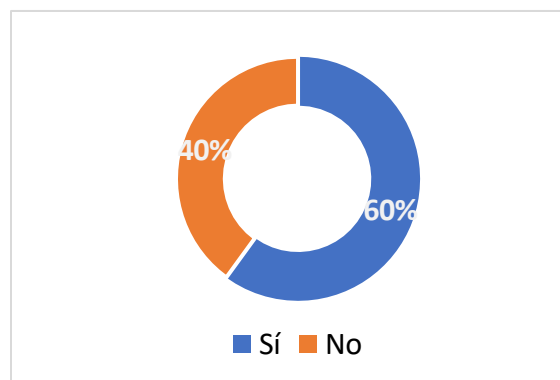
Los resultados se muestran siguiendo la secuencia de cada una de las interrogantes de la encuesta. En ese orden de ideas, la interrogante 1 se enfocó en saber si los encuestados creen que el sistema de control de inventario actual es efectivo para mantener los productos demandados y siempre disponible, en este sentido, el 67% (figura 1) indicó que si cuenta con productos demandados para llevar a cabo la disponibilidad de productos en inventario permitiendo mantener su nivel de stock óptimo para evitar ruptura y satisfacer la demanda continua, mientras el 20%, no cree que

Sobre los problemas de abastecimiento de productos que experimenta la ferretería, el 60% de los 9 trabajadores manifestaron que estos realmente existen, por lo cual, no se observa preocupación con respecto al inventario. El resto, 40% manifiestan lo contrario, es decir, que no hay problemas de abastecimiento de productos (figura 2).

dicho sistema sea efectivo. Aunque este valor es inferior al primero, se expresa como preocupación e insatisfacción con el sistema actual.



**Figura 1.** Porcentaje de encuestados que creen que el sistema de control de inventario actual es efectivo para mantener los productos demandados y siempre disponible.

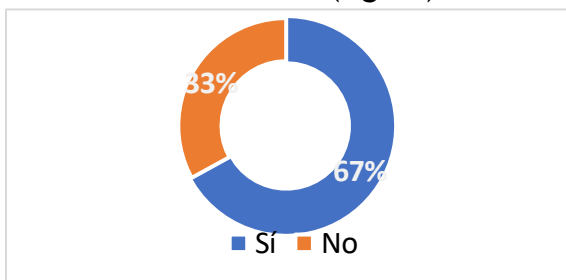


**Figura 2.** Porcentaje de encuestados que señalan que la empresa experimenta problemas de abastecimiento de productos en la ferretería.

También se consultó a los participantes si evalúan los informes de inventario

generados por el sistema actual de la ferretería Lino, sobre este aspecto, el 67% de los encuestados respondió afirmativamente, de modo tal, que conocen si se está generando entrada y salidas de mercadería y pueden identificar problemas y oportunidades de mejora en el inventario por medio de la optimización de costos y satisfacción al cliente.

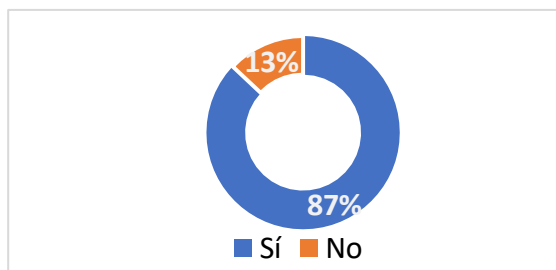
El 33% no evalúa los informes de inventario, por tanto, hay la posibilidad de que se generen problemas en la meta de ventas y en la satisfacción al cliente (figura).



**Figura 3.** Porcentaje de encuestados que evalúan los informes de inventario generados por el sistema actual de la ferretería Lino.

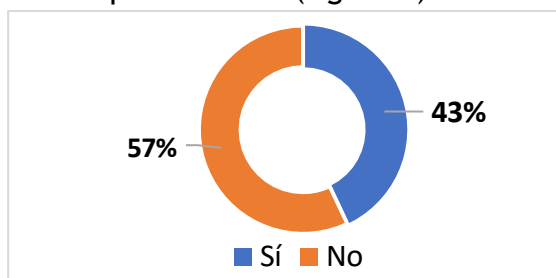
La pregunta identificada con el número 4 tuvo como finalidad saber si los encuestados consideraban que el control de inventario contribuye de manera significativa a la eficiencia operativa de la ferretería; en relación a esto, el 87% que representa la mayoría indicó que aquel control contribuye de manera eficiente para cualquier movimiento en acción.

El 13% afirmó que esta no contribuye al respecto (figura 4), debido a la mala sincronización de los sistemas, y como efecto, podrían producirse pérdidas de ventas, sobre todo cuando hay faltas de producto en stock.



**Figura 4.** Porcentaje de encuestados que consideran que el control de inventario contribuye de manera significativa la eficiencia operativa de la ferretería.

Acerca del impacto que produce los productos que están en bodega sobre la satisfacción de los clientes el 57% menciona que aquellos afectan la satisfacción, al contrario del 43% que creen que no es así (figura 5).



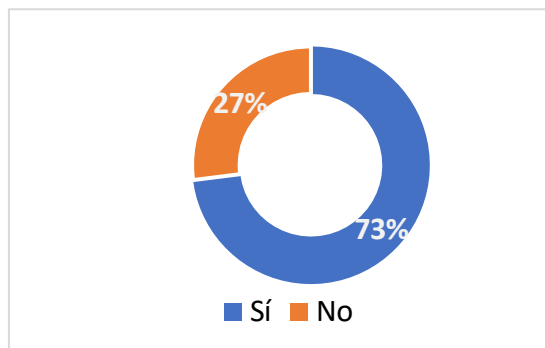
**Figura 5.** Porcentaje de encuestados que piensan que los productos que están dentro de la bodega tienen un impacto en la satisfacción de los clientes.



La interrogante número 6 estuvo referida al control de inventario y su ayuda en la reducción de los tiempos de espera para los clientes. Frente a ello, los resultados de la encuesta, en el 100% afirman que el mencionado control favorece al cliente en cuanto a recibir una buena atención al momento de obtener su producto o material.

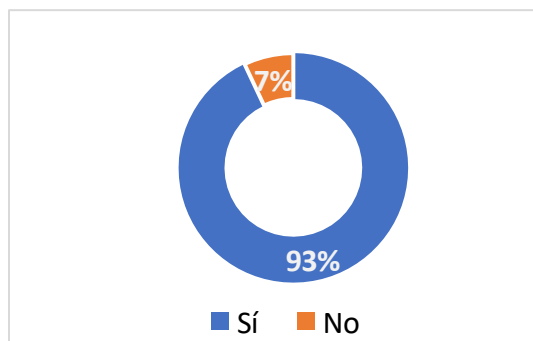
Además de lo anterior, se interrogó a los participantes si consideraban que la falta de productos de inventario afectaba de manera negativa las ventas, y por ende, la satisfacción del cliente, el 73% dijo percibir que si provoca bajo rendimiento en las ventas, por lo cual hay que considerar que se debe hacer un manejo adecuado de inventario para que la ferretería mantenga disponibilidad de los productos, especialmente los más demandados.

Por su parte, el 27% (figura 6), no cree que la falta de productos afecte negativamente las ventas, esta opinión, contraria a la del resto, probablemente se asocie a diversos pensamientos o creencias que los clientes son leales o que esperan a que los productos estén disponibles.



**Figura 6.** Porcentaje de encuestados que consideran que la falta de productos de inventario afecta de manera negativa las ventas y, por ende, la satisfacción del cliente.

En la encuesta realizada indagó además si lo encuestados consideraban que el control de inventario tenía incidencia en las ventas, específicamente al vender los productos en el momento inadecuado en la ferretería. En ese sentido se encontró que 73% estuvieron de acuerdo en que si hay. Por el contrario, 27% señaló que no hay tal incidencia (figura 7).



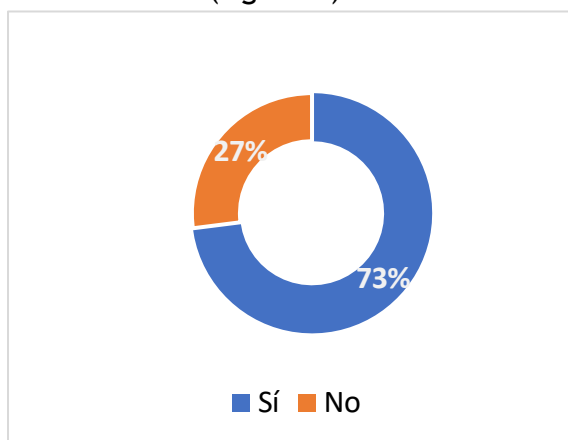
**Figura 7.** Porcentaje de encuestados que consideran que el control de inventario incide en las ventas al

vender los productos en el momento inadecuado en la ferretería y pinturas automotrices Lino.

La pregunta final de la encuesta pretendía encontrar información de la percepción de los individuos en el sentido de creer que, al mejorar el control de inventario en la ferrería, podría aumentar la satisfacción del cliente y aumentar las ventas.

En referencia a este punto, el 73% manifestó que al mejorar este control se hace posible implementar mejores estrategias para alcanzar resultados más favorables en las ventas.

El 27% sostuvo no creer; se entiende con ello, que a pesar de que vean un posible beneficio, tienen dudas sobre la efectividad de la mejora del control de inventario (figura 8).



**Figura 8.** Porcentaje de encuestados que considera que al mejorar control de inventario en la ferrería Lino podría

aumentar la satisfacción del cliente y aumentar las ventas.

### Análisis de la entrevista

La entrevista se enfocó en todo lo relacionado con el control de inventario y las ventas en la ferretería Lino; el propósito fue recopilar información específica y detallada para comprender mejor la relación entre el control de inventario y las ventas, y por ende, para mejorar la gestión y aumentar la rentabilidad del negocio.

Dentro de los aportes de la gerente entrevistada, se tiene una descripción del proceso actual de gestión de inventario, el cual, supo manifestar, es seguro pero susceptible a errores. Agregó que en este proceso emplean una hoja de cálculo en Excel para registrar meticulosamente las entradas y salidas de productos, actualizando esta información con cada venta para asegurar que el inventario esté siempre al día.

En términos de eficiencia, la gerente destacó la implementación de desafíos y procedimientos diseñados específicamente para mejorar el control de inventario y reducir errores. Esto incluye la adopción de sistemas de gestión integrados con su software de punto de venta, lo que facilita un seguimiento preciso y en tiempo real de los niveles de inventario. Al



referirse a la relación entre la precisión del inventario y el rendimiento de ventas fue enfática en señalarlo como muy importante para el establecimiento comercial.

La gerente explicó estrategias para mantener niveles óptimos de inventario, y desde su punto de vista, contribuye directamente a reducir costos asociados con el exceso de inventario y el espacio innecesario en el almacén, además de garantizar una mejor capacidad de respuesta a la demanda del cliente. Señala que a pesar de haber implementado un sistema automatizado que sincroniza datos en tiempo real con el punto de venta, la gerente admitió que no han desarrollado estrategias adicionales específicas para mejorar el control de inventario y las ventas.

En cuanto al personal dedicado al control de inventario, la entrevistada indicó que, aunque no tienen un equipo exclusivamente asignado a esta labor, cuentan con personal responsable de gestionar y supervisar todas las operaciones relacionadas con el inventario para asegurar su integridad y precisión. Así mismo, observó una correlación directa entre los niveles de inventario y las fluctuaciones en las ventas.

Cuando los niveles de inventario son bajos, la empresa experimenta una disminución en las ventas debido a la incapacidad para satisfacer la demanda de los clientes, lo que potencialmente resulta en pérdidas de ventas y en la insatisfacción del cliente.

En términos de metas futuras, señaló la gerente, que la ferretería está enfocada en mejorar sus métodos de pronóstico y establecer metas de inventario más dinámicas. Pero también, están invirtiendo en la capacitación del personal para mejorar la precisión y agilidad en la gestión de inventarios, buscando así optimizar aún más su rendimiento operativo y financiero.

## Discusión

Los resultados de la encuesta y la entrevista resaltan varios aspectos importantes sobre la gestión de inventario en la ferretería Lino. En primer lugar, la mayoría de los encuestados cree que el sistema actual de control de inventario es efectivo para mantener los productos demandados y siempre disponibles, y por demás, resulta obvio que esta percepción refleja la importancia de un sistema de inventario óptimo y eficiente, en consonancia con los hallazgos reportados sobre el mismo tema por Vélez y Linares (2022),



autores que le dan importancia al hecho de contar con sistemas integrados y precisos para garantizar la disponibilidad de productos y satisfacer la demanda del cliente.

Sin embargo, un porcentaje significativo de encuestados expresó preocupaciones sobre el sistema actual, indicando la posible presencia de aspectos por mejorar en la gestión de inventario.

Esta falta de satisfacción podría estar relacionada, según el punto de vista de Gutiérrez y Zambrano (2023) y González (2020), con problemas en la sincronización de sistemas o en la precisión de los datos, pues estos son aspectos críticos en la gestión de inventarios. (Arciniegas, 2018)

Los problemas de abastecimiento de productos fueron reconocidos por una mayoría de los encuestados, sugiriendo que la ferretería experimenta retos para mantener niveles adecuados de inventario. Esta situación es consistente con investigaciones que destacan la gestión deficiente del inventario como una causa principal de problemas de abastecimiento y de insatisfacción del cliente. (Perea et al., 2024; Pacheco, 2019; Tananta et al., 2022)

La evaluación de informes de inventario generados por el sistema actual fue otra área de enfoque. La mayor proporción de los encuestados informó que los evaluaba, lo cual es fundamental para identificar oportunidades de crecimiento en la gestión de inventarios y optimizar costos operativos. Los mismos resultados fueron encontrados por Vergara (2023), autor que no duda en señalar la significancia de contar con datos precisos y actualizados para la toma de decisiones en la gestión de inventarios.

La percepción general sobre el impacto de los productos en bodega en la satisfacción del cliente varió entre los encuestados. Algunos reconocieron este impacto, mientras que otros no lo consideraron significativo.

Este resultado da por entendida la complejidad de gestionar inventarios que satisfagan la demanda, y que igualmente, mejoren la experiencia del cliente, siendo ello un tema abordado en la literatura sobre la gestión de la cadena de suministro (Suárez et al., 2023), lo que, además, contribuye de manera significativa a la eficiencia operativa de la ferretería.

Por otro lado, la mayoría identificó la escasez de productos en inventario como un factor que impacta



negativamente las ventas y la satisfacción del cliente. Este resultado lo importante que es mantener niveles adecuados de inventario para evitar pérdidas de ventas y preservar la fidelidad del cliente, un tema que también ha sido analizado por Magallanes y Guerreiro (2023), en el contexto de la gestión estratégica de inventarios.

La mayoría de los encuestados considera que mejorar el control de inventario podría aumentar la satisfacción del cliente y las ventas. Esta percepción reafirma la idea de que la optimización del inventario abre la oportunidad de ser una estrategia efectiva para mejorar los resultados comerciales.

El control de inventario en la ferretería y pinturas automotrices Lino en el Cantón Puerto López tiene un impacto significativo en las ventas y la satisfacción del cliente. Mantener niveles adecuados de stock asegura la disponibilidad constante de productos, lo cual es crucial para satisfacer la demanda y mejorar la fidelización de los clientes.

En otro orden de ideas, una gestión precisa del inventario evita la falta de productos en stock, lo que puede conducir a pérdidas de ventas y afectar

negativamente la percepción del cliente sobre la empresa.

Para mejorar la eficiencia y rentabilidad, se recomienda implementar sistemas avanzados de control de inventario y proporcionar capacitación continua al personal en técnicas de gestión de inventarios y procesos de almacenamiento eficientes.

Para finalizar se da respuesta a la pregunta planteada en la investigación: De qué manera el control de inventario influye en las ventas de la ferretería y pinturas automotrices Lino del Cantón Puerto López? El control de inventario en la ferretería y pinturas automotrices Lino en el cantón Puerto López tiene un impacto significativo en las ventas y la satisfacción del cliente.

Mantener niveles adecuados de stock asegura la disponibilidad constante de productos, lo cual es determinante para satisfacer la demanda y mejorar la fidelización de los clientes.

Por otra parte, una gestión precisa del inventario evita la falta de productos en stock, lo que puede conducir a pérdidas de ventas y afectar negativamente la percepción del cliente sobre la empresa.





Para mejorar la eficiencia y rentabilidad, se recomienda implementar sistemas avanzados de control de inventario y proporcionar capacitación continua al personal en técnicas de gestión de inventarios y procesos de almacenamiento eficientes.

## Conclusiones

Tras analizar la incidencia del control de inventario en las ventas de la ferretería y pinturas automotrices Lino, se confirma que existe una relación directa entre la gestión efectiva del inventario y el desempeño comercial de la empresa.

Mantener niveles adecuados de stock contribuye significativamente a asegurar la disponibilidad de productos demandados, lo que facilita satisfacer la demanda de manera oportuna y mejorar la experiencia del cliente.

Esta capacidad para mantener inventarios óptimos previene la pérdida de ventas debido a la falta de productos y fortalece la posición competitiva de la ferretería al optimizar los costos asociados con la gestión de inventarios. En consecuencia, mejorar continuamente los sistemas de control de inventario y proporcionar capacitación adecuada al personal se revela como una acción estratégica para potenciar la eficiencia

operativa y la rentabilidad a largo plazo de la empresa.

## Referencias bibliográficas

Abreu, J. L. (2014). El método de la investigación Research Method. *Daena: International journal of good conscience*, 9(3), 195-204. [http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9\(3\)195-204.pdf](http://www.spentamexico.org/v9-n3/A17.9(3)195-204.pdf)

Arciniegas, G. O. (2018). Análisis de la gestión de inventarios de las clínicas odontológicas de la ciudad de Ibarra (Ecuador). *Holopraxis*, 2(1), 001-021. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/holopraxis/article/view/3107>

Corella-Parra, L. M., & Olea-Miranda, J. (2023). Desarrollo de un sistema de control de inventario para una empresa comercializadora de sistemas de riego. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 24(1). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-77432023000100006&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-77432023000100006&script=sci_arttext)

Fuertes, J. A. (2020). Métodos, técnicas y sistemas de



- valuación de inventarios. Un enfoque global. *Gestión joven*, (14).  
[https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/JoseFuertesMetodos-tecnicas\\_inventario.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/JoseFuertesMetodos-tecnicas_inventario.pdf)
- González, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 133-142.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100133&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052020000100133&script=sci_arttext)
- Gutiérrez, J. P. M., & Zambrano, E. J. Z. (2023). Gestión de inventarios y su incidencia en las fiscalizaciones tributarias en el sector ferretero del cantón Manta, Ecuador. *Uniandes Episteme*, 10(2), 151-165.  
<https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2897>
- Magallanes, A. J. Z., & Guerrero, Á. L. R. (2023). Propuesta de un sistema de control de inventario para la empresa Luatec SA De la ciudad de Guayaquil. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(8), 154-172.
- Pacheco, D. D. (2019). Gestión de inventario en empresas distribuidoras de materia prima del sector panadero en el estado Zulia. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES*, 3(11), 188-201.  
<https://www.redalyc.org/journal/6219/621968032003/621968032003.pdf>
- Perea, S. M. M., Bone, N. J. Z., Cheme, R. K. G., & Pérez, P. J. L. (2024). Estudio de un control de inventario para una mejor eficiencia a la Ferretería “Inés Ponce” en Santo Domingo de los Tsáchilas, 2024-2025. *Código Científico Revista de Investigación*, 5(E3), 592-623.  
<http://www.revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/334>
- Rojas, I. A. C., Manihuari, L. E. M., Peña, S. A. F., & Romero-Carazas, R. (2022). La mejora de la rentabilidad mediante el control de inventario. *Revista Colon ciencias, tecnología y negocios*, 9(2), 32-48.  
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/215/2153488003/>



Sarguera, R. B., Montero, A. R. C., & Quinter, A. P. (2024). El método inductivo-deductivo es solo una entelequia filosófica. *Revista Cubana de Educación Superior*, 43(2 may-ago), 261-279.

<https://revistas.uh.cu/rces/article/view/9507>

Suárez-Solórzano, T. M., Riofrío-Riera, M. B., & Benítez-Luzuriaga, F. V. (2023). Gestión de la Cadena de Suministro para Potenciar la Internacionalización de las Pymes de la Provincia El Oro. *Economía y Negocios*, 14(1), 149-164. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2602-80502023000100149&script=sci\\_arttext](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2602-80502023000100149&script=sci_arttext)

Tananta, C. A. F., Arévalo, M. J. G. A., Hidalgo, M. J. P., & Torres, M. J. A. E. (2022). Gestión del inventario y el rendimiento financiero en las empresas automotrices, Tarapoto, 2020. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 2007-2027. <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1631>

Vélez, S. M. V., & Linares, S. A. P. (2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 342-357. <https://www.alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/163>

Vergara Briones, G. N. (2023). *Control de inventarios y su incidencia en la toma de decisiones en la Despensa Don Agucho del cantón Babahoyo en el período 2022* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador]. Repositorio institucional de la UTB. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14131>



## SABERES DE ANDRAGOGÍA EN LA PRÁCTICA DOCENTE EN IST AMAZÓNICOS DURANTE EL CICLO ACADÉMICO 2022-2023

Jeovanny Guillermo Herrera Ochoa  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico  
jeovanny06@istam.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-6367-8885>

Silvana Vanessa López Guamán  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico  
silvana91@istam.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-6766-5346>

Autor para correspondencia: [jeovanny06@istam.edu.ec](mailto:jeovanny06@istam.edu.ec)

Recibido: 19/07/2024

Aceptado: 20/08/2024

Publicado: 22/09/2024

### Resumen

El estudio analiza la aplicación de principios andragógicos en la enseñanza de los docentes de los Institutos Superiores Tecnológicos de la Región Amazónica durante el ciclo académico noviembre 2022 - abril 2023. Se enfoca en evaluar la concepción de los docentes sobre el aprendizaje de adultos y la alineación de sus prácticas pedagógicas con los principios de la Andragogía. Los resultados revelan que muchos docentes carecen de un conocimiento adecuado de los principios andragógicos, lo que afecta negativamente la calidad de la educación impartida a los estudiantes adultos. No obstante, algunos docentes han adquirido conocimientos andragógicos a través de su experiencia profesional y formación continua, empleando estrategias como el trabajo en equipo, la solución de

problemas, el estudio de casos y las tutorías.

El análisis destaca la urgente necesidad de formación continua en metodologías andragógicas para mejorar la enseñanza y atender las necesidades específicas de los estudiantes adultos. La falta de conocimiento y aplicación de estos principios resulta en una enseñanza menos efectiva y relevante para este grupo, que requiere un enfoque más práctico y orientado a la resolución de problemas. Se recomienda implementar programas de capacitación en Andragogía, realizar evaluaciones formativas periódicas y fomentar la colaboración entre docentes para compartir buenas prácticas y recursos educativos, lo que mejorará la calidad de la enseñanza y preparará mejor a los estudiantes adultos para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual.



**Palabras clave:** andragogía, docencia, metodología de enseñanza, educación superior.

## **PRACTICE AT AMAZONIAN ISTs DURING THE 2022-2023 ACADEMIC CYCLE.**

### **Abstract**

The study analyzes the application of andragogical principles in the teaching of teachers of the Higher Technological Institutes of the Amazon Region during the academic year November 2022 - April 2023. It focuses on evaluating teachers' conception of adult learning and alignment of their pedagogical practices with the principles of andragogy. The results reveal that many teachers lack adequate knowledge of andragogical principles, which negatively affects the quality of education provided to adult students. However, some teachers have acquired andragogical knowledge through their professional experience and continuous training, using strategies such as teamwork, problem solving, case studies and tutoring.

The analysis highlights the urgent need for continued training in andragogical

methodologies to improve teaching and address the specific needs of adult learners. Lack of knowledge and application of these principles results in less effective and relevant teaching for this group, requiring a more practical and problem-solving approach. It is recommended to implement andragogy training programs, conduct periodic formative evaluations, and encourage collaboration among teachers to share good practices and educational resources, which will improve the quality of teaching and better prepare adult learners to face the challenges of today's labor market.

**Keywords:** Andragogy, teaching, teaching methodology, higher education.

### **Introducción**

En el ciclo académico de noviembre 2022 a abril 2023, el estudio de los saberes de Andragogía en la práctica de enseñanza de los docentes de los Institutos de Educación Superior

Tecnológicos (IST) en la Región Amazónica se convierte en un tema de relevancia educativa. La Andragogía, como disciplina centrada en el aprendizaje de adultos, adquiere una



importancia significativa en la formación de docentes que interactúan con estudiantes en etapas avanzadas de su desarrollo educativo. En este contexto, comprender cómo los principios andragógicos influyen en la práctica docente de los IST de la región amazónica es crucial para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

Los antecedentes de esta investigación se basaron en la necesidad de adaptar las prácticas pedagógicas a las características únicas de los estudiantes adultos, quienes valoran la autonomía, la relevancia práctica del aprendizaje y la aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos.

Estudios previos han demostrado que los adultos aprenden mejor cuando se les permite dirigir su propio aprendizaje y cuando el contenido se relaciona directamente con sus experiencias y objetivos profesionales (Knowles et al., 2015).

Además, investigaciones realizadas en otros contextos educativos han señalado que la falta de formación específica en Andragogía entre los docentes puede resultar en prácticas pedagógicas menos efectivas (Jara & Soria, 2019).

El propósito de esta investigación fue analizar cómo los docentes de los IST en la región amazónica aplican los principios andragógicos en su práctica educativa. Este estudio se centró en identificar las metodologías y estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes y evaluar su alineación con los principios andragógicos.

La investigación buscó, además, ofrecer recomendaciones para la mejora continua de la formación docente en Andragogía, con el fin de optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje para los estudiantes adultos.

El alcance de este estudio se limitó a los docentes de los IST en la Región Amazónica durante el ciclo académico especificado. Se utilizó un enfoque cualitativo para obtener una comprensión profunda de las prácticas pedagógicas actuales y su efectividad.

La revisión de la literatura incluye trabajos fundamentales en el campo de la Andragogía, así como estudios específicos sobre la formación docente y la educación de adultos en contextos similares.

Sin embargo, esta investigación enfrenta ciertas limitaciones. La principal limitación es el alcance geográfico restringido, ya que solo se



consideró los IST de la Región Amazónica. Además, la falta de formación formal en Andragogía entre los docentes puede dificultar la identificación de prácticas explícitamente andragógicas. A pesar de estas limitaciones, se espera que los hallazgos de este estudio proporcionen información valiosa para la mejora de la educación de adultos en los IST y sirvan como base para futuras investigaciones.

Los objetivos de esta investigación consistieron en advertir la concepción del docente sobre el modo aprendizaje de los estudiantes de los IST de la Región Amazónica, Analizar cómo es la práctica de enseñanza de los docentes de los IST de la Región Amazónica, y determinar si las prácticas de los docentes de los IST de la Región Amazónica se fundamentan en los principios de Andragogía, sino también contribuir al desarrollo profesional de los docentes y al éxito académico de los estudiantes adultos.

La relevancia de este estudio radicó en su potencial para transformar la educación de adultos en un contexto específico, promoviendo prácticas andragógicas más efectivas y centradas en el estudiante.

## Materiales y métodos

### Materiales

La presente investigación se llevó a cabo en los Institutos de Educación Superior Tecnológicos (IST) de la región amazónica durante el ciclo académico noviembre 2022 - abril 2023.

Los instrumentos de recolección de datos utilizados fue un cuestionario estructurado con 9 preguntas cerradas, para evaluar el conocimiento de los docentes sobre Andragogía.

Guías de entrevista para profundizar en la comprensión de las prácticas docentes y su alineación con principios andragógicos. Guías para focus group, diseñadas para obtener percepciones detalladas de los docentes sobre el aprendizaje de los estudiantes adultos.

### Equipos tecnológicos:

Computadoras y software de procesamiento de datos (InfoStat) para el análisis cuantitativo de los resultados de las encuestas.

Grabadoras de audio para registrar entrevistas y discusiones de los focus groups.

Plataformas de videoconferencia (Zoom) para realizar entrevistas y



focus groups en caso de limitaciones de desplazamiento.

Herramienta de la plataforma de Google Forms para aplicar encuestas en línea.

### Documentación y referencias:

Acceso a bibliografía relevante sobre Andragogía y metodologías de enseñanza para adultos.

Documentación institucional de los IST, incluyendo planes de estudio y perfiles docentes.

### Métodos

La investigación adoptó un enfoque cualitativo con elementos cuantitativo, diseñado para comprender las prácticas pedagógicas de los docentes de los IST en la región amazónica y su alineación con los principios andragógicos.

Adaptación del Muestreo Sistemático para la Investigación

Se compartió un enlace de la encuesta con todos los docentes de los institutos públicos de la región amazónica de Ecuador, invitándolos a participar de manera voluntaria.

Se registró a los docentes que participaron en el orden en que completaron la encuesta. Este orden se puede considerar una lista ordenada de

la población que respondió. El punto de partida fue aleatorio para garantizar la aleatoriedad dentro de la sistematicidad. El método que se utilizó para el estudio se fundamenta en la investigación cualitativa, con aplicación de encuestas, entrevista y focus group.

En la fase preparatoria se revisó literatura para identificar principios andragógicos clave y métodos de enseñanza efectivos para adultos. Luego se diseñó y validó instrumentos para recolección de datos, incluyendo cuestionarios y guías de entrevista y focus group.

Para la recolección de datos se distribuyó el cuestionario a todos los docentes de los IST participantes para evaluar su conocimiento y aplicación de principios andragógicos.

En cuanto a la entrevista se aplicó individualmente a una muestra representativa de docentes para obtener una comprensión más profunda de sus prácticas pedagógicas y percepciones sobre la Andragogía.

Focus Groups: Se organizaron focus groups con docentes de distintas especialidades para discutir en detalle sus experiencias y desafíos en la enseñanza de adultos.





Para el análisis Cuantitativo, los datos de los cuestionarios fueron procesados utilizando el software InfoStat para obtener estadísticas descriptivas y analizar tendencias en el conocimiento y aplicación de la Andragogía, en cuanto al análisis Cualitativo: Las entrevistas y discusiones de focus group fueron transcritas y analizadas temáticamente para identificar patrones y temas recurrentes en las prácticas pedagógicas de los docentes.

Los procedimientos específicos fueron:

### 1. Cuestionarios:

Diseño de un cuestionario estructurado basado en los principios andragógicos identificados en la literatura, validación del cuestionario a través de un grupo piloto de docentes.

Distribución del enlace de cuestionario en línea Google forms y recolección

### 2. Entrevistas:

Desarrollo de una guía de entrevista con preguntas abiertas para explorar las prácticas docentes y el conocimiento de la Andragogía, selección de una muestra representativa de docentes basada en criterios de antigüedad, especialidad y experiencia, se realizaron las entrevistas en persona y por

videoconferencia, grabación y transcripción de las mismas.

### 3. Focus Groups:

Elaboración de guías de discusión para los focus groups, centradas en las experiencias y desafíos de los docentes en la aplicación de la Andragogía, organización de focus groups con docentes de distintas disciplinas para fomentar una discusión rica y diversa, moderación de las discusiones, grabación y transcripción para el análisis temático.

En cuanto a las referencias Metodológicas, las técnicas y procedimientos utilizados en esta investigación se basaron en trabajos anteriores sobre Andragogía y metodologías de investigación educativa (Knowles, Holton, y Swanson, 2015; Jara García y Soria del Águila, 2019). Las modificaciones realizadas a los métodos estándar, como la adaptación de cuestionarios y guías de entrevista para el contexto específico de la región amazónica.

## Resultados y discusión

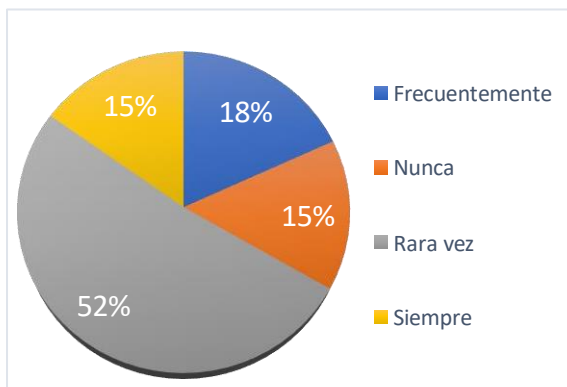
### Resultados de la encuesta

Se efectuó una encuesta con el objetivo de recopilar datos sobre el conocimiento de Andragogía que manifiestan los docentes de los IST de la región amazónica.



Los resultados se muestran siguiendo la secuencia que fue estructurada la encuesta. En ese orden de ideas, la interrogante 1 se enfocó advertir sobre el conocimiento de los docentes sobre Andragogía, los resultados muestran que un 52%, rara vez ha escuchado el término Andragogía. Esto sugiere que, aunque el término puede ser conocido en alguna medida, no es de uso común entre los docentes en este contexto.

Un 18% de los docentes indica que frecuentemente ha escuchado el término, lo que señala que una minoría tiene un mayor grado de familiaridad con el concepto. Por otro lado, un 15% de los encuestados señala que nunca ha escuchado la palabra Andragogía, lo cual destaca un vacío de conocimiento en esta área específica de la educación. Otro 15% indica que siempre ha escuchado el término, sugiriendo un grupo pequeño pero consistente que está bien informado sobre la Andragogía. (figura 1)



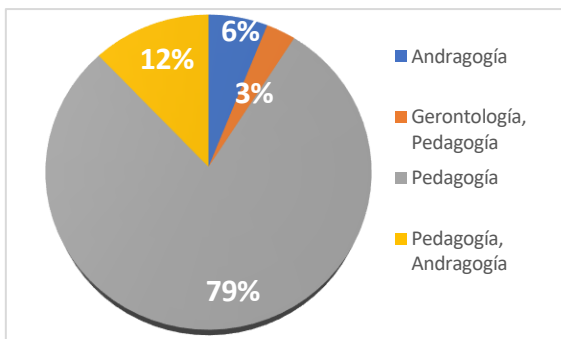
**Figura 1.** Porcentaje de docentes que han escuchado el término Andragogía.

La mayoría de los docentes encuestados, un 79%, indica que utiliza Pedagogía como base para sus principios y técnicas de enseñanza. Esto sugiere que la pedagogía, tradicionalmente centrada en la enseñanza de niños y jóvenes, sigue siendo el enfoque predominante en la práctica docente de la institución.

Un 12% de los docentes afirma que combina Pedagogía y Andragogía en su práctica educativa, lo que indica un esfuerzo por integrar métodos específicos para la educación de adultos junto con los enfoques pedagógicos tradicionales.

Solo un 6% de los encuestados señala que basa sus métodos en Andragogía, demostrando que una pequeña minoría se enfoca exclusivamente en los principios andragógicos.

Finalmente, un 3% menciona que utiliza principios basados en Gerontología y Pedagogía, lo que sugiere la consideración de técnicas específicas para la enseñanza de adultos mayores junto con enfoques pedagógicos (figura 2).



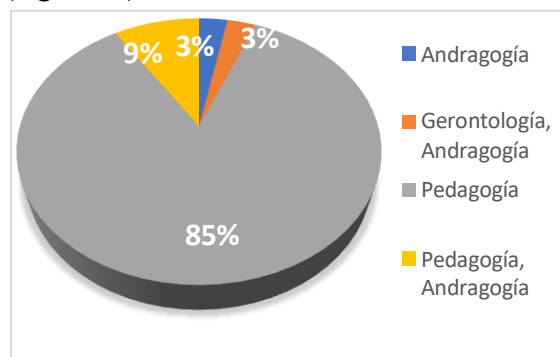
**Figura 2.** Principios y técnicas utilizadas en el proceso de enseñanza de los docentes.

También se consultó a los docentes sobre el tipo de procesos de capacitación formal cursados, sobre este aspecto, un 85%, ha cursado procesos de formación formal en Pedagogía. Esto subraya que la formación tradicional en pedagogía sigue siendo predominante entre los docentes de la institución.

Un 9% de los encuestados ha recibido formación tanto en Pedagogía como en Andragogía, lo que indica un esfuerzo por adquirir conocimientos especializados en la educación de adultos además de la formación pedagógica tradicional.

Un 3% señala haber cursado formación formal en Andragogía, lo que sugiere que solo una pequeña proporción de docentes ha recibido instrucción específicamente orientada a la educación de adultos.

Finalmente, otro 3% ha cursado formación en Gerontología y Andragogía, lo que indica un enfoque en la educación de personas mayores combinado con principios andragógicos (figura 3).



**Figura 3.** Procesos de formación cursados por los docentes de los IST de Amazonía.

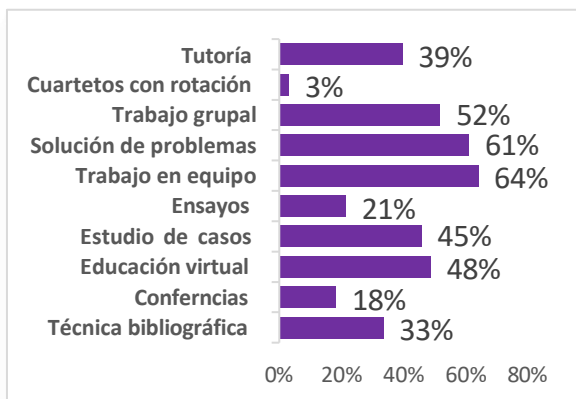
También se consultó a los docentes sobre las técnicas que aplican en el proceso de enseñanza, las técnicas más utilizadas por los docentes son Trabajo en equipo (64%) y Solución de problemas (61%), lo que indica un enfoque colaborativo y práctico en la enseñanza. Estas técnicas sugieren que los docentes valoran el aprendizaje activo y la participación de los estudiantes en actividades que requieren la aplicación de conocimientos y habilidades en contextos reales.

El Trabajo grupal es otra técnica ampliamente empleada, utilizada por el 52% de los docentes, lo que refuerza



la importancia del trabajo conjunto y la interacción entre estudiantes para lograr objetivos comunes.

La Educación virtual es aplicada por el 48% de los docentes, reflejando una adaptación significativa a las tecnologías digitales y a la necesidad de ofrecer flexibilidad en la enseñanza, especialmente en un contexto académico que puede estar influenciado por la modalidad híbrida o a distancia.



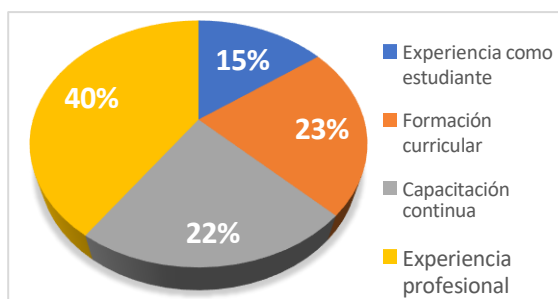
**Figura 4.** Técnicas aplicadas por los docentes en el proceso de enseñanza.

La mayor parte de los docentes, un 40%, indica que su experiencia profesional es la principal fuente de conocimiento para las técnicas de enseñanza que aplican. Esto sugiere que la práctica y la experiencia directa en el campo laboral juegan un papel crucial en la formación de sus métodos educativos.

El 23% de los encuestados señala que su formación curricular es la fuente de su conocimiento en técnicas de enseñanza, lo que indica la influencia de la educación formal y los programas académicos en su desarrollo profesional.

Un 22% atribuye su conocimiento a la capacitación continua, destacando la importancia de la actualización y formación permanente en la carrera docente para mejorar y adaptar sus prácticas educativas.

Finalmente, un 15% menciona que su experiencia como estudiante es la fuente de su conocimiento en técnicas de enseñanza, lo que sugiere que las experiencias personales y los métodos de enseñanza a los que fueron expuestos como estudiantes influyen en cómo abordan la enseñanza actualmente. (figura 5).



**Figura 5.** Procedencia del conocimiento de las técnicas aplicadas en el proceso de enseñanza.



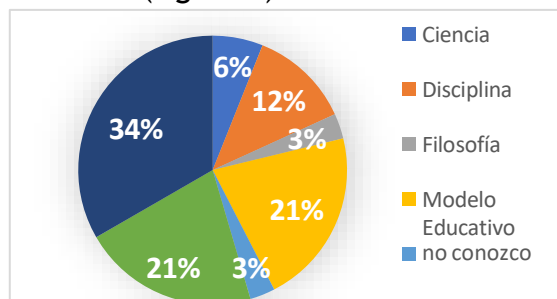
Se consultó que es para los docentes el término Andragogía, las respuestas se distribuyen en varias categorías, destacando el 34% de los encuestados considera que la Andragogía es una ciencia, lo que indica una comprensión del término como un campo de estudio riguroso y basado en principios científicos.

El 21% de los participantes ve la Andragogía como un procedimiento y otro 21% como un modelo educativo, lo que refleja un enfoque más práctico y aplicado de la Andragogía en la enseñanza de adultos. Estas respuestas sugieren que una parte significativa de los docentes reconoce la Andragogía como un conjunto de técnicas y principios que guían la práctica educativa.

Un 12% de los encuestados percibe la Andragogía como una disciplina, lo que implica una visión más estructurada y académica del campo, mientras que solo un 6% la identifica como una filosofía, lo que puede sugerir una perspectiva más abstracta y orientada a los valores subyacentes en la educación de adultos.

Finalmente, un pequeño porcentaje, el 3%, admite no conocer el concepto de Andragogía, lo que podría señalar la necesidad de mayor formación en este

campo específico entre algunos docentes. (figura 6).



**Figura 6.** Consideración de los docentes sobre Andragogía

Un 82%, considera que el docente debe ser un orientador de los aprendizajes, lo que sugiere que el rol principal del docente es guiar y facilitar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, más que imponer o dictar conocimientos.

Un 52% de los docentes cree que su rol incluye crear independencia y autonomía en los estudiantes, lo que refuerza la idea de fomentar la capacidad de los estudiantes para aprender por sí mismos y tomar control de su propio proceso educativo.

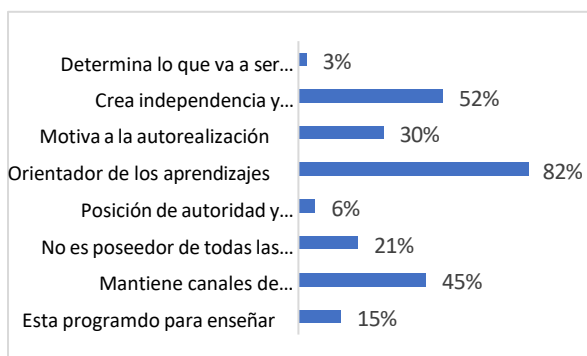
El 45% indica que el docente debe mantener canales de comunicación abiertos, lo que resalta la importancia de una interacción constante y accesible entre el docente y los estudiantes para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Por otro lado, un 30% de los encuestados piensa que el rol del docente es motivar a la autorrealización de los estudiantes, lo que implica que parte de la función del docente es inspirar a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial.

Otros roles menos mencionados incluyen la posición de autoridad (6%), la programación para enseñar (15%), y el reconocimiento de que el docente no es poseedor de todas las verdades (21%), lo que sugiere una visión más abierta y colaborativa del rol del docente.

Finalmente, un pequeño 3% considera que el docente debe determinar lo que va a ser aprendido, lo que indica un enfoque más tradicional y directivo de la enseñanza. (figura 7).

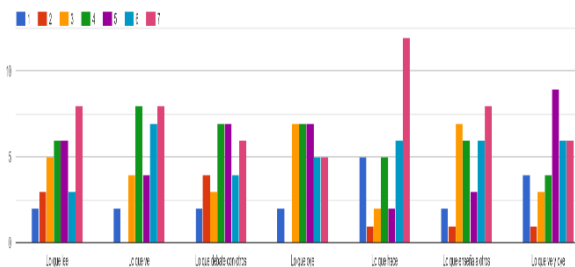


**Figura 7.** Percepción del rol del docente en los IST en el proceso de enseñanza.

el aspecto que los docentes consideran más importante en el aprendizaje para adultos es "Lo que hace". Este aspecto tiene la mayor concentración de respuestas en las posiciones más altas de importancia (1 y 2), con una barra notablemente alta en la posición 1, indicando que los docentes valoran altamente la participación activa y la práctica directa en el proceso de aprendizaje para adultos.

Otros aspectos como "Lo que enseña a otros" y "Lo que ve y oye" también son considerados importantes, aunque muestran una distribución más equilibrada en las posiciones 2, 3 y 4. Esto sugiere que, si bien la acción directa es vista como crucial, la enseñanza a otros y la combinación de lo visual y auditivo también juegan un rol significativo en el proceso de aprendizaje.

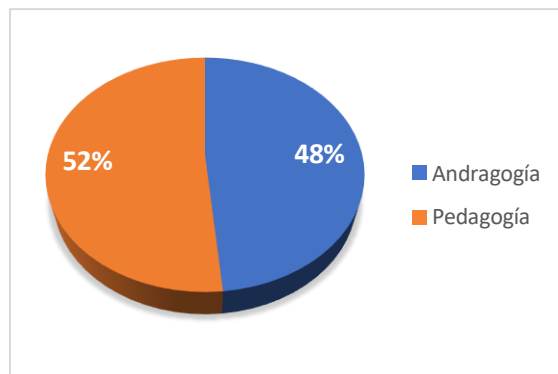
Por otro lado, "Lo que lee" y "Lo que oye" tienden a ser menos valorados, con concentraciones de respuestas en las posiciones más bajas (5, 6 y 7), lo que indica que los docentes perciben que estos aspectos tienen un menor impacto en el aprendizaje efectivo de los adultos. (figura 8).



**Figura 8.** Aspectos que los docentes de los IST consideran más importantes en el aprendizaje de adultos.

Los resultados están casi divididos, con un 52% de los encuestados que considera que es necesario utilizar principios basados en Pedagogía, mientras que un 48% se inclina por los principios basados en Andragogía.

Este gráfico sugiere que, entre los docentes del IST Amazónicos, existe un debate equilibrado sobre la adecuación de los enfoques pedagógicos tradicionales frente a los enfoques andragógicos, que están más orientados hacia la educación de adultos. La ligera preferencia por la pedagogía podría indicar una tendencia a mantenerse en métodos educativos más convencionales, aunque la casi paridad refleja un creciente reconocimiento de la importancia de adaptar la enseñanza a las necesidades específicas de los adultos, que es el enfoque principal de la andragogía.



**Figura 9.** Preferencia de Principios Educativos en el Proceso de Enseñanza en los IST de la Amazonía.

### Análisis de la entrevista

La entrevista se enfocó en conocer el criterio de los docentes de cómo aprenden los estudiantes de los IST de la región amazónica, lo que revela una marcada preferencia por enfoques de enseñanza que integran la práctica y la resolución de problemas.

Una gran mayoría de respuestas indica que el aprendizaje significativo se logra mediante la resolución de casos prácticos y problemas reales. Esto sugiere que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden aplicar conocimientos teóricos a situaciones concretas, lo que les permite desarrollar habilidades críticas y técnicas directamente relacionadas con su campo profesional.

Valoración de la experiencia docente: Varios encuestados mencionan que el



aprendizaje se basa en el conocimiento impartido por los docentes, quienes transmiten su experiencia profesional a los estudiantes. Esto subraya la importancia de contar con docentes que no solo dominan la teoría, sino que también tienen una sólida experiencia en el campo.

**Metodologías activas y participativas:** Respuestas como "aprendizaje basado en proyectos", "trabajo en equipo", y "actividades lúdicas" indican que los encuestados valoran las metodologías que involucran activamente a los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje. Estas metodologías no solo fomentan la participación, sino que también desarrollan habilidades de colaboración y pensamiento crítico.

**Integración teórico-práctica:** La combinación de teoría y práctica es mencionada repetidamente, sugiriendo que los estudiantes se benefician más cuando ambos aspectos están equilibrados. Esto permite que los estudiantes no solo comprendan los conceptos teóricos, sino que también vean su aplicación en la práctica.

**Necesidad de modernización en la enseñanza:** Algunas respuestas mencionan la necesidad de actualizar las metodologías de enseñanza y el currículo, sugiriendo que los métodos tradicionales pueden no ser suficientes

para satisfacer las necesidades actuales de los estudiantes.

### Análisis del Focus Group

En cuanto a la comprensión de Andragogía, la mayoría de los docentes manifestaron que tienen un conocimiento básico sobre los principios de la Andragogía, reconocen que hay mucho más por aprender y complementar su formación docente para mejorar en el aula los procesos de aprendizaje y satisfacer las demandas de los estudiantes adultos de los IST de la Amazonía.

Por otra parte, en cuanto a los desafíos que enfrentan los docentes, manifiestan que uno de los mayores retos es adaptar los contenidos a las necesidades e intereses de cada grupo de estudiantes adultos. Esto requiere una planificación cuidadosa y a menudo consume más tiempo del que tienen disponible. Además, mencionaron que la falta de recursos didácticos adecuados puede complicar aún más la implementación de métodos andragógicos, considerando las diferentes limitaciones tecnológicas de los IST de la Amazonía.

A pesar de estos desafíos, los docentes compartieron algunas estrategias que han encontrado útiles. Por ejemplo, el aprendizaje basado en proyectos y el





fomento del trabajo colaborativo han sido muy bien recibidos. También han intentado incorporar las experiencias previas de los estudiantes en sus actividades, lo que ha enriquecido el aprendizaje. Sin embargo, todos coincidieron en que les gustaría tener más herramientas y técnicas específicas para la educación de adultos, lo que les ayudaría a sentirse más seguros en su práctica.

Finalmente, los docentes recalcaron la necesidad de contar con más oportunidades de formación continua en Andragogía. Sugirieron que sería muy beneficioso organizar talleres prácticos, ofrecer recursos didácticos específicos y crear espacios donde puedan intercambiar experiencias con otros docentes. También destacaron la importancia de recibir apoyo y retroalimentación de expertos en Andragogía.

## Discusión

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian la necesidad imperante de fortalecer la formación docente en Andragogía dentro de los Institutos Superiores Tecnológicos (IST) de la región amazónica. Como se señaló en los hallazgos, una gran parte de los docentes aún basa su práctica educativa en principios pedagógicos tradicionales, a pesar de la creciente importancia de la Andragogía en la

educación de adultos, concordando con Colmenares (2007). La prevalencia de la Pedagogía sugiere que la enseñanza está centrada en métodos que pueden no ser los más adecuados para los estudiantes adultos, quienes requieren enfoques más flexibles y adaptados a sus necesidades específicas. (Knowles et al., 2015)

A pesar de este enfoque tradicional, algunos docentes han comenzado a integrar principios andragógicos en su práctica, utilizando metodologías activas como el trabajo en equipo y la resolución de problemas, concordando con los hallazgos de Jara y Soria (2019). Estas estrategias son coherentes con los principios de la Andragogía, que enfatizan la participación activa del adulto en su proceso de aprendizaje, vinculando los conocimientos con sus experiencias y aplicándolos de manera práctica. (Aguirre, 2014)

Sin embargo, la adopción de estos métodos no es generalizada, lo que subraya la necesidad de formación continua en Andragogía, como lo sugieren los bajos porcentajes de docentes que han recibido formación formal en esta disciplina.

El estudio también pone de manifiesto la percepción de los docentes sobre su rol en el proceso de enseñanza. La mayoría de los encuestados considera



que su principal función es orientar el aprendizaje, lo que es consistente con la visión andragógica del docente como facilitador más que como transmisor de conocimientos, esto concuerda con González y Gaudioso (2000). Esta orientación debe reforzarse mediante programas de capacitación que permitan a los docentes adoptar plenamente este enfoque, desarrollando competencias específicas para la enseñanza de adultos.

## Conclusiones

Los resultados del estudio revelan una marcada falta de conocimiento sobre Andragogía entre los docentes de los Institutos Superiores Tecnológicos (IST) de la región amazónica. Esta deficiencia en la formación en Andragogía impacta negativamente la calidad de la educación proporcionada a los adultos, ya que no se aplican principios esenciales para su aprendizaje efectivo, como la autodirección y la relevancia del contenido.

Es fundamental que los programas de formación docente incluyan una mayor cantidad de contenidos relacionados con la andragogía para mejorar la preparación de los docentes. Entre los docentes existe un reconocimiento incipiente de la importancia de la Andragogía en la educación superior, la

práctica de enseñanza docente en los IST de la región amazónica sigue estando mayoritariamente basada en enfoques pedagógicos tradicionales.

Esto se debe, en parte, a la falta de formación específica en Andragogía entre los docentes, lo que limita su capacidad para aplicar de manera efectiva los principios de la educación para adultos.

La integración de metodologías activas y participativas, aunque presente, es insuficiente para satisfacer las necesidades de los estudiantes de los IST.

Es necesario implementar programas de capacitación continua en Andragogía que estén alineados con las características específicas de los estudiantes adultos y el contexto educativo de la región amazónica.

Además, es fundamental fomentar la investigación y la evaluación de las prácticas docentes para garantizar que estas estén alineadas con los principios andragógicos. La colaboración entre docentes y la creación de grupos de aprendizaje también pueden contribuir a la mejora de la calidad educativa, promoviendo el intercambio de buenas prácticas y recursos que enriquezcan la enseñanza de adultos.



## Referencias bibliográficas

- Aguirre, E. (2014). Técnicas andragógicas en la educación superior. *Edutec*.  
<https://edutec.com/tecnicas-andragogicas>
- Ayala, N. (1972). *Métodos de educación de adultos*. Editora Marsiega.  
<https://marsiega.com/metodos-educacion-adultos>
- Colmenares, R. C. (2007). La andragogía en la educación superior. *Investigación y Postgrado*, Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-00872007000200008](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872007000200008)
- Consejo de Educación Superior (CES). (2023, marzo 10). Reglamento de las Instituciones de Educación Superior de Formación Técnica y Tecnológica.  
[http://gaceta.ces.gob.ec/resultados.html?id\\_documento=254416](http://gaceta.ces.gob.ec/resultados.html?id_documento=254416)
- Contreras, J. (2018). Nuevos modelos pedagógicos y estrategias didácticas. *Revista de Educación*.
- Flores, P. (2013). Educación tecnológica y la búsqueda de un marco de referencia. *Revista Tekné*.  
<https://revistatekne.com/educacion-tecnologica>
- García, F., Cara, J., Martínez, J., y Cara, M. (2021). La gamificación en el aula como herramienta motivadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Logía: Educación Física y Deporte*, 1(2), 43-52.  
<https://logiaeducacionfisica.com/gamificacion-aula>
- González Boticario, J., y Gaudioso, E. (2000). Internet y la enseñanza a distancia de calidad. *Revista de Educación a Distancia*, 15, 45-57.  
<https://revistaead.com/articulo/internet-ensenanza-distancia>
- ISTAM. (2022). Plan estratégico de desarrollo institucional (PEDI).  
<https://istam.edu.ec/pedi>
- Jara García, M., y Soria del Águila, A. (2019). Evaluación del saber sobre el método andragógico en docentes de la carrera de kinesiología de la Universidad Gabriela Mistral, Región Metropolitana. Santiago de Chile.



- <http://www.andragogia.cl/estudio-jara-garcia-soria-aguila>
- Knowles, M. S., Holton, E. F., y Swanson, R. A. (2015). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development\** (8th ed.). Routledge. <https://www.routledge.com/The-Adult-Learner-The-Definitive-Classic-in-Adult-Education-and-Human/Knowles-Holton-Swanson/p/book/9780415739023>
- Krueger, R. A., y Casey, M. A. (2015). *Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research* (5th ed.). Sage Publications. Muñoz, J., Hans, J., y Fernández, A. (2019). Gamificación en matemáticas: ¿Un nuevo enfoque o una nueva palabra? *Épsilon - Revista de Educación Matemática*, 101, 29-45.
- Ramírez Cortés, M.L. (2009). Competencias docentes desde la perspectiva andragógica en facilitadores de educación superior. *Revista de Educación y Pedagogía*, 4(7), 153-170. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i5.4132>.
- Rodríguez, M., Martín, L., y Cara, M. (2021). El impacto de la gamificación en la enseñanza de educación general básica en contexto sanitario. *Revista de Innovación Educativa*, 5 (2), 32-47. <https://revistainnovacionedu.com/gamificacion>
- Trejo, H. (2019). Recursos tecnológicos para la integración de la gamificación en el aula. *Tecnología Ciencia y Educación*, 13, 75-117. <https://tecienciaedu.com/gamificacion>
- UNESCO. (2021). *Un nuevo contrato social para la educación*. París: UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379686>
- Vezub, L., Cordero Arroyo, G. (2022). Formación docente y calidad en América Latina. Análisis de casos en Chile, Ecuador y Perú. *Revista Educación Superior Y Sociedad (ESS)*, 34(1), 259-290. <https://doi.org/10.54674/ess.v34i1.561>
- Ytullalde, E. (2022). *Andragogía: Educación en la etapa adulta*. <https://andragogia.net/andragogia>



## INFLUENCIA DEL USO DE INSTAGRAM Y TIKTOK EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Rosa Paola Flores Loaiza  
*Universidad Nacional de Loja*  
[rosa.flores@unl.edu.ec](mailto:rosa.flores@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-2754-8191>

Kerly Dayanna León Belduma  
*Universidad Nacional de Loja*  
[kerly.leon@unl.edu.ec](mailto:kerly.leon@unl.edu.ec)

Zoila Mónica ortega Pesantez  
*Universidad Nacional de Loja*  
[zoila.ortega@unl.edu.ec](mailto:zoila.ortega@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-3411-5386>

Carlos Roberto Carpio Ayala  
*Universidad Nacional de Loja*  
[carlos.carpio@unl.edu.ec](mailto:carlos.carpio@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-6893-4470>

**Autor para correspondencia:** [rosa.flores@unl.edu.ec](mailto:rosa.flores@unl.edu.ec)

**Recibido:** 19/07/2024

**Aceptado:** 20/08/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

Hoy en día, la información en las redes sociales puede tener tanto efectos positivos como negativos. Estas plataformas permiten compartir una amplia variedad de contenido, desde lo más básico hasta lo más especializado. Esta investigación se centra en cómo el uso de redes sociales impacta a los estudiantes universitarios, quienes, al enfrentar presión constante y estar

lejos de sus familias, pueden ver afectadas distintas áreas de su vida, lo que repercute en su comportamiento académico y social. El estudio fue descriptivo y utilizó un enfoque cuantitativo para recopilar la información necesaria. Los resultados revelaron que los estudiantes utilizan principalmente Instagram y TikTok para buscar información y fines académicos.



Este uso ha mejorado significativamente su creatividad, autoestima y expresión personal, contribuyendo a su desarrollo como individuos. Además, se observó que el uso de estas redes sociales ha tenido un impacto positivo en los jóvenes, ayudándoles a sentirse más conectados y apoyados. La investigación ofrece

orientación sobre cómo los estudiantes utilizan estas plataformas y en qué áreas pueden experimentar mejoras gracias a su uso. En resumen, las redes sociales son herramientas poderosas que, si se utilizan adecuadamente, pueden beneficiar el crecimiento personal y académico de los estudiantes universitario.

**Palabras clave:** uso; influencia; estudiantes; redes sociales.

## *THE INFLUENCE OF THE USE OF INSTAGRAM AND TIKTOK ON UNIVERSITY STUDENTS*

### **Abstract**

Nowadays, information on social networks can have both positive and negative effects. These platforms allow you to share a wide variety of content, from the most basic to the most specialized. This research focuses on how the use of social networks impacts university students, who, when facing constant pressure and being away from their families, may see different areas of their lives affected, which has an impact on their academic and social behavior. The study was descriptive and used a quantitative approach to collect the necessary information. The results revealed that students mainly use Instagram and TikTok for information search and academic purposes. This

use has significantly improved their creativity, self-esteem and personal expression, contributing to their development as individuals. In addition, it was observed that the use of these social networks has had a positive impact on young people, helping them feel more connected and supported. The research offers guidance on how students use these platforms and in which areas they can experience improvements through their use. In summary, social media is powerful tools that, if used properly, can benefit the personal and academic growth of college students.

**Keywords:** Use, influence, students, social networks.



## Introducción

Según Pruthi (2020), las redes sociales forman parte del día a día de las personas, especialmente de los jóvenes, ya que las utilizan para comunicarse, informarse o entretenerse con diferentes acontecimientos locales, nacionales e internacionales. En ese contexto, las redes sociales son una fuente de información, que influye en gran manera en la sociedad, ayudando para fines académicos y en la búsqueda de información. Por ello, que este artículo se centra en conocer sobre la influencia del uso de dos redes sociales como TikTok e Instagram, en la vida cotidiana de los universitarios.

Hoy en día, el auge de las redes sociales es muy notorio, ya que existen algunos trabajos previos que motiva a pensar que los pertenecientes a la generación Z son aquellos que más consumen redes sociales y este uso afecta de una o de otra forma en el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Bonell (2023) menciona que las redes sociales desempeñan un papel fundamental en la construcción de la identidad de la Generación Z, ya que, a través de plataformas como Instagram o TikTok, los jóvenes pueden mostrar su personalidad, compartir sus logros y expresar sus opiniones. De esta

manera, las redes sociales se convierten en un escaparate donde las personas exhiben su vida, buscando validación por parte de la sociedad.

Las redes sociales afectan negativamente la salud mental de los jóvenes al limitar el contacto directo con sus compañeros y fomentar la comparación constante en línea de las diferentes realidades, lo que puede conducir a que ellos presenten una baja autoestima, ansiedad, depresión, imagen corporal deteriorada y soledad. (Ehmke, 2023)

En lo que tiene que ver con redes sociales, primeramente, TikTok es útil, versátil, innovadora y adictiva, mientras que otras redes sociales son estimulantes, ya que aportan dopamina que produce placer a nuestro cerebro, sobre todo cuando queremos relajarnos o experimentamos un bajón emocional. (Estepé, 2022)

Mientras que Instagram, es más una red social que sirve para mostrar temas de moda y belleza, negocios, emprendimientos donde las marcas apoyan un estilo de vida codiciado, que muchas de las veces para las personas son imposibles de cumplir, lo que genera cierto malestar en la aceptación social provocando baja autoestima y frustración en los jóvenes (Lozano et al., 2023). Por lo que estas



redes sociales se diferencian en su plataforma tanto en su contenido como en el segmento de mercado.

Es así que, el estudio se basa en que los jóvenes al estar la mayor parte del día sumergidos en redes sociales encuentran diversos tipos de información, lo que puede aportar de forma positiva o negativa al desarrollo de sus actividades cotidianas, por lo tanto, el objetivo de la investigación es determinar cómo influye el uso de Instagram y TikTok en los universitarios en su vida diaria o como estudiantes, además, se centra en conocer la forma en cómo ha afectado el uso de estas redes sociales y en qué áreas se puede ver mejoras luego de utilizarlas.

## Materiales y métodos

El proceso metodológico utilizado en la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, sus resultados fueron demostrados con datos estadísticos, se utilizó también el método deductivo ya que permitió deducir el uso que le dan los jóvenes a las redes sociales Instagram y TikTok, además se determinó que son temas poco estudiados y no existen estudios previos en el medio, para este proceso se utilizaron instrumentos validados como las encuestas a estudiantes para recolectar la información mediante la exploración, la investigación fue

descriptiva porque se detallaron los hallazgos que se encontraron en el estudio, con fuentes secundarias, las cuales se contrarrestaron con la adquisición de información de fuentes primarias, tuvo diseño no experimental porque sus resultados responden a un periodo de tiempo además sus variables no han sido manipuladas.

Para determinar el modelo de la población a investigar, se aplicó el muestreo por conveniencia, considerando la relevancia de los individuos en el tema, tomando una muestra representativa y útil que refleje homogeneidad dentro de las características de la población (Hernández Sampieri et al., 2014). Se encuestó a 165 estudiantes de la Universidad Nacional de Loja, según la base de datos de la carrera de Administración de Empresas, en los primeros y segundos ciclos.

Los instrumentos utilizados fueron; plataforma digital Google Forms, representado por un banco de 29 preguntas con escala de Likert, dicotómicas y de opción múltiple respecto a una o más variables que se las midió dentro de los resultados, el estudio de los datos se realizó en el sistema SPSS herramienta que facilitó el análisis estadístico de las variables. Del total de preguntas de la encuesta, se escogieron seis interrogantes,





debido a que sus respuestas generaron impacto, mismas que involucran el uso de TikTok e Instagram, las áreas de mejora luego de este uso y cómo ha afectado, de las cuales se desprende el presente estudio.

## Resultados y discusión

### Resultados de la encuesta

Se realizó una encuesta a los estudiantes de primer y segundo ciclo de la Carrera de Administración de Empresas en la Universidad Nacional de Loja para recopilar información sobre el uso de redes sociales como Instagram y TikTok.

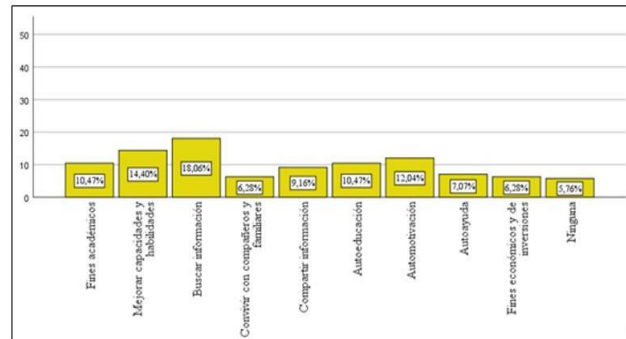
Los resultados obtenidos están relacionados con el objetivo de la investigación, que busca identificar el uso predominante de estas plataformas y las áreas de mejora que surgen de su utilización. Los resultados se presentan en secciones, comenzando con los datos sobre TikTok y continuando con los de Instagram. Al final, se ofrece un resultado global que refleja cómo las redes sociales impactan la vida de los estudiantes, ya sea de manera positiva o negativa.

**Tabla 1.** Frecuencia de uso de TikTok

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Fines académicos	40	10,47%
Mejorar capacidades y habilidades	55	14,40%

Buscar información	69	18,06%
Convivir con compañeros y familiares	24	6,28%
Compartir información	35	9,16%
Autoeducación	40	10,47%
Automotivación	46	12,04%
Autoayuda	27	7,07%
Fines económicos y de inversiones	24	6,28%
Ninguna	22	5,76%
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100,0%</b>

**Nota:** Tabla multi response. Como los participantes podían indicar más de una respuesta, el número de respuestas es más del número de encuestados.



**Figura. 1:** Se detallan los principales usos que le dan los jóvenes a TikTok.

En relación con el uso de la red social TikTok por parte de los estudiantes, en primer lugar, el 18,06% de ellos la utiliza para buscar información. Esto se debe a la variedad de cuentas en TikTok que publican información sobre diversos temas, desde tareas académicas hasta aspectos de la vida

cotidiana. Este hallazgo coincide con el estudio de Acuña y Manríquez (2022), que señala que TikTok es la plataforma más utilizada para informarse, según el 60,5% de los jóvenes. En segundo lugar, el 14,40% de los estudiantes usa TikTok para mejorar sus capacidades y habilidades, aprovechando videos

cortos que ofrecen consejos sobre cómo mejorar continuamente y, por lo tanto, convertirse en mejores personas.

Este fenómeno se intensificó a partir de la pandemia de COVID-19, cuando el aislamiento social llevó a que lo virtual reemplazara muchas actividades del trabajo, las relaciones interpersonales y el entretenimiento (Quiroz, 2020).

Además, el 12,04% de los estudiantes utiliza TikTok para automotivarse, gracias a la presencia de creadores de contenido y profesionales de la salud mental que comparten sus experiencias en la plataforma. Este uso también puede atribuirse a que muchos estudiantes provienen de otras provincias y, al estar lejos de sus familias, buscan apoyo emocional a través de contenidos motivacionales.

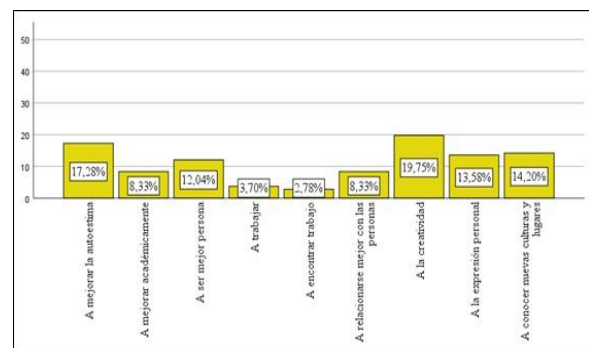
Marian Rojas Estapé, una destacada doctora y escritora española, señala que "TikTok es tan útil e innovador como adictivo. Otras redes sociales como Instagram, Tinder o YouTube son igualmente estimulantes,

proporcionando chispazos de dopamina que generan placer en nuestro cerebro, especialmente cuando buscamos relajarnos o enfrentamos un bajón emocional" (Estapé, 2022).

**Tabla 2.** Áreas de mejora de TikTok

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
A mejorar la autoestima	56	17,28%
A mejorar académicamente	27	8,33%
A ser mejor persona	39	12,04%
A trabajar	12	3,70%
A encontrar trabajo	9	2,78%
A relacionarse mejor con las personas	27	8,33%
A la creatividad	64	19,75%
A la expresión personal	44	13,58%
A conocer nuevas culturas y lugares	46	14,20%
<b>Total</b>	<b>231</b>	<b>100,00%</b>

**Nota:** Tabla multi response. Como los participantes podían indicar más de una respuesta, el número de respuestas es más del número de encuestados.





**Figura. 2:** Se detallan las principales áreas de mejora luego del uso de TikTok.

En cuanto a las áreas en las que los estudiantes han experimentado mejoras luego de haber utilizado TikTok, en primer lugar, está la creatividad según el 19,75% de estudiantes, y según lo que afirma (TikTok, 2023) “Nuestra misión es fomentar la creatividad y el entretenimiento.

Nuestro deseo es ofrecer un medio de expresión creativa y ser una fuente de entretenimiento y enriquecimiento donde usuarios de todo el mundo puedan dar rienda suelta a su imaginación”. También, ha ayudado a mejorar la autoestima según el 17,28% de estudiantes, puesto que en esta red social se puede encontrar videos que ayudan a la autoestima de las personas, animando así a continuar y el día a día, así lo confirma (Ankuash, Peralta, & Suquilanda, 2021), quienes mencionan que el 39,29% de jóvenes menciona que el uso de TikTok ha beneficiado en el aspecto emocional.

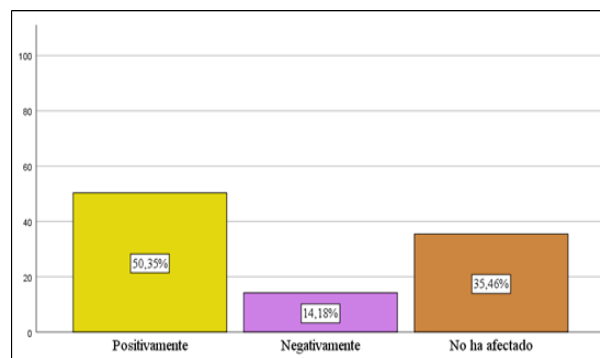
Al 14,20% el uso de TikTok le ha ayudado a conocer nuevas culturas y lugares, porque en esta plataforma algunas personas promocionan los lugares más representativos y atractivos de sus pueblos o ciudades para que las personas puedan ir y disfrutar de una nueva experiencia. y

según Prabhakar Raghavan, un presidente sénior de Google, el 40% de los jóvenes, cuando buscan un lugar para almorzar, no abren Google Maps, ni van al buscador de Google, prefieren ir a TikTok o Instagram.

**Tabla 3.** Cómo afecta el uso de TikTok

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Positivamente	75	50,68%
Negativamente	20	13,51%
No ha afectado	53	35,81%
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>100,00%</b>

**Nota:** Indica de qué manera afecta el uso de TikTok en las actividades cotidianas de los jóvenes.



**Figura 3:** Se detalla cómo afecta el uso de TikTok en los jóvenes.

El uso de TikTok trae consigo ciertas consecuencias, en la investigación se pudo determinar que la mayoría de los estudiantes encuestados consideran que afecta positivamente en las actividades cotidianas según el 50,68% de ellos, esto debido a las diferentes funciones y actualizaciones que presenta la plataforma para el público, cabe recalcar también que el algoritmo

de la red social está diseñado para entretener jóvenes. Con esto se puede inferir que la minoría de los alumnos se dejan influenciar por lo que observan en redes sociales. De igual forma, el 35,81% de estudiantes considera que el uso de esta red social no ha afectado de ninguna manera en la realización de sus actividades diarias.

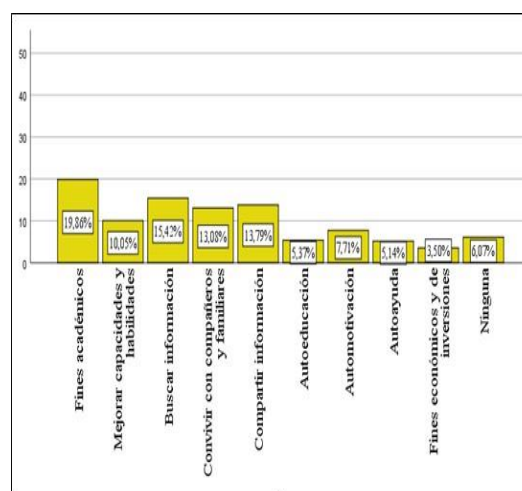
Y, por último, para el 13,51% de estudiantes, el uso de TikTok ha afectado de forma negativa, puesto que esta plataforma se presta mucho para la adicción y perder tiempo en el ocio y entretenimiento.

Esto se puede contrastar con la investigación de Ankuash, Peralta y Suquilanda (2021), donde se encontró que para el 47.6% de los encuestados, el uso de TikTok influye positivamente, y para el 52.4%, influye de manera negativa. A pesar, de ser considerada una aplicación de entretenimiento y diversión que se presta para que los jóvenes se dediquen al ocio y a desperdiciar el tiempo libre, TikTok influye o afecta positivamente en la vida de estas personas, ya que en esta plataforma se pueden subir y ver videos de todo tipo, que sirven tanto para entretenerse como para educarse o informarse de lo que ocurre en el entorno.

**Tabla 4.** Frecuencia de uso de Instagram

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Fines académicos	85	19,86%
Mejorar capacidades y habilidades	43	10,05%
Buscar información	66	15,42%
Convivir con compañeros y familiares	56	13,08%
Compartir información	59	13,79%
Autoeducación	23	5,37%
Automotivación	33	7,71%
Autoayuda	22	5,14%
Fines económicos y de inversiones	15	3,50%
Ninguna	26	6,07%
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>100,0%</b>

**Nota:** Tabla multi response. Como los participantes podían indicar más de una respuesta, el número de respuestas es más del número de encuestados.



**Figura. 4:** Se detallan los principales usos que le dan los jóvenes a Instagram.



Con respecto al mayor uso de Instagram, el 19,86% de estudiantes lo utiliza para fines académicos en cuanto a la comunicación entre compañeros o docentes, así mismo, Castañeda, Lapeira y Osorio (2023) mencionan que el uso de la red social Instagram fue una herramienta útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. Además de ello, estas plataformas digitales, sirven para el diálogo y la comunicación, sin duda las redes sociales permiten crear vínculos con los compañeros y promover el contacto para intercambiar y compartir información y experiencias, al tiempo que estimulan el desarrollo de competencias comunicativas orientadas análisis de la información (Limas & Vargas, 2020).

Seguidamente, se determinó que el 15,42% lo utiliza para buscar información, puesto que en esta red social las personas pueden visualizar reels que contienen diferente tipo de contenido y de esa manera buscar la información que necesitan, (Acuña & Manríquez, 2022) menciona que la plataforma a la que más acude la juventud al momento de informarse es Instagram.

Además, el 13,79% de estudiantes menciona que otro de los usos que le dan a esta plataforma es para compartir información, lo que se puede

contrastar con una encuesta de “The New York Times”, en donde el 78% de los usuarios de internet señala que compartir información, mantiene relación con las personas, con las que no sería posible estar en contacto de otra manera, y el 68% de los usuarios comparte para crear su reputación y definirse.

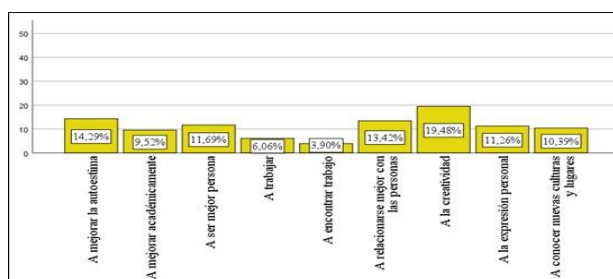
También, el 7,71% lo utiliza para la automotivación, observando videos que abordan temas de superación o ejemplos de vida, además de eso en esta red social se aprecian consejos para que la motivación de las personas se mantenga y no decaiga, el 3,50% lo utilizan para fines económicos y de inversiones, además de eso, existe el 6,07% que no utiliza para ninguna de esas opciones

**Tabla 5.** Área de influencia en los usuarios de Instagram

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
A mejorar la autoestima	33	14,29%
A mejorar académicamente	22	9,52%
A ser mejor persona	27	11,69%
A trabajar	14	6,06%
A encontrar trabajo	9	3,90%
A relacionarse mejor con las personas	31	13,42%
A la creatividad	45	19,48%

A la expresión personal	26	11,26%
A conocer nuevas culturas y lugares	24	10,39%
<b>Total</b>	<b>231</b>	<b>100,0%</b>

**Nota:** Tabla multi respuesta. Como los participantes podían indicar más de una respuesta, el número de respuestas es más del número de encuestados.



**Figura. 5:** Se detallan las principales áreas de mejora en los jóvenes, luego del uso de Instagram.

En cuanto a las áreas de influencia luego de haber utilizado Instagram, el 19,48% ha mejorado su creatividad, así como también el 14,29% les ha ayudado en la autoestima, ya que les brinda la oportunidad de expresarse, compartir sus logros e interactuar con jóvenes que comparten diferentes intereses, Además pueden encontrar personas o comunidades que les ayuden a desarrollar una imagen positiva de sí mismos.

Mientras que, según lo revelado por el [Wall Street Journal](#), “1 de cada 3 chicas adolescentes culpa a Instagram por empeorar sus problemas de imagen corporal”. Perjudicando notoriamente

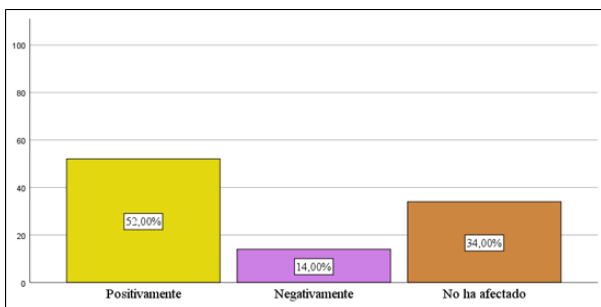
su autoestima. El 13,42% de estudiantes les ha ayudado a mejorar su relación con las demás personas, estos pueden ser sus amigos, familiares, compañeros o docentes, es importante considerar que a algunos jóvenes les cuesta trabajo poder expresarse es por ello que a través de la web pueden transmitir mensajes claros y seguros, produciéndose con ello oportunidades enriquecedoras para el desarrollo propio y poder llegar a tener una comunicación de calidad (Arab & Díaz, 2020).

Además de ello es necesario que, al comunicarse, los jóvenes releen lo que quieren transmitir y sean cuidadosos en los momentos de alta intensidad emocional, mismo que va ligado a la capacidad de reflexión.

**Tabla 6.** Cómo afecta el uso de Instagram

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Positivamente	80	51,61%
Negativamente	23	14,84%
No ha afectado	52	33,55%
<b>Total</b>	<b>155</b>	<b>100%</b>

**Nota:** Indica de qué manera afecta el uso de Instagram en las actividades cotidianas de los jóvenes



**Figura. 6:** Se detalla cómo afecta el uso de Instagram en los jóvenes.

El uso de la red social Instagram, trae consigo ciertas consecuencias, en donde la mayoría de los estudiantes consideran que afecta positivamente según el 51,61% de ellos, porque esta plataforma es apta para convivir con las demás personas, conocer nuevos lugares, para automotivación, y mejorar día con día.

Así mismo el 33,55% de estudiantes considera que el uso de esta plataforma no ha afectado de ninguna manera en sus actividades cotidianas, mientras que el 14,84% de estudiantes manifiesta que, afectado de forma negativa, ya que se ven expuestos a comentarios, comparaciones o no reciben los enlaces deseados de las publicaciones que realizan generando baja autoestima e inseguridad por no alcanzar sus expectativas en sus publicaciones.

Lo que puede ser contrastado con el estudio de (Ridge, 2023), en donde menciona que el impacto del uso de las

redes sociales en los estudiantes es innegable, ya que esta plataforma ofrece beneficios significativos, como la interacción social, el intercambio de conocimientos y el desarrollo de habilidades digitales. Sin embargo, también presentan desafíos y riesgos que deben ser abordados de manera responsable.

## Conclusiones

La investigación reveló que el 19,86% de los estudiantes utilizan principalmente Instagram para fines académicos, seguidamente el 15,42% lo utiliza para buscar información, el 13,79% usa esta red social para compartir información, el 13,08% lo utiliza para convivir con compañeros y finalmente el 10,05% hace uso de Instagram para mejorar sus capacidades y habilidades como persona ya sea en sus estudios o en la cotidianidad.

En cuanto a las áreas de influencia luego del uso de Instagram, se encuentra en primer lugar la creatividad según el 19,48% de estudiantes, además de ello, han mejorado la autoestima el 14,29%, el 13,42% de ellos mencionan que existe un aporte significativo en las relaciones interpersonales. Mientras el 11,69% y 11,26% manifiesta que ha visto un crecimiento y expresión personal en el desarrollo de sus actividades.



TikTok, red social utilizada con mayor frecuencia para la búsqueda de información, lo cual está representado por un 18,06% del total de encuestados, seguidamente el 14,40% lo utiliza para mejorar capacidades y habilidades, de la misma forma, el 12,04% utiliza esta plataforma para ver contenido sobre automotivación y el 10,47% lo utiliza para la autoeducación.

Por otro lado, el 10,47% indican que el menor uso que le dan los estudiantes a esta red social es para fines académicos, lo que es alarmante ya que los jóvenes no tienen la conciencia de la importancia que tiene esta red social en sus estudios, dando rienda suelta en su uso únicamente para el entretenimiento y ocio.

El uso de TikTok ha mejorado en diversas áreas, al 19,75% de jóvenes principalmente le ha ayudado en la creatividad, también, el 17,28% ha mejorado notoriamente en la autoestima, seguidamente, el 14,20% ha podido conocer nuevas culturas y lugares de todo el mundo, gracias al uso de esta plataforma.

Así como también, el 13,58% de los estudiantes han mejorado significativamente la expresión personal y finalmente el 12,04% ha mejorado en el área de ser mejor persona, ya que en esta plataforma

existen diversos creadores de contenido que se dedican a subir videos de todo tipo, brindando su aporte en diferentes áreas.

El uso de TikTok, para el 50,68% de los estudiantes ha afectado de manera positiva ya que la plataforma digital se presta para que las personas puedan encontrar y compartir cualquier tipo de información y así ayudar a otras personas.

Por último, el impacto de TikTok e Instagram en los universitarios es positivo y a la vez negativo. Estas plataformas cuentan tanto con beneficios como riesgos. Es importante generar conciencia en los estudiantes universitarios de estos impactos y que se haga uso de estas redes sociales de manera responsable.

Las dos redes sociales en estudio se usan para fines académicos, para buscar información, además de ayudar en el fortalecimiento de las relaciones interpersonales, de igual forma las áreas de mejora que TikTok e Instagram han mejorado en la vida de los estudiantes es en la creatividad, la autoestima, en ser mejor persona y en la expresión personal, y el uso de estas dos plataformas ha afectado de manera positiva en las actividades cotidianas de los jóvenes.





## Agradecimiento

Para la realización de la investigación, el aporte individual se dividió de la siguiente manera, el estudio de mercado KL, realización de encuesta RF y KL, metodología RC, análisis de resultados y discusión MO. Revisión y edición RF, RC, MO y KL. Supervisión RF. Redacción RF, RC, MO y KL.

## Referencias Bibliográficas

Acuña, I., & Manríquez, J. (2022). Motivaciones de uso y consumo informativo en Tik Tok de jóvenes adolescentes entre 15 y 18 años del Colegio Dunalastair en 2022. <https://repositorio.udd.cl/handle/11447/7244>

Ankuash, L., Peralta, N., & Suquilanda, M. (2021). TikTok en el ocio de los jóvenes. En A. Torres, A. De Santis, & D. Vintimilla, *TikTok: más allá de la hipermedialidad* (pág. 159). Quito: Abya-Yala. <https://doi.org/10.7476/9789978106815>

Arab, E., & Díaz, A. (2020). Impacto de las redes sociales e internet en la adolescencia: aspectos positivos y negativos. *Science direct*.

<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.c.2014.12.001>

Bahiyah, O., & Wang, D. (2020). Watch, Share or Create: The Influence of Personality Traits and User Motivation on TikTok Mobile Video Usage. *The International Journal of Mobile Technologies*, 17.

<https://doi.org/10.3991/ijim.v14i04.12429>

Bonell, J. (2023). El Impacto de las Redes Sociales en la Generación Z. *mylexy*. [https://lc.cx/\\_Xeau1](https://lc.cx/_Xeau1)

Castañeda, R., Lapeira, P., & Osorio, E. (2023). Uso de Instagram en el aprendizaje de las áreas básicas en ciencias. <https://doi.org/10.21676/2389783X.5352>

Ehmke, R. (2023). Cómo afecta el uso de las redes sociales a los adolescentes. *childmind*, 7. <https://lc.cx/y0pfzK>

Etapé, M. R. (2022). *Spotify*. <https://open.spotify.com/episo de/ORDsFFQIk0XLSmmmLIGtUh>

Flavián, C., Casaló, L., & Ibáñez, S. (2020). Influencers on Instagram: Antecedents and consequences of opinion



- leadership. *Journal of Business Research*, 510-519. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.07.005>
- Limas, S., & Vargas, G. (2020). Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: ventajas y desventajas. *Educación y Educadores*, 16. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.1>
- Lozano, R., Mira, M., & Gil, M. (2023). Redes sociales y su influencia en los jóvenes y niños: Análisis en Instagram, Twitter y YouTube. *Comunicar*, 13. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-10>
- Montag, C., Yang, H., & Elhai, J. (2021). On the Psychology of TikTok Use: A First Glimpse from Empirical Findings. *Frontiers in Public Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.641673>
- Mora, J., Murillo, M., & Moscoso, H. (2020). Comunicación, ética y cultura digital. En J. Mora, M. Murillo, & H. Moscoso, *Comunicación, ética y cultura digital* (pág. 257). Riobamba: UNACH.
- <https://doi.org/10.37135/u.editorial.05.22>
- Moreira, R., Fontes, S., Lopes, J., Carvalho, T., Do Vale, J., & Oliveira, K. (2021). Percepciones de los adolescentes sobre el uso de las redes sociales y su influencia en la salud mental. *revistas.um.es*, <https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.462631>
- Quiroz, N. (2020). TikTok, la aplicación favorita durante el aislamiento. *Revista Argentina de Estudios de Juventud*, 9. <https://doi.org/10.24215/18524907e044>
- Ridge, B. (2023). *El impacto del uso de las redes sociales en los estudiantes: un análisis en profundidad*. Obtenido de *mediummultimedia*: <https://lc.cx/FU9EBC>
- Sampieri, H., & Fernández, C. (2014). Metodología de la investigación. <https://lc.cx/xb2gyp>
- Tarullo, R. (2020). ¿Por qué los y las jóvenes están en las redes sociales? Un análisis de sus motivaciones a partir de la teoría de usos y gratificaciones. *Revista prima social*. [ISSN: 1989-3469](https://doi.org/10.1989-3469)



TikTok. (2023). *TikTok.com*. Obtenido de <https://www.tiktok.com/es/>

<https://dx.doi.org/10.18566/comunica.n49.a06>

Trejos, C., & Herrera, M. (2023). Uso de Instagram en la generación z en el contexto de COVID -19. *Comunicación*, 22.



## Reformas Tributarias y su Incidencia en la Recaudación de los principales Impuestos del Ecuador 2022.

Silvana Vanessa López Guamán  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico, Yantzaza  
silvana91@istam.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-6766-5346>.

Jeovanny Guillermo Herrera Ochoa  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico, Yantzaza  
jeovanny06@istam.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-6367-8885>

**Autor para correspondencia:** [silvana91@istam.edu.ec](mailto:silvana91@istam.edu.ec)

**Recibido:** 19/07/2024

**Aceptado:** 24/08/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

Los tributos constituyen uno de los ingresos de mayor importancia, y a través de su recaudación el estado puede financiar los gastos públicos como: salud, educación, obras públicas, etc. El objetivo de la investigación fue estudiar las reformas tributarias y sus incidencias en la recaudación de los impuestos más relevantes del Ecuador, reformas que se dieron a finales del 2021 y cómo afectaron al año 2022. Esta investigación se basó en una metodología con una investigación bibliográfica y documental, donde se consultaron diversos documentos para obtener información veraz y fidedigna sobre el tema, también se basó en una investigación empírica, esto significa observar las evidencias que permite la comparación de resultados, además se empleó el método deductivo ya que con el respaldo en la información que

proporciona el Servicio de Rentas Internas, se utilizaron tablas estadísticas que conllevan a una mejor comprensión y explicación de los efectos conseguidos en este estudio. Dentro de los resultados obtenidos se muestra que las políticas tributarias en Ecuador han experimentado diversas reformas, adaptándose a la situación económica del país y establecidas por el gobierno bajo el control de la administración tributaria. Estas reformas buscan estimular e incentivar a los contribuyentes para cumplir con sus obligaciones tributarias, con el fin de captar ingresos de empresas públicas o privadas en un período determinado. La volatilidad de las economías, tanto internas como a nivel mundial, provoca la necesidad de reformar las políticas tributarias para garantizar una

recaudación adecuada que se ajuste a la dinámica de estos cambios.

**Palabras clave:** Reformas tributarias, recaudación fiscal, impuestos.

## *Tax Reforms and Their Impact on the Collection of Key Taxes in Ecuador 2022*

### **Abstract**

Taxes constitute one of the most important incomes, and through their collection the state can finance public expenses such as: health, education, public works, etc. The objective of the research was to study the tax reforms and their impact on the collection of the most relevant taxes in Ecuador, reforms that occurred at the end of 2021 and how they affected the year 2022. This research was based on a methodology with bibliographic research and documentary, where various documents were consulted to obtain truthful and reliable information on the subject, it was also based on empirical research, this means observing the evidence that allows the comparison of results, in addition the deductive method was used since with the support in the information provided by the Internal Revenue Service, statistical tables were used that lead to a better

understanding and explanation of the effects achieved in this study. Within the results obtained, it is shown that tax policies in Ecuador have undergone various reforms, adapting to the economic situation of the country and established by the government under the control of the tax administration. These reforms seek to stimulate and incentivize taxpayers to comply with their tax obligations, in order to capture income from public or private companies in a given period. The volatility of economies, both domestic and global, causes the need to reform tax policies to guarantee adequate collection that adjusts to the dynamics of these changes.

**Keywords:** tax reforms, tax collection, taxes

### **Introducción**

En marzo del año 2020, se declara en Ecuador, una pandemia mundial

denominada Covid-19, lo que motivó la implementación de cambios en todos los sectores para garantizar la



protección de los ciudadanos, por lo que se buscó implementar regulaciones para hacer frente a las consecuencias económicas que esta situación generaría en el país.

La reforma tributaria “Ley Orgánica de Desarrollo Económico y Sostenibilidad Fiscal” propuesta el 29 de noviembre de 2021 tuvo impacto en los principales impuestos en 2022, entre ellos: impuesto al valor agregado, impuesto a la renta, salida de divisas e impuesto a los consumos especiales. Todo esto ha tenido un impacto, no sólo reflejado en las cifras de recaudación, sino que también ha polarizado las opiniones de los actores económicos.

En estudios realizados por Washco (2015) en la provincia del Azuay, cuyo tema fue “Análisis de las reformas tributarias e incidencia en la recaudación de los principales impuestos del Ecuador. 2009 -2013”, concluye que las reformas incrementan las recaudaciones de los principales impuestos del Ecuador, y es una labor ardua proyectar un modelo tributario que conserve los beneficios particulares para la actividad

productiva, para las inversiones y el ahorro.

Balladares y Mendoza (2023), en su artículo “ Las reformas tributarias y su

incidencia en la recaudación fiscal del impuesto a la renta en el Cantón Manta, Ecuador, 2021”, argumentan que los ingresos tributarios, representan para el Estado la forma de garantizar y cumplir con su rol de brindar a sus ciudadanos sus derechos fundamentales como lo son la educación, salud, empleo, vivienda, entre otros, y por otra parte, también rendir cuenta a los contribuyentes del uso que se da a lo recaudado por concepto de Impuesto a la Renta y de otros impuestos.

En Ecuador existe una estructura tributaria que determina quiénes deben o no pagar impuestos, así como las razones por las cuales tributan, el monto que deben pagar, etc. Sin embargo, dependiendo de las políticas gubernamentales y el desempeño económico, esta estructura debe modificarse. A esta modificación se le denomina reforma tributaria; buscándose, a través de ella, aumentar o disminuir la cantidad de dinero que recibe el Estado por concepto de impuestos.

La Reforma Tributaria, como su nombre indica, implica cambios en varios aspectos del sistema tributario de un país. En Ecuador, estos cambios suelen ocurrir en cada mandato presidencial, ya que los presidentes buscan obtener ingresos para cumplir con las



obligaciones del Estado. Según Jaramillo y Balbin (2017), en su artículo “Los objetivos macroeconómicos y las reformas tributarias 1986-2012.”, indican que el propósito principal de las reformas tributarias es aumentar la capacidad financiera del Estado y la cantidad de dinero que puede recaudar a través de impuestos, con el fin de financiar las actividades necesarias para el desarrollo del país.

Este trabajo de investigación tiene como objetivo brindar un aporte a los contribuyentes al socializar los cambios ocurridos en las leyes tributarias a través de la reforma tributaria. En este sentido, al existir modificaciones en las leyes tributarias, la presente investigación direcciona su objetivo en el análisis de las reformas tributarias del 2022, determinando su repercusión en las recaudaciones del impuesto a la renta, impuesto al valor agregado, impuesto a los consumos especiales e impuesto a la salida de divisas, al ser los rubros más representativos.

## Materiales y métodos

Este trabajo se relaciona con el estudio tributario y para desarrollarlo, fue necesaria la utilización de la investigación empírica, esto significa observar las evidencias que permitió la comparación de resultados sobre la

tendencia de la recaudación, como consecuencia de las reformas creadas por el gobierno.

Se empleó el método deductivo ya que con el respaldo en la información que proporcionó el Servicio de Rentas Internas, se utilizó tablas estadísticas que conllevaron a una mejor comprensión y explicación de los efectos conseguidos en este estudio.

Se usaron, además, gráficos en todos los resultados, con el fin de demostrar de manera más explícita las incidencias que han ocasionado las recaudaciones de los impuestos más importantes durante los años estudiados.

Se siguió lo que dispone el Código Tributario, la Ley Orgánica del Régimen Tributario Interno y del Reglamento, las resoluciones del Servicio de Rentas Internas, el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones y, de otras fuentes que son de acceso público y se aplicará siempre sobre datos reales y recaudaciones.

## Resultados y discusión

### Resultados

Según Ante et al. (2023), las políticas tributarias en Ecuador han presentado diversas reformas, las cuales dependen de la situación económica del país, siendo estipuladas por el gobierno de turno y controlados por la administración tributaria, y cuyo



objetivo es la captación de ingresos de las empresas públicas o privadas en un determinado periodo. Por tanto, estas políticas estarán dispuestas a modificarse en cualquier momento, dependiendo de distintos factores como la economía mundial, la economía interna, por eventos catastróficos naturales o bien como por ejemplo por la pandemia declarada en el año 2020.

Es importante destacar que, en marzo de 2020, el país enfrentó una pandemia mundial denominada Covid-19, lo que llevó a la implementación de cambios en todos los sectores para garantizar la protección de los ciudadanos. Se buscaron normativas que permitieran hacer frente a las repercusiones económicas que esta situación generaría en el país.

A continuación, se mencionan las reformas más relevantes que surgieron después de afrontar dicha pandemia.

**Ley Orgánica para el Desarrollo Económico y Sostenibilidad Fiscal tras la pandemia Covid-19, promulgada el 29 de noviembre del 2021. Servicio de Rentas Internas (2023):** Según el artículo uno, la ley tiene por objeto promover la sostenibilidad de las finanzas públicas, el reordenamiento del sistema tributario y fiscal ecuatoriano y la seguridad jurídica para la reactivación económica del

Ecuador, tras haber afrontado la pandemia Covid-19. Siendo sus objetivos específicos: implementar medidas de sostenibilidad para las finanzas públicas, la reestructuración de impuestos ineficientes que desincentivan la inversión y generación de trabajo y la creación de mecanismos de evaluación de las regulaciones que generan tramites o procesos innecesarios, duplicados o ineficientes. (SRI, 2023)

Según el Registro Oficial Suplemento 587 de 29-nov.-2021 las principales reformas fueron las siguientes:

## Impuesto a la Renta

### Rebaja del Impuesto sobre la renta.

Se aplicará la rebaja antes de imputar créditos tributarios.

Si la renta bruta anual (incluye ingresos exentos) no excede de dos comas trece (2,13) fracciones básicas desgravadas de impuesto a la renta, el monto máximo de la rebaja por gastos personales será el que resulte de aplicar la siguiente fórmula:

Rebaja por gastos personales = 20% del valor menor entre los gastos personales o el valor de 7 canastas familiares básicas.

$$R = L * 20\%$$





Cuando los ingresos brutos anuales incluidos los ingresos exentos superan 2,13 fracciones básicas degradadas de impuestos a la renta, aplicara la siguiente formula:

$$R = L * 10\%$$

Además, se contempla una rebaja del 10% del valor menor entre los gastos personales o el valor de 7 canastas familiares básicas.

Para el valor de la canasta familiar básica se tomará en cuenta la del mes de diciembre del año en que se liquida el impuesto, y según la INEC y lo dispuesto en la normativa.

Los gastos que pueden ser respaldados en comprobantes de ventas realizados en el país serán aquellos cuyo concepto sea:

- Arriendo lo pago de intereses para adquisición de vivienda
- Alimentación
- Pensiones alimenticias
- Vestimenta
- Turismo nacional en establecimientos registrados y con LUAE
- Salud
- Educación (Arte y Cultura)

Para cuantificar los gastos personales, se podrá considerar a los realizados por los padres, cónyuge o pareja en unión

de hecho e hijos dependientes del sujeto pasivo o de su cónyuge o pareja en unión de hecho, siempre que no perciban ingresos gravados; no obstante, en cualquier caso, deberá excluirse el IVA e ICE de las transacciones.

## Gastos deducibles

Se aprueba la deducción adicional del 100% en las depreciaciones y amortizaciones de maquinarias, equipos y tecnologías de construcción sustentable. Hasta un límite del 5% de los ingresos totales.

Se deducirá el ciento cincuenta por ciento (150%) adicional para el cálculo de la base imponible del impuesto a la renta, los gastos de publicidad, promoción y patrocinio, realizados a favor de deportistas, y programas, proyectos o eventos deportivos.

También se aplicará la deducción del 150% por concepto de becas o ayudas a estudiantes de bajos recursos en instituciones educativas tanto en formación dual como de tercer o cuarto nivel.

De igual manera se aprueba una deducción adicional del 150% por concepto de auspicios y patrocinios predestinados a becas, alimentación e



infraestructura, en escuelas, colegios públicos y fiscomisionales.

Por último, Se podrá deducir el 100% adicional para el cálculo de la base imponible del impuesto a la renta, las donaciones, inversiones y/o patrocinios que se destinen a favor de programas, fondos y proyectos de prevención, protección, conservación, bioemprendimientos, restauración y reparación ambiental debidamente calificados por la Autoridad Ambiental Nacional o a quien ésta designe, El límite será de un 10% de los ingresos brutos que hayan sido percibidos en el año anterior.

Dentro del marco de esta ley, se crea el Régimen simplificado para emprendedores y negocios populares (RIMPE), el cual sustituye al Régimen Impositivo Simplificado (RISE).

Este nuevo régimen, debe ser acogido por emprendedores, conformado por personas naturales o jurídicas, cuyos ingresos anuales sean de hasta USD 300.000,00 y los negocios populares, conformado por personas naturales con ingresos brutos anuales de hasta USD 20.000,00.

### Impuesto al Valor Agregados (IVA)

Los siguientes bienes y servicios están gravados con tarifa 0% a partir del 1 de diciembre de 2021:

- Mascarillas, oxímetros, alcohol y gel antibacterial con concentración superior al 70%.
- Toallas sanitarias, tampones, copas menstruales y pañales desechables populares. En el reglamento se deberá definir el término populares.
- La importación de combustibles derivados de hidrocarburos, biocombustibles, sus mezclas incluido GLP y gas natural, destinados para el consumo interno.
- El arrendamiento de tierras destinadas a usos agropecuarios.
- Los servicios prestados por establecimientos de alojamiento turístico a turistas extranjeros. Se considerará turista extranjero a quienes ingresen legalmente a Ecuador, permanezca en el país por menos de 90 días y no cuenten con residencia temporal o permanente en el país.

Los siguientes bienes y servicios están gravados con tarifa 12% a partir del 1 de diciembre de 2021:

- Lámparas LED.
- Cocinas eléctricas de uso doméstico y las que funcionen exclusivamente mediante mecanismos eléctricos de inducción, incluyendo las que tenga horno eléctrico.



- Ollas de uso doméstico para ser utilizadas en cocinas de inducción.
- Sistemas eléctricos de calentamiento de agua para uso doméstico, incluyendo duchas eléctricas.
- Las cuotas cobradas por clubes sociales sin importar su valor.
- El suministro de dominios de páginas web, servidores (hosting), computación en la nube (Cloud Computing).

### Impuestos a los Consumos Especiales.

A partir del 1 de diciembre de 2021, dejan de estar gravados con ICE los siguientes bienes y servicios:

- Los videojuegos.
- Calefones y sistemas de calentamiento de agua, de uso doméstico, que funcionen total o parcialmente mediante gas.
- Servicios de telefonía fija y planes que comercialicen únicamente voz, datos y SMS del servicio móvil avanzado.

A partir del 1 de diciembre de 2021, se encuentran exentos del pago del ICE los siguientes bienes y servicios:

- Vehículos motorizados híbridos
- Jugos con contenido natural mayor al 50%. En el reglamento se

deberán definir los requisitos para aplicar esta exoneración.

A partir del 1 de diciembre de 2021 rigen las siguientes tarifas de ICE:

- Servicios de televisión pagada, excluyendo la modalidad de streaming, **Tarifa Ad Valorem 15%**
- Cuotas, membresías, afiliaciones, acciones y similares que cobren a sus miembros y usuarios los clubes sociales, **Tarifa Ad Valorem 30%** (antes 35%)
- Cigarrillos, Tarifa específica, US\$0,16.
- Alcohol (uso distinto a bebidas alcohólicas y farmacéuticos) y bebidas alcohólicas **Tarifa Ad Valorem US\$10** por litro de alcohol puro (antes US\$7,22 para alcohol y US\$7,25 para bebidas alcohólicas). **Tarifa Ad Valorem 75%**
- Cerveza industrial **Tarifa específica US\$13,08** por litro de alcohol puro (antes aplicaba una tarifa de US\$9,49, US\$10,58 o US\$13,02 de acuerdo con la producción a pequeña, mediana y gran escala), **Tarifa Ad Valorem 75%**
- Cerveza artesanal y vinos de producción nacional **Tarifa específica US\$1,5** por litro de alcohol puro (antes no se incluía al vino dentro de la presente categoría) **Tarifa Ad Valorem 75%**



## Impuesto a la Salida de Divisas

Se exoneran del pago del Impuesto a la Salida de Divisas, las siguientes transacciones:

- Los pagos realizados por concepto de venta de derechos representativos de capital o cualquier otro activo adquirido por sociedades o personas no residentes en Ecuador. Si bien la redacción no es clara, se entendería que el vendedor tiene derecho a la exoneración cuando recibe el precio en el Ecuador y lo transfiere al exterior, esto deberá aclararse vía reglamento.
- Las transferencias realizadas por entidades de Servicios Auxiliares del Sistema Financiero que correspondan al pago y/o devolución de valores recaudados por la prestación de servicios de medio de pago electrónicos.
- Los pagos realizados al exterior por concepto de importación de bienes de capital y materias primas efectuadas por sociedades que suscriban contratos de inversión.

Los resultados del estudio muestran que las reformas tributarias implementadas en Ecuador tuvieron un impacto en la recaudación de los impuestos más relevantes. A continuación, se presentan los principales hallazgos:

**Tabla 1. Recaudación Nacional**

IMPUESTO	Meta 2022	Recaudación 2021	Recaudación 2022
<b>Impuesto a la Renta Recaudado</b>			
<b>Declaraciones de Impuesto a la Renta</b>	1.199.452	832.135	1.381.783
<b>IVA Operaciones Internas</b>	4.915.097	4.765.111	5.782.848
<b>ICE Operaciones Internas</b>	556.759	577.390	506.085
<b>Impuesto a la Salida de Divisas</b>	1.091.627	1.212.106	1.273.611

**Nota.** Elaboración propia con los datos estadísticos del SRI (*Estudios, investigaciones e indicadores - intersri - Servicio de Rentas Internas, s. f.*). Miles de dólares.

En la Tabla 1 se presentan los datos de recaudación nacional para el año 2022, comparados con las metas y los valores de 2021. Estos datos incluyen diversos impuestos como el Impuesto a la Renta, el IVA de Operaciones Internas, el ICE de Operaciones Internas y el Impuesto a la Salida de Divisas, detallándose de la siguiente forma.

- Impuesto a la Renta Recaudado:  
Meta establecida para 2022: 5.010.034.  
Recaudación en 2021: 4.330.621.

Recaudación en 2022:  
5.336.968.

- Declaraciones de Impuesto a la Renta:  
Meta establecida para 2022:  
1.199.452.  
Recaudación en 2021: 832.135.  
Recaudación en 2022: 1.381.783

- IVA Operaciones Internas:  
Meta establecida para 2022:  
4.915.097.  
Recaudación en 2021:  
4.765.111.  
Recaudación en 2022:  
5.782.848.

- ICE Operaciones Internas:  
Meta establecida para 2022:  
556.759.  
Recaudación en 2021: 577.390.  
Recaudación en 2022: 506.085.

- Impuesto a la Salida de Divisas:  
Meta establecida para 2022:  
1.091.627.  
Recaudación en 2021:  
1.212.106.  
Recaudación en 2022:  
1.273.611.

De acuerdo con SRI, se observa un incremento en la recaudación de impuestos en el año 2022 en comparación con el año 2021. El Impuesto a la Renta tuvo un

crecimiento significativo y alcanzó la meta establecida. El IVA Operaciones Internas también tuvo un aumento en la recaudación, mientras que el ICE Operaciones Internas y el Impuesto a la Salida de Divisas presentaron una disminución en sus recaudaciones.



**Figura 1.** Análisis de la recaudación de impuestos 2021 y 2022

La figura 1, muestra un análisis comparativo de la recaudación de impuestos para los años 2021 y 2022. Esta gráfica proporciona una visión clara de cómo varió la recaudación de diferentes impuestos entre estos dos años, destacando las tendencias y los cambios en la recaudación.

En la figura se puede visualizar que las mayores de los impuestos muestran un desempeño superior a las expectativas, con la excepción del ICE Operaciones Internas, lo cual puede indicar áreas de ajuste o cambio en las políticas fiscales.



Con base en los datos presentados en el 2021 y 2022 por el Banco Central del Ecuador, se encuentran:

**Tabla 2.** Operaciones del Sector Financiero, base devengado.

Transacciones	Periodo	
	2021	2022
<b>Ingresos tributarios</b>		
<b>Impuesto a la renta</b>	3854,1	4450
<b>IVA</b>	5985,9	6440,1
<b>ICE</b>	821,4	851,6
<b>Arancelarios</b>	1207,1	1267
<b>Otros Impuestos</b>	1589,9	1426,4
<b>Impuestos emergencia</b>		
<b>Contribuciones a la seguridad social</b>		
<b>IESS</b>	4626,5	5074
<b>ISSFA</b>	332,6	341,5

**Nota.** Elaboración propia. Datos del Banco Central del Ecuador

La Tabla 2 muestra las operaciones del sector financiero con base devengado, en donde se muestra la recaudación de impuestos en Ecuador en los períodos 2021 y 2022. En particular, se destaca el Impuesto a la Renta recaudado,

junto con otros impuestos como el IVA, ICE y arancelarios.

En el período de 2021, el Impuesto a la Renta recaudado fue de 3.854,1 millones de dólares, mientras que en el período de 2022 aumentó a 4.450 millones de dólares. Esto representa un incremento en la recaudación de este impuesto.

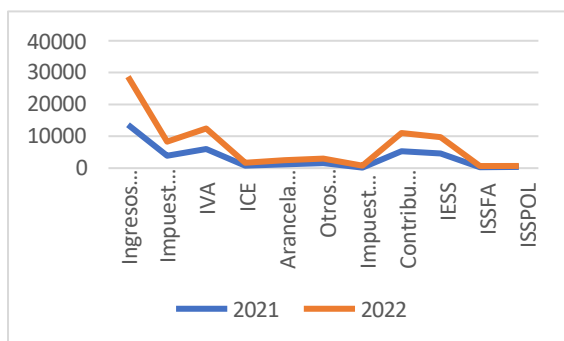
En cuanto al IVA, se recaudaron 5.985,9 millones de dólares en 2021 y 6.440,1 millones de dólares en 2022. El ICE recaudado fue de 821,4 millones de dólares en 2021 y aumentó a 851,6 millones de dólares en 2022. Los impuestos arancelarios fueron de 1.207,1 millones de dólares en 2021 y aumentaron a 1.267 millones de dólares en 2022.

Además de estos impuestos, también se mencionan otros impuestos y contribuciones a la seguridad social. Los impuestos emergencia se recaudaron en 164,9 millones de dólares en 2021 y aumentaron significativamente a 664,6 millones de dólares en 2022.

En cuanto a las contribuciones a la seguridad social, el informe destaca el IESS, ISSFA e ISSPOL. En 2021, la recaudación del IESS fue de 4.626,5 millones de dólares, mientras que en 2022 aumentó a 5.074 millones de dólares. El ISSFA recaudó 332,6 millones de dólares en 2021 y aumentó



a 341,5 millones de dólares en 2022. Por su parte, el ISSPOL recaudó 346,3 millones de dólares en 2021 y aumentó a 357,8 millones de dólares en 2022.



**Figura 2.** Análisis de la recaudación de impuestos durante los años 2021 y 2022.

De acuerdo con la figura 2, se puede observar un cambio positivo y favorable en la recaudación de impuestos en Ecuador. Se evidencia un aumento en la recaudación de impuestos, especialmente en el Impuesto a la Renta y el Impuesto al Valor Agregado (IVA). Este incremento indica una mayor contribución por parte de los contribuyentes y refleja una situación positiva en términos de tributación.

Según informe de resultados de cuentas nacionales del 2021 presentado por el Banco Central del Ecuador (2022), destaca la economía de Ecuador mostró señales positivas de recuperación. El Producto Interno Bruto (PIB) aumentó un 4,9%, impulsado por el gasto de consumo de

hogares y el gasto público. Sectores como comercio, enseñanza, manufactura y agricultura experimentaron crecimiento, mientras que petróleo, minas y construcción se desaceleraron. A nivel trimestral, el PIB subió un 0,7%, destacando el crecimiento del gasto público y el consumo de hogares. Sin embargo, las exportaciones disminuyeron. Para el 2022 según el informe de resultado de cuentas del 2022 presentado por el Banco Central del Ecuador (2023) señala la economía de Ecuador mostró signos alentadores de recuperación, con un crecimiento del 4,3% en comparación con el mismo período del año anterior. Este impulso fue impulsado por el aumento del gasto gubernamental, el consumo de los hogares y la inversión en activos fijos. Las exportaciones de bienes y servicios también aumentaron en un 6,2%, al igual que las importaciones en un 3%. A nivel de sectores, destacaron el petróleo y las minas, las comunicaciones, la educación y los servicios de salud, entre otros. Aunque hubo un crecimiento trimestral del 2,3%, la inversión en activos fijos disminuyó, mientras que las importaciones aumentaron.



## Discusión

Los resultados de la presente investigación muestran que las reformas tributarias implementadas en Ecuador han tenido un impacto significativo en la recaudación de los principales impuestos. Se determina que en 2022 se logró un incremento en la recaudación del Impuesto a la Renta y el Impuesto al Valor Agregado (IVA), en comparación con el 2021, lo que indica una mayor contribución de los contribuyentes. Además, se evidencia una recuperación económica en el país.

Durante el cuarto trimestre de 2021, el Producto Interno Bruto (PIB) experimentó un crecimiento del 4,9%, impulsado por el gasto de consumo de los hogares y el gasto público. Sectores como el comercio, la enseñanza, la manufactura y la agricultura mostraron un crecimiento positivo. Sin embargo, hubo desaceleración en los sectores de petróleo, minas y construcción.

A nivel trimestral, el PIB aumentó un 0,7%, destacándose el crecimiento del gasto público y el consumo de los hogares. Aunque las exportaciones disminuyeron, las importaciones y las inversiones en activos fijos mostraron un aumento. Estos hallazgos sugieren una mejora en la situación económica del país y una adaptación positiva a la emergencia sanitaria.

Esta tendencia positiva es consistente con el objetivo de las reformas tributarias de aumentar la capacidad recaudatoria del Estado para financiar el gasto público y enfrentar las consecuencias económicas de la pandemia de Covid-19.

En estudios realizados por Washco (2015) en la provincia del Azuay, cuyo tema fue “Análisis de las reformas tributarias e incidencia en la recaudación de los principales impuestos del Ecuador. 2009 -2013”, concluye que las reformas tributarias incrementaron significativamente las recaudaciones de impuestos, destacando la necesidad de un modelo tributario que beneficie la actividad productiva, inversiones y ahorro.

Al igual que los resultados de la presente investigación, los hallazgos de Washco subrayan que las reformas tributarias pueden tener un efecto positivo en la recaudación fiscal, mejorando la capacidad del Estado para financiar sus actividades.

Balladares y Mendoza (2023) en la investigaron sobre la incidencia de las reformas tributarias en la recaudación del Impuesto a la Renta en el Cantón Manta, Ecuador, durante 2021. Los resultados identificaron que los ingresos tributarios son cruciales para que el Estado cumpla con sus responsabilidades, incluyendo la





educación, salud y empleo. Además, subrayaron la importancia de rendir cuentas a los contribuyentes sobre el uso de los ingresos recaudados.

Los hallazgos de este estudio también enfatizan la importancia de las reformas tributarias para incrementar la recaudación y financiar las necesidades del país. Ambos estudios coinciden en que la recaudación de impuestos es esencial para garantizar el bienestar de los ciudadanos.

Por otra parte, Ante et al, (2023), en su estudio analizaron los incentivos tributarios y los resultados contables en las medianas empresas comerciales de Cotopaxi, concluyeron que las políticas tributarias deben adaptarse continuamente a las condiciones económicas tanto internas como globales para garantizar una recaudación eficiente.

Este enfoque dinámico de la política tributaria se refleja también en el presente estudio, que subraya la necesidad de reformas tributarias periódicas para responder a cambios económicos y asegurar una recaudación adecuada.

## Conclusiones

Las reformas tributarias implementadas en Ecuador han demostrado ser efectivas para aumentar la recaudación de impuestos,

especialmente del Impuesto a la Renta y del Impuesto al Valor Agregado (IVA). Los resultados de la presente investigación son consistentes con estudios previos, como los de Washco (2015), Balladares y Mendoza (2023), y Ante et al. (2023), que también resaltan la importancia de las reformas tributarias para mejorar la capacidad financiera del Estado y garantizar la provisión de servicios públicos esenciales.

Estas reformas no solo han incrementado la recaudación fiscal, sino que también han ayudado a enfrentar las consecuencias económicas de la pandemia de Covid-19, facilitando la recuperación económica del país. A medida que las condiciones económicas cambian, es crucial que las políticas tributarias continúen adaptándose para mantener una recaudación eficiente y sostenible.

En relación con los principales impuestos, se destacan el Impuesto a la Renta, que se aplica sobre las rentas obtenidas por personas naturales y sociedades; el Impuesto al Valor Agregado, que grava las transferencias de bienes y la prestación de servicios; y el Impuesto a los Consumos Especiales, que se aplica a ciertos bienes y servicios específicos.

El análisis de las reformas tributarias y su impacto en la recaudación del



Impuesto a la Renta es de gran importancia para comprender cómo los cambios en la legislación tributaria afectan las finanzas públicas y los contribuyentes. La investigación realizada por Washco en la provincia del Azuay entre 2009 y 2013 proporciona una base para comparar los resultados y evaluar el impacto de las reformas tributarias en ese período.

El estudio de la literatura revisada resalta la importancia de las reformas tributarias en Ecuador y su relación con los objetivos planteados, como el fortalecimiento de la capacidad financiera del Estado y la mejora en la distribución de la renta nacional. Los principales impuestos, como el Impuesto a la Renta, el Impuesto al Valor Agregado y el Impuesto a los Consumos Especiales, juegan un papel crucial en el sistema tributario del país. El análisis de las reformas tributarias anteriores y su impacto en la recaudación del Impuesto a la Renta proporciona información valiosa para comprender los cambios en el sistema tributario y sus efectos en la economía ecuatoriana.

## Referencias bibliográficas

- Banco Central del Ecuador. (2022). Informe de resultados cuentas nacionales trimestrales 2021 (p. 17 - 18). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/informacioneconomica/sector-fiscal>
- Blacio R. (2009). El Tributo en el Ecuador. Derecho Ecuador. Obtenido de: <https://derechoecuador.com/el-tributo-en-el-ecuador/>
- Colegio de Contadores Públicos de Pichincha. (Director). (2021, 17 de septiembre). Tributación de hoy - Programa 132 - 15 septiembre 2021 [Archivo de video]. YouTube. Obtenido de: <https://www.youtube.com/watch?v=98G1zYz1is>
- Enciclopedia humanidades. (2010). Ecuador: Información, economía, fauna, flora y características. Obtenido de. <https://humanidades.com/>. <https://humanidades.com/ecuador/>
- Estudios, investigaciones e indicadores—Intersri—Servicio de Rentas Internas. (s. f.). Recuperado 29 de junio de 2023, Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/estudios-investigaciones-e-indicadores>
- Jaramillo F., y Balbin M. (2017). Los objetivos macroeconómicos y las reformas tributarias 1986-



2012. *Ágora U.S.B*, 17(1), 225-242. Obtenido de <https://revistas.usb.edu.co/index.php/Agora/article/view/2821/2444>
- Washco T. (2015). "Análisis de las reformas tributarias e incidencia en la recaudación de los principales impuestos del Ecuador. 2009 - 2013." [Tesis de grado]. Universidad de Azuay, Ecuador. Obtenido de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21566/1/tesis.pdf>
- Balladares L., y Mendoza C. (2023). Las reformas tributarias y su incidencia en la recaudación fiscal del impuesto a la renta en el Cantón Manta, Ecuador, 2021. Obtenido de: [https://www.researchgate.net/publication/370473502\\_Las\\_reformas\\_tributarias\\_y\\_su\\_incidencia\\_en\\_la\\_recaudacion\\_fiscal\\_del\\_impuesto\\_a\\_la\\_renta\\_en\\_el\\_Canton\\_Manta\\_Ecuador\\_2021](https://www.researchgate.net/publication/370473502_Las_reformas_tributarias_y_su_incidencia_en_la_recaudacion_fiscal_del_impuesto_a_la_renta_en_el_Canton_Manta_Ecuador_2021).
- Ante, E., Yanez, A., y Avellán, N. (2023). Incentivos tributarios y resultados contables. un análisis desde la perspectiva de los contadores de las medianas empresas comerciales de Cotopaxi. *Revista Sigma*, 10(1), 66-74. Obtenido de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Sigma/article/view/2919>
- Servicio de rentas internas SRI. Histórico anual de estadísticas generales de recaudaciones. Obtenido en <https://www.sri.gob.ec/historico-estadisticas-generales-de-recaudacion>
- Servicio de Rentas Interna, SRI. (2023). Ley orgánica de simplificación y progresividad tributaria. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/ley-organica-de-simplificacion-y-progresividad-tributaria>
- Servicio de Rentas Internas, SRI. (2023). Ley orgánica para el desarrollo económico y sostenibilidad fiscal tras la pandemia COVID 19. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/ley-organica-para-el-desarrollo-economico-y-sostenibilidad-fiscal-tras-la-pandemia-covid-19>.
- Servicio de Rentas Internas, SRI. (2023). Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo y Estabilidad y



---

Equilibrio Fiscal. Obtenido de  
<https://www.sri.gob.ec/ley-organica-fomento-productivo>

Servicio de Rentas Internas, SRI.  
(2023). Ley Orgánica para la Reactivación de la Economía, Fortalecimiento de la Dolarización y Modernización de la Gestión Financiera. Obtenido de  
<https://www.sri.gob.ec/ley-organica-para-la-reactivacion-de-la-economia-y-fortalecimiento>

Servicios de Rentas Internas, SRI.  
(2022). Estadísticas generales de recaudación SRI. Obtenido de  
<https://www.sri.gob.ec/estadisticas-generales-de-recaudacion-sri>



## REFORZANDO LA EDUCACIÓN CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL: IMPLEMENTACIÓN DE UN CHATBOT COMO COMPAÑERO EDUCATIVO EN EL INSTITUTO AMAZÓNICO

Diego Vicente Guamán Jima  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico  
diego17@istam.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0001-7059-5458>

Alex Enrique Yunga Benítez  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico  
alex13@istam.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-8756-8875>

Wagner Roberto Morocho Chamba  
Instituto Superior Tecnológico Amazónico  
wagnerberth@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-8945-3177>

Autor para correspondencia: [diego17@istam.edu.ec](mailto:diego17@istam.edu.ec)

Recibido: 05/07/2024

Aceptado: 30/08/2024

Publicado: 22/09/2024

### Resumen

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo se ha convertido en una vanguardia para la innovación pedagógica y andragógica, ofreciendo herramientas que personalizan y enriquecen la experiencia de aprendizaje. Este proyecto se centra en el desarrollo e implementación de un chatbot basado en Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP) en el Instituto Amazónico del cantón Yantzaza provincia de Zamora Chinchipe, diseñado para actuar como un compañero educativo para estudiantes y docentes. El objetivo es proporcionar acceso instantáneo a información personalizada relevante sobre la carrera a la que pertenecen los estudiantes y docentes, detalles sobre las mallas curriculares, guías de estudio, eventos institucionales, y

más, todo a través de una interfaz conversacional e intuitiva. Además de facilitar la obtención de información académica y logística, el chatbot está diseñado para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de maneras innovadoras. Esto incluye la orientación académica personalizada, donde el chatbot puede sugerir recursos de aprendizaje basados en las dificultades específicas o intereses de un estudiante. Para la construcción del chatbot se utilizó la metodología de desarrollo de software XP, en la parte del frontend se empleó el framework Angular y en el backend se utilizó el framework FastApi, el modelo LLM (Modelo de Lenguaje de Gran Tamaño) fue Llama 2, específicamente la compilación 7B. La implementación de este chatbot representó una mejora



tecnológica de vanguardia, donde la tecnología y la andragogía se entrelazaron para crear experiencias

de aprendizaje más enriquecedoras en los estudiantes y docentes del Instituto.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Lenguaje de Procesamiento Natural, Andragogía Tecnológica.

## **REINFORCING EDUCATION WITH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: IMPLEMENTATION OF AN CHATBOT AS AN EDUCATIONAL COMPANION AT THE AMAZONICO INSTITUTE**

### **Abstract**

The integration of Artificial Intelligence (AI) in the educational field has become a vanguard for pedagogical and andragogical innovation, offering tools that personalize and enrich the learning experience. This project focuses on the development and implementation of a chatbot based on Natural Language Processing (NLP) at the Amazonian Institute of the Yantzaza canton, Zamora Chinchipe province, designed to act as an educational companion for students and teachers. The goal is to provide instant access to relevant personalized information about the career to which students and teachers belong, details about curricula, study guides, institutional events, and more, all through a conversational and intuitive interface. In addition to facilitating the obtaining of academic and logistical information, the chatbot is designed to support the teaching and

learning process in innovative ways. This includes personalized academic guidance, where the chatbot can suggest learning resources based on a student's specific difficulties or interests. To build the chatbot, the XP software development methodology was used, in the frontend the Angular framework was used and in the backend the FastApi framework was used, the LLM (Large Language Model) model was Llama 2, specifically build 13B. The implementation of this chatbot represented a cutting-edge technological improvement, where technology and andragogy were intertwined to create more enriching learning experiences for the Institute's students and teachers.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Natural Processing Language, Technological Andragogy.

### **Introducción**

La transformación digital en el ámbito educativo ha emergido como una prioridad estratégica para instituciones en todo el mundo, buscando mejorar la

accesibilidad, personalización y eficiencia en el aprendizaje y la gestión académica. En este contexto, la Inteligencia Artificial (IA) y el Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) representan avances



tecnológicos clave que están redefiniendo la interacción entre estudiantes y sistemas educativos (Llambí, 2023). La implementación de chatbots basados en IA, capaces de entender y procesar el lenguaje humano, promete una nueva era de asistencia educativa personalizada y accesible (Botpress, 2022)

La inteligencia artificial en la educación ofrece un potencial significativo para abordar desafíos clave y revolucionar las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Según la UNESCO, la IA tiene la capacidad de acelerar el progreso hacia la consecución de objetivos educativos globales, mejorando el acceso al conocimiento y la diversidad de las expresiones culturales. La organización enfatiza un enfoque centrado en el ser humano para la integración de la IA en la educación, asegurando que se promueva la inclusión y la equidad. (UNESCO, s.f.)

La personalización del aprendizaje es uno de los beneficios más significativos que la IA puede aportar a la educación. Herramientas y tecnologías basadas en IA, como algoritmos de aprendizaje personalizados y realidad virtual/aumentada, pueden mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes de maneras innovadoras. (Ortega, 2022)

Kamalov, Santandreu Calonge, y Gurrib (2023) argumentan que la inteligencia artificial promete una revolución sostenible y multifacética en la educación, destacando las mejoras en la interacción entre profesores y estudiantes y el aprendizaje personalizado, enfatizando de igual manera la necesidad de una integración cuidadosa para promover un entorno educativo inclusivo y efectivo.

La integración de chats con inteligencia artificial en la educación superior está transformando el paradigma educativo, ofreciendo un enfoque más personalizado y accesible para el aprendizaje, los sistemas de tutoría inteligente basados en IA pueden proporcionar asistencia personalizada a los estudiantes, adaptándose a sus ritmos y estilos de aprendizaje únicos, lo que representa un avance significativo hacia la educación inclusiva y personalizada. (Carvalho, 2024)

Estos sistemas no solo facilitan un aprendizaje más eficiente, sino que también ayudan a los educadores a identificar y abordar las necesidades individuales de cada estudiante. (Morduchowicz, 2023)

Por otro lado, Morron (n.d) enfatiza la capacidad de los chats de IA para mejorar la accesibilidad y la flexibilidad en la educación superior. Al



estar disponibles 24/7, estos sistemas ofrecen a los estudiantes la oportunidad de resolver dudas y acceder a material educativo en cualquier momento, lo que es crucial para apoyar a quienes combinan sus estudios con otras responsabilidades. Además, la interacción constante con estos sistemas contribuye al desarrollo de habilidades digitales críticas en el mundo actual.

El Instituto Superior Tecnológico Amazónico ubicado en Ecuador, provincia de Zamora Chinchipe, cantón Yantzaza, cuenta actualmente con 107 estudiantes distribuidos en las 4 carreras que ofrece: Tecnología en Contabilidad, Tecnología en Producción Agrícola, Tecnología en Producción Pecuaria y Tecnología en Desarrollo de Software. El Instituto se ha embarcado en una iniciativa pionera para integrar estas innovaciones tecnológicas mediante el desarrollo de un chatbot educativo basado en el modelo de lenguaje LLAMA2.

Este proyecto busca aprovechar la capacidad de LLAMA2 para comprender consultas en lenguaje natural y proporcionar respuestas coherentes y relevantes, facilitando el acceso de los estudiantes a información académica crucial como historiales académicos, calificaciones, planes de clase, sílabos, etc. y también brindar información y recursos relacionados con temas específicos de asignaturas o intereses

académicos de los estudiantes. La elección de LLAMA2 se fundamenta en su desempeño excepcional en tareas de NLP, demostrando capacidades avanzadas de generación y comprensión de texto. (Brown et al., 2020)

Para garantizar la eficacia y la adaptabilidad de esta solución, el proyecto se ha guiado por principios de desarrollo ágil, específicamente la metodología Extreme Programming (XP). Este enfoque promueve prácticas como el desarrollo iterativo, la programación en parejas, y el desarrollo dirigido por pruebas (TDD) (Mancuzo, 2020)., que son esenciales para adaptar el chatbot a las necesidades específicas de la comunidad educativa del instituto de manera eficiente.

La arquitectura del sistema se ha diseñado con una separación clara entre el front-end y el back-end, utilizando Angular y FastAPI, respectivamente. Angular fue seleccionado por su robustez y eficiencia en la creación de interfaces de usuario interactivas (Cetina, 2022).

Mientras que FastAPI proporciona un framework de alto rendimiento para el manejo de solicitudes del lado del servidor, debido a que trabaja con el lenguaje de programación Python y de esta forma se optimiza la interacción con el modelo LLAMA2. (Roque, 2023)





Este proyecto no solo representa un paso adelante en la digitalización de los servicios educativos en el Instituto Superior Tecnológico Amazónico sino también un modelo para la integración efectiva de tecnologías de IA en el sector educativo, ofreciendo perspectivas valiosas sobre el diseño, desarrollo y despliegue de chatbots educativos basados en NLP

### Materiales y métodos

Para el desarrollo e implementación del chatbot educativo, se adoptó una investigación aplicada enfocada en el desarrollo tecnológico, específicamente en la creación de un sistema basado en inteligencia artificial (IA) y procesamiento de lenguaje natural (NLP) para mejorar la interacción de los estudiantes con el entorno educativo del Instituto Superior Tecnológico Amazónico.

Esta investigación aplicada utiliza la metodología ágil Extreme Programming (XP), conocida por su enfoque en la excelencia técnica, la simplicidad y la capacidad de adaptación a cambios (Raeburn, 2024). La elección de esta metodología se alinea con el objetivo de desarrollar un sistema robusto y flexible.

### Métodos

**Adopción de Extreme Programming (XP):**

**Planificación Inicial:** Se realizó una sesión de planificación de lanzamiento

para definir el alcance del proyecto, los objetivos y las iteraciones (releases). Se priorizaron las historias de usuario basadas en su valor para los estudiantes y la factibilidad técnica.

**Desarrollo Iterativo y Entregas Frecuentes:** Se adoptó el enfoque iterativo de XP, dividiendo el proyecto en ciclos de desarrollo cortos (iteraciones) para permitir entregas frecuentes de nuevas funcionalidades. Esto facilitó la adaptación a cambios y la incorporación de feedback temprano de los usuarios.

**Programación en Parejas y Revisión de Código:** La programación en parejas fue una práctica clave, donde dos desarrolladores trabajaron juntos en una misma tarea, uno escribiendo el código y el otro revisando simultáneamente. Esto mejoró la calidad del código y fomentó el conocimiento compartido entre el equipo.

Las sesiones de revisión de código se realizaron regularmente para mantener altos estándares de calidad y coherencia en el código del proyecto.

**Desarrollo Dirigido por Pruebas (TDD):** Se implementó TDD para diseñar y desarrollar las funcionalidades del chatbot. Esto implicó escribir pruebas antes del código de producción, asegurando que cada funcionalidad estuviera



correctamente especificada y funcionara según lo esperado desde el principio.

**Integración Continua:** Se configuró un sistema de integración continua para automatizar la compilación y las pruebas del software. Esto permitió detectar y corregir errores rápidamente, manteniendo el proyecto en un estado listo para desplegar en todo momento.

**Diseño Simple y Refactorización:** Se realizó un diseño simple, enfocándose en la funcionalidad esencial requerida por los usuarios finales y evitando la complejidad innecesaria. La refactorización fue una actividad constante para mejorar el diseño del sistema sin cambiar su comportamiento, manteniendo el código limpio y fácil de entender.

**Comunicación y Retroalimentación:** La comunicación directa y frecuente con los stakeholders, incluidos estudiantes y docentes, fue esencial para comprender sus necesidades y cómo el chatbot podría satisfacerlas mejor.

## Materiales

Software y Tecnologías Utilizadas:

**Angular:** Un framework de desarrollo para construir aplicaciones web de una sola página. Se seleccionó por su capacidad de crear interfaces de

usuario dinámicas y reactivas, esenciales para la interactividad del chatbot.

**FastAPI:** Un moderno framework web para construir APIs con el lenguaje de programación Python, elegido por su simplicidad, rendimiento y facilidad de uso para operaciones de backend. Su compatibilidad con estándares asincrónicos permite manejar eficientemente las solicitudes concurrentes, crucial para la escalabilidad del chatbot.

**LLAMA2:** Un modelo de lenguaje de última generación para procesamiento de lenguaje natural, utilizado para el entendimiento y generación de texto en el chatbot. Fue entrenado adicionalmente con datos específicos del contexto educativo del Instituto Superior Tecnológico Amazónico para mejorar su precisión y relevancia.

**Servidor VPS en Ubuntu:** Se optó por un servidor VPS (Servidor Privado Virtual) que corre Ubuntu debido a su estabilidad, seguridad y flexibilidad. Esta elección permitió un control completo del entorno de hosting, crucial para la personalización y el despliegue del sistema.

Herramientas de Desarrollo y Gestión:

**Git:** Para el control de versiones y colaboración en equipo, facilitando la gestión del código fuente del proyecto.



**Docker:** Utilizado para contenerizar la aplicación, asegurando la consistencia entre los entornos de desarrollo, prueba y producción.

**Jenkins:** Para la integración y entrega continuas (CI/CD), automatizando la compilación, las pruebas y el despliegue de la aplicación

## Resultados y discusión

### Backend

Para el backend se empleó el lenguaje de programación Python conjuntamente con el framework FastApi, y los Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM, por sus siglas en inglés de Large Language Models) los cuales son sistemas de inteligencia artificial entrenados para comprender, generar y trabajar con lenguaje humano a gran escala (Munar, 2023).

Son el resultado de entrenar algoritmos de aprendizaje profundo en vastas cantidades de texto, lo que les permite realizar tareas relacionadas con el lenguaje, como traducción, resumen, generación de texto, y más. Los LLM aprenden a predecir la siguiente palabra en una secuencia de palabras dada, lo cual les permite generar texto coherente y relevante a partir de prompts o entradas proporcionadas por los usuarios. (Amazon Web Services, s.f.).

LLAMA 2, específicamente, es un ejemplo de estos modelos avanzados y

es el que se utilizó para la construcción del chat, diseñado para ofrecer un rendimiento aún más refinado en tareas de procesamiento de lenguaje natural. Estos modelos pueden ser particularmente útiles en el ámbito educativo, donde pueden servir como asistentes virtuales para responder preguntas de los estudiantes, proporcionar tutoría personalizada o facilitar el acceso a información académica. A continuación, se detalla el código o programación que se empleó para configurar adecuadamente el modelo.

### Importación de librerías

```
from langchain_community.llms import LlamaCpp
from llama_index import SQLDatabase, ServiceContext
from sqlalchemy import create_engine
from llama_index.indices.struct_store.sql_query import NLSQLTableQueryEngine
```

**Figura 1.** Importación de librerías necesarias para trabajar con el modelo de Llama 2.

Estas librerías se utilizaron para las tareas que involucraron procesamiento del lenguaje natural (NLP) y obtención de datos de la bases de datos Postgres donde se encuentra la información académica de los estudiantes.

La integración de SQLAlchemy simplificó la conexión y gestión de los datos. Además, permitieron la interpretación de consultas escritas en lenguaje natural, facilitando así la interacción del usuario con el sistema.



En resumen, estas bibliotecas ofrecieron un conjunto robusto de funcionalidades para el desarrollo de la aplicación, en donde se requirió análisis de texto y acceso a la información dentro del contexto de LLAMA 2.

## Cargando el modelo Llama 2 y el contexto

```
model_path=r'http://161.97.72.90/llama/GGUF/llama-2-7b-chat.Q4_K_M.gguf'
llm = LlamaCpp(model_path=model_path, temperature=0)
db_uri = "postgresql://postgres:admin@localhost:5432/llama"
db_engine= create_engine(db_uri)
sql_db= SQLAlchemy(db_engine)
service_context = ServiceContext.from_defaults(llm=llm, embed_model="local")
```

**Figura 2.** Cargando el modelo específico y fijando el contexto con el que tiene que trabajar Llama 2.

Este código muestra cómo cargar el modelo de LLAMA 2 para su uso como generador de texto. Primero, se especifica la ruta del modelo, en este caso se ha empleado llama-2-7b-chat.Q4\_K\_M.gguf, luego, se inicializa una instancia de LlamaCpp con la ruta del modelo y una temperatura de 0, lo que indica que se desactiva el sampling estocástico durante la generación de respuestas.

Posteriormente, se establece una conexión con la base de datos PostgreSQL en donde reposa la información completa de los estudiantes, luego, se crea un motor de base de datos utilizando la función create\_engine de SQLAlchemy, que facilitó la interacción con la información.

Finalmente, se inicializa un contexto de servicio utilizando la clase ServiceContext, donde se especifica el modelo de LLAMA a utilizar (llm) y el modelo de incrustación de texto (embed\_model). Este contexto de servicio se utilizó para proporcionar el modelo y que este adquiriera un comportamiento de memoria para recordar las preguntas o respuestas anteriores con las que se ha trabajado.

## Especificación de las tablas de interés

En la figura 3, se puede evidenciar el conjunto de tablas con las que el modelo va interactuar para presentar la información al usuario, de acuerdo a las interrogantes que se le hagan, es importante mencionar que se puede trabajar con n tablas relacionales.

```
query_engine = NLSQLTableQueryEngine(
    service_context=service_context,
    sql_database=sql_db,
    synthesize_response=True,
    tables=[
        "tb_estudiantes",
        "tb_docentes",
        "tb_carreras",
        "tb_ciclos",
        "tb_calificaciones"
        "tb_paralelos",
        "tb_asignaturas",
        "tb_carga_horaria_docente"
        "tb_malla_curricular",
        "tb_planes_clase",
        "tb_matriculas",
        "tb_asistencias"
    ]
)
```

**Figura 3.** Especificando las tablas de interés de la base de datos de la institución.

## FrontEnd

Para la parte visual se empleó el framework Angular, se optó por crear un diseño minimalista similar a ChatGPT, ha continuación se muestra brevemente el servicio empleado y la interfaz gráfica.

**Servicio:** El código que se muestra en la figura 4, detalla como inicializar los listeners de un WebSocket para recibir los mensajes del servidor donde está desplegado el modelo Llama. Cuando se recibe un mensaje, se procesa y se envía a la función handleMessage. Además, maneja los errores de conexión que se puedan presentar en la comunicación entre el frontend y el backend.

```
private initializeWebSocketListeners(): void {
  this.socket.subscribe({
    next: (msg) => {
      if (msg.message) { // Asume que los mensajes del servidor vienen en
        esta forma
        const messageFromServer: ChatMessage = {
          author: 'server', // Asume que este es el formato de los mensajes
            recibidos
            content: msg.message,
          };
          this.handleMessage(messageFromServer);
        }
        this.isLoading.next(false); // Desactivar el spinner
      },
      error: (err) => {
        console.error('WebSocket error:', err);
        this.isLoading.next(false); // Desactivar el spinner
      },
      complete: () => console.warn('WebSocket connection closed'),
    });
  }
}
```

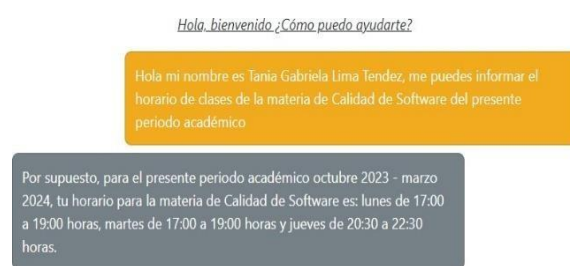
**Figura 4.** Especificando las tablas de interés de la base de datos de la institución.

**Interfaz gráfica:** Se ha empleado Bootstrap para presentar y formatear de manera profesional la información al usuario, de tal manera que la aplicación sea intuitiva y fácil de usar.



**Figura 5.** Interfaz gráfica del chatbot, se ha optado por un diseño minimalista, de tal manera que se facilite la interacción con el usuario.

**Probando el chat:** En este apartado se va a demostrar la interacción del modelo con la información de un usuario, para ello se ha solicitado a la estudiante Tania Lima del quinto ciclo de la carrera de Desarrollo de Software del Instituto, que haga las preguntas que ella crea convenientes de acuerdo a su historial académico o información de la carrera.



**Figura 6.** Interacción con el chatbot

La pregunta realizada por la estudiante fue la siguiente: *“Hola mi nombre es Tania Gabriela Lima Tendez, me puedes informar el horario de clases de la materia de Calidad de Software del presente periodo académico”*, se puede evidenciar que la respuesta por



parte del modelo es la siguiente: “*Por supuesto, para el presente periodo académico octubre 2023 - marzo 2024, tu horario para la materia de Calidad de Software es: lunes de 17:00 a 19:00 horas, martes de 17:00 a 19:00 horas y jueves de 20:30 a 22:30 horas.*”, siendo esta respuesta correcta de acuerdo a la información que se dispone en base de datos.

## Discusión

La implementación de chatbots avanzados utilizando modelos de Procesamiento de Lenguaje Natural (NLP), como LLAMA 2, en el Instituto Superior Tecnológico representa un avance significativo hacia la digitalización y personalización de la educación superior. Esta sección discute la relevancia, los beneficios anticipados, y los desafíos potenciales asociados con la adopción de esta tecnología para mejorar el acceso a información académica crucial como el historial académico, calificaciones, asignaturas, mallas curriculares, horarios de clase, etc.

## Relevancia y Beneficios Anticipados

Los sistemas basados en NLP como LLAMA 2 ofrecen una interacción natural y fluida, lo cual es crucial para facilitar un acceso intuitivo y eficiente a la información académica. Este tipo de tecnología puede adaptarse a las consultas en lenguaje natural de los estudiantes, proporcionando respuestas precisas y contextuales. La

capacidad de estos sistemas para aprender de interacciones previas y mejorar continuamente con el tiempo promete una experiencia cada vez más personalizada para los usuarios.

La implementación de un chatbot educativo con estas capacidades aborda varias necesidades clave:

**Acceso ininterrumpido:** Los estudiantes pueden consultar información esencial en cualquier momento y lugar, eliminando la necesidad de esperar por respuestas humanas durante horas laborables.

**Personalización:** Al adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, el sistema puede guiarlos a través de sus trayectorias académicas de manera más efectiva, sugiriendo recursos y oportunidades alineadas con sus intereses y rendimiento académico.

**Eficiencia administrativa:** las consultas frecuentes se automatizan, liberando al personal académico y administrativo para enfocarse en tareas que requieren intervención humana, optimizando los recursos institucionales.

## Desafíos Potenciales

A pesar de los claros beneficios, la adopción de chatbots de IA en entornos educativos no está exenta de desafíos. La precisión de las respuestas, la protección de la privacidad de los



datos de los estudiantes y la integración efectiva con los sistemas de información existentes son áreas críticas que requieren atención cuidadosa.

Además, la resistencia al cambio por parte de usuarios habituados a métodos tradicionales de comunicación podría representar un obstáculo inicial.

## Conclusiones

La introducción de chatbots basados en NLP como LLAMA 2 en el Instituto Superior Tecnológico Amazónico ofrece una promesa considerable para transformar la forma en que los estudiantes acceden y gestionan su información académica. Si bien existen desafíos, la planificación estratégica, el compromiso con la mejora continua y la adopción de prácticas de seguridad de datos robustas pueden asegurar que esta tecnología cumpla su potencial como una herramienta valiosa para enriquecer la experiencia educativa.

La incorporación de Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLM) como LLAMA 2 en el Instituto, subraya el compromiso de la institución con la innovación educativa y el mejoramiento de la experiencia de aprendizaje. Estos modelos ofrecen una plataforma robusta para facilitar el acceso instantáneo a información relevante y personalizada, marcando un hito en la manera en que los

estudiantes interactúan con sus currículos y recursos académicos.

Es fundamental abordar con diligencia los retos asociados a la privacidad de datos y la adaptabilidad de los sistemas, para maximizar su efectividad y garantizar una integración segura y provechosa en el ámbito educativo. La sinergia entre el cuerpo estudiantil, el personal docente y los equipos de TI será esencial para navegar estos desafíos y optimizar el uso de estas tecnologías revolucionarias.

## Referencias bibliográficas

Llambí, C. (2023). Transformación digital en la educación: Oportunidades, desafíos y claves para avanzar. CAF. [https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2023/08/transfo  
rmacion-digital-en-la-educacion-  
oportunidades-desafios-y-claves-  
para-avanzar/](https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2023/08/transformacion-digital-en-la-educacion-oportunidades-desafios-y-claves-para-avanzar/)

Botpress. (2022). An introduction to AI chatbots. [https://botpress.com/es/blog/a  
n-introduction-to-ai-chatbots](https://botpress.com/es/blog/an-introduction-to-ai-chatbots)

UNESCO. (s.f.). La inteligencia artificial en la educación. [https://www.unesco.org/es/digit  
al-education/artificial-  
intelligence](https://www.unesco.org/es/digital-education/artificial-intelligence)



- Ortega, C. (2022). Inteligencia artificial en la educación: Impacto y ejemplos. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/inteligencia-artificial-en-la-educacion/>
- Kamalov, F., Santandreu Calonge, D., & Gurrib, I. (2023). New Era of Artificial Intelligence in Education: Towards a Sustainable Multifaceted Revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Carvalho, LL. (2024). Chatbot en la educación: ¿cuáles son los beneficios para tu institución?. <https://www.sydle.com/es/blog/chatbot-en-la-educacion-cuales-son-los-beneficios-634d4f67491b8e20c4b01486>
- Morduchowicz, A. (2023). ChatGPT y educación: ¿oportunidad, amenaza o desafío?. <https://blogs.iadb.org/educacion/es/chatgpt-educacion/>
- Morrón, M. (n.d). Chat GPT y el futuro de la educación. <https://blog.linclearning.com/es/chat-gpt-y-el-futuro-de-la-educacion>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., ... Neelakantan, A. (2020). Language models are few- shot learners. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877-1901.
- Mancuzo, G. (2020). Programación Extrema: Pros y Contras. <https://blog.comparasoftware.com/programacion-extrema-ventajas-desventajas/>
- Cetina, V. (2022). ¿Cuáles son las ventajas de Angular como framework front-end?. Devoteam. <https://mx.devoteam.com/expert-view/cuales-son-las-ventajas-de-angular-como-framework-front-end/#:~:text=Angular%20le%20permite%20comunicarse%20con,sean%20reutilizables%20y%20m%C3%A1s%20aislados.>
- Roque, L. (2023). Leveraging Llama 2 Features in Real-world Applications: Building Scalable Chatbots with FastAPI, Celery, Redis, and Docker. *Towards Data Science*. <https://towardsdatascience.com/leveraging-llama-2-features-in-real-world-applications-building-scalable->





chatbots-with-fastapi-  
406f1cbeb935

Raeburn, A. (2024). La programación extrema (XP) produce resultados, pero ¿es la metodología adecuada para ti?.  
<https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>

Munar, P. (2023). ¿Qué son los grandes modelos de lenguaje o LLM (Large Language Models)?  
<https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-son-los-grandes-modelos-de-lenguaje-ollm-large-language-models>

Amazon Web Services. (s.f.). What is a large language model?  
<https://aws.amazon.com/es/what-is/large-language-model/>



## COMPRENSIÓN Y MANEJO DE LA DIABETES MELLITUS: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

José Roberto Zurita Guevara

Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador-Esculapio

[r.zurita@istcge.edu.ec](mailto:r.zurita@istcge.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0009-1120-8900>.

Ramón Edecio Pineda Varela

Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador-Esculapio

[r.pineda@istcge.edu.ec](mailto:r.pineda@istcge.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0003-1655-0229>

Juan Pablo Morales

Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador-Esculapio

[jp.morales@istcge.edu.ec](mailto:jp.morales@istcge.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-8447-098X>

Teresa Antonia Solís Loor

Instituto Superior Tecnológico Consulting Group Ecuador-Esculapio

[t.solis@istcge.edu.ec](mailto:t.solis@istcge.edu.ec)

<https://orcid.org/0009-0006-8239-1114>

Autor para correspondencia: [quijije-yeleyni5873@unesum.edu.ec](mailto:quijije-yeleyni5873@unesum.edu.ec)

Recibido: 17/08/2024

Aceptado: 15/09/2024

Publicado: 22/09/2024

### Resumen

La prevalencia de Diabetes Mellitus tipo 1 y 2 ha ido en aumento en los últimos años y es una carga de morbilidad significativa. El objetivo de la presente investigación fue realizar una revisión bibliográfica sobre la diabetes mellitus, desde la epidemiología de la enfermedad hasta las estrategias de tratamiento y manejo. Se revisaron bases de datos como PubMed, Scopus y Web of Science, con artículos publicados desde 2019 hasta 2024 y se utilizaron como estrategia de búsqueda términos MeSH: Medical Subject Headings. A su vez, como criterios de inclusión se

estudiaron y analizaron estudios originales, guías prácticas clínicas y resultados de proyectos publicados en inglés y español. De acuerdo con los datos recopilados, la diabetes mellitus es un fenómeno con prevalencia global y pronósticos de aumento del 46 % en 2045. La investigación realizada permitió identificar referencias teóricas y conceptuales que sustentan la diabetes mellitus, su fisiopatología, manejo y prevención. Se demostró el enfoque integral de las terapias actuales, que incluye el control glucémico, el cambio de estilo de vida y la prevención de la morbilidad y



permiten enfrentar los factores de riesgo a los que se expone desde una personalización de la intervención. Las tecnologías novedosas como la monitorización continua del nivel de

glucosa y las terapias basadas en incretinas, muestran resultados positivos en el tratamiento de la enfermedad.

**Palabras clave:** *Diabetes Mellitus, Manejo, Epidemiología, fisiopatología*

## UNDERSTANDING AND MANAGEMENT OF DIABETES MELLITUS: A LITERATURE REVIEW

### Abstract

Diabetes mellitus is a chronic metabolic disease characterized by hyperglycemia and affects millions of people worldwide. The prevalence of type 1 and 2 DM has been increasing in recent years and is a significant morbidity burden. The objective of this research was to carry out a bibliographic review on diabetes mellitus, from the epidemiology of the disease to treatment and management strategies. Using databases such as PubMed, Scopus and Web of Science, with articles published from 2019 to 2024. According to the data collected, diabetes mellitus is a phenomenon with global prevalence and forecasts of an increase of 46% in 2045. The research carried out allowed us to identify

theoretical and conceptual references that support diabetes mellitus, its pathophysiology, management and prevention. The comprehensive approach of current therapies was demonstrated, which includes glycemic control, lifestyle change and prevention of morbidity and allows facing the risk factors to which one is exposed through a personalization of the intervention. Novel technologies such as continuous glucose level monitoring and incretin-based therapies show positive results in the treatment of the disease.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Management, Epidemiology, pathophysiology.

### Introducción

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglucemia crónica debido a

defectos en la secreción o acción de la insulina. Es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en el mundo, con un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad global. Datos



de la Federación Internacional de Diabetes muestran que para el año 2045 más de 783 millones de personas padecerán la enfermedad, lo que marca un aumento significativo en relación a los 537 millones registrados en 2021. (IDF Diabetes Atlas, 9th Edition, 2019) y (Sun. et al., (2022)

Según la American Diabetes Association (2023), existen dos clasificaciones de la diabetes mellitus, diabetes tipo 1 (DM1) y diabetes tipo 2 (DM2), donde se muestra que la segunda tiene una representatividad del 90 % con respecto a todas las personas afectadas con esta enfermedad.

Entre las características que identifican a cada tipología se encuentran, la resistencia a la insulina y el descenso progresivo de la función de las células  $\beta$  pancreáticas en la DM2, entre tanto la DM1 es consecuencia de la pérdida autoinmune de estas células. Todo ello contribuye a que se presenten dificultades micro y macro vasculares que inciden negativamente en la calidad de vida de las personas, provocando incrementos en la mortalidad de los pacientes (Galicía. et al., 2020).

En este sentido, investigaciones recientes plantean que para desarrollar la diabetes mellitus existen factores de riesgos referentes a la

predisposición genética y la obesidad; los que, interactuando con actitudes personales y sociales como una dieta poco saludable y el sedentarismo, juegan un rol determinante en la etiología de la enfermedad.

Las estadísticas con respecto al creciente aumento de personas a nivel mundial que viven con la diabetes mellitus, se convierten cada día en una preocupación mayor para la población, las organizaciones de salud y los tomadores de decisiones. Si se tiene en cuenta que para el año 2025 se estima que el número de personas que viven con la enfermedad aumentará en un 41% en países desarrollados y en un 170% en países en desarrollo, con respecto a los valores actuales. Datos alarmantes, sobre todo cuando se analiza la incidencia de factores sociales en la presencia de la enfermedad (Domínguez. 2013).

Por otra parte, es alarmante el incremento de la prevalencia de la diabetes mellitus en zonas urbanas de países desarrollados, acarreado esto por el cambio sustantivo en los estilos de vida urbana, donde emergen nuevos factores de riesgo.

Una investigación de Bigna et al. (2021) en 22 países encontró que la prevalencia aumentó entre 1980 y 2014



en 1.4%, con un promedio anual de 1.09%.

Es por ello, que para atender la enfermedad es imprescindible la visión integral y multidisciplinaria que fomente la transformación educativa del paciente, permita la intervención farmacológica y promueva cambios en sus estilos de vida. Lo que corrobora la conexión que existe entre tratamiento y autocontrol para el manejo eficiente de la enfermedad en el largo plazo.

La terapia farmacológica, ha presentado en los últimos años progresos que han expandido las opciones de tratamiento, ya que introducen agentes novedosos como los agonistas del receptor GLP-1 y los inhibidores SGLT2, confirmando resultados positivos más allá del control glucémico, en cuanto a la protección cardiovascular y renal (Giugliano et al., 2019).

Es necesario destacar, que la diabetes mellitus no influye en todos los grupos poblacionales de la misma forma; ya que el riesgo de desarrollar la enfermedad pasa también por brechas de equidad social como acceso a los servicios de salud, educación, ingresos económicos, raza, etnia y género. Las limitaciones de las personas de bajos ingresos y/o grupos vulnerables para acceder a los servicios médicos

generan mayores riesgos de enfrentar la enfermedad y sus complicaciones, a partir de las debilidades que se presentan en la calidad de los servicios que reciben.

Autores como Tabák. & Wittmann. (2021) plantean la relevancia de intervenciones comunitarias y programas integrales de salud para identificar los grupos de riesgo, valorando para ello, el papel crucial del diagnóstico y la prevención para reducir la presencia de la diabetes mellitus en la actualidad.

Todo lo anterior demuestra que existen brechas significativas en cuanto al conocimiento y manejo de la diabetes mellitus. Es por ello, que la presente investigación plantea como objetivo general realizar una revisión exhaustiva de la literatura actual sobre la diabetes mellitus, abarcando aspectos desde la epidemiología hasta las estrategias de tratamiento y manejo.

Para ello, se hace necesario sustentar el desarrollo de la investigación en los objetivos específicos siguientes:

- Examinar la epidemiología global y regional de la diabetes mellitus.



- Analizar los mecanismos fisiopatológicos subyacentes a la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2.
- Describir las complicaciones agudas y crónicas asociadas con la diabetes mellitus.
- Revisar las estrategias actuales de diagnóstico, tratamiento y manejo de la diabetes mellitus.
- Discutir los avances recientes y las futuras direcciones en la investigación y el tratamiento de la diabetes mellitus.

**Tabla 1.** Criterios de inclusión y exclusión para el desarrollo de la revisión bibliográfica

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios originales	Estudios realizados posteriores a los últimos cinco años
Guías prácticas clínicas	Estudios centrados en tipos específicos de diabetes
Resultados de proyectos publicados en inglés y español	Artículos de reportes de casos
Incluyendo materiales relevantes en cuanto a calidad y temática a fines con el objeto de investigación	Investigaciones en animales
	Experiencias no generalizables

## Materiales y métodos

La investigación realizada se sustentó en la recopilación de literatura de bases de datos científicas como PubMed, Scopus y Web of Science, las que permitieron determinar estudios relevantes sobre diabetes mellitus publicados entre 2019 y 2024.

Para ello, se utilizaron como estrategia de búsqueda términos como MeSH: Medical Subject Headings, que permitió trabajar con un lenguaje controlado de términos biomédicos; además, se utilizaron palabras claves relacionadas con el objeto de investigación.

La revisión bibliográfica que se presenta, sustenta su propuesta metodológica a partir de la calidad de la bibliografía seleccionada y revisada, priorizando investigaciones que aportan conocimientos novedosos o establecen diálogos interesantes con otros autores, desde la constatación de datos y resultados científicos.



Teniendo en cuenta la diversidad de estudios seleccionados para la investigación desde los criterios de diseño, población y resultados, se efectuó una síntesis y análisis de la bibliografía a partir de la comparación, semejanzas, deferencias e identificación de tendencias.

## Resultados y discusión

### Epidemiología de la Diabetes Mellitus

#### *Prevalencia global y regional y Factores de riesgo y grupos de población afectados*

En las últimas décadas la diabetes mellitus ha presentado una mayor prevalencia, convirtiéndose en una pandemia mundial; afirmación que confirma la Federación Internacional de Diabetes (IDF), ya que sustenta que en el 2021 aproximadamente 537 millones de adultos (20-79 años) convivían con la enfermedad, representando el 10,5% de la población mundial. A su vez, las proyecciones de dicha entidad indican que para el 2030 el número de personas enfermas ascenderá a 643 millones (11,3%) y para el 2045 si no se adoptan medidas de prevención y control el número de personas representará el 12,2% de la población global. (Sun, H. et al., 2022)

En el escenario mundial, es significativo como la prevalencia de la DM es diversa

en cuanto a regiones y nivel de desarrollo económico de la región. En ese punto, se desatacan regiones como Medio Oriente y Norte de África con una prevalencia del 16,2%, siguiendo en este orden el Pacífico Occidental con 11,9% y el Sudeste Asiático con 11,3%. Destacándose que el 80% aproximadamente de personas que padecen la enfermedad viven regiones en desarrollo con bajos ingresos. (Khan. et al., 2020)

La presencia de la enfermedad en el plano internacional varía según las tipologías, ya que los pacientes que padecen de la diabetes mellitus tipo 2 representan entre el 90-95% de todos los casos de diabetes. De igual forma, los pacientes de DM1 se han incrementado, lo que a un ritmo menor. Con esta tipología otro dato preocupante es que la incidencia en niños



y adolescentes ha crecido en un 3% anualmente. (Patterson. et al., 2019)

Según Sun, H. et al, (2022) un porcentaje elevado de casos de diabetes permanece sin diagnosticar, mayormente en contextos de bajos ingresos, estimándose que alrededor del 44.7% de los adultos con diabetes (240 millones) no tiene diagnóstico, lo que se convierte en un reto para los sistemas de salud internacionales, regionales y nacionales.

Los factores de riesgo para el desarrollo de DM2 son múltiples e interactúan de manera compleja. La obesidad y el sobrepeso son los factores de riesgo más importantes, ya entre el 80-85% de las personas con DM2 tienen sobrepeso u obesidad.

A su vez, se destaca un aumento de 5 unidades en el índice de masa corporal (IMC) asociado con un incremento del 55% en el riesgo de desarrollar DM2. (Vázquez et al., 2021)

Un estudio prospectivo de cohortes que incluyó a más de 400,000 participantes encontró que el riesgo de desarrollar DM2 era un 28% menor en individuos físicamente activos en comparación con aquellos sedentarios, incluso después de ajustar por IMC y otros factores de confusión (Aune et al., 2020).

La dieta también juega un papel crucial, con dietas ricas en grasas saturadas,

azúcares refinados y bajas en fibra asociadas a un mayor riesgo de DM2. De igual manera, la inactividad física tiene un peso fundamental para desarrollar la enfermedad.

Un estudio de asociación de genoma completo realizado por Mahajan. et al., (2022) identificó más de 400 variantes genéticas asociadas con un mayor riesgo de DM2, exponiendo aproximadamente el 20% de la heredabilidad de la enfermedad. De este modo, se corrobora el juicio de que tanto los factores genéticos como los étnicos influyen en el riesgo de padecer la enfermedad.

Otro factor de riesgo trascendental para desarrollar la enfermedad es la edad, ya que después de 45 años se incrementa la prevalencia de la DM2. A pesar, que en las últimas décadas se ha presentado una mayor incidencia en niños y adolescentes; ocasionado en su gran mayoría por los elevados números de obesidad infantil. Ejemplo de ello, es un análisis realizado en Estados Unidos, que evidenció que la prevalencia de la DM2 en jóvenes aumentó en 4.8% entre 2002 y 2015. (Mayer-Davis. et al., 2021)

Otros factores de riesgo importantes están relacionados con el síndrome metabólico, la hipertensión, el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol y ciertos medicamentos como los glucocorticoides. (Vounzoulaki et al., 2020)





## Fisiopatología

*Mecanismos subyacentes a la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y Mecanismos subyacentes a la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Otros tipos de diabetes mellitus*

La determinación de auto-anticuerpos heterogéneos en sujetos asintomáticos se relaciona con un riesgo elevado de progresión a DM1 clínica, es por ello que se ha identificado esta fase preclínica a partir de la presencia de autoanticuerpos contra antígenos de las células  $\beta$ , como la insulina, la descarboxilasa del ácido glutámico (GAD65) y la tirosina fosfatasa IA-2. (Herold et al., 2020)

Autores como Pociot & Lernmark (2021) plantean que la diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad autoinmune que se identifica por la destrucción selectiva de las células  $\beta$  pancreáticas que producen insulina. Por su parte, Herold. et al. (2020) coincide afirmando que este proceso destructivo de las células  $\beta$  es progresivo y puede iniciar varios años antes de diagnosticarse la enfermedad.

Otro elemento con el que concuerdan varios autores como Pociot & Lernmark (2021) y Hyöty et al. (2023) es que los factores ambientales influyen con mayor presencia en sujetos genéticamente susceptibles siendo mediado principalmente por linfocitos T autorreactivos. Este criterio, es argumentado a partir de la inclusión de

infecciones virales (especialmente enterovirus), cambios en el microbiota intestinal, deficiencia de vitamina D y exposición temprana a proteínas de la leche de vaca. La infección por enterovirus durante el embarazo tiene el riesgo de desarrollar la DM1 en el bebé. (Hyöty et al., 2023)

Investigaciones actuales han resaltado el rol del estrés del retículo endoplásmico y la inflamación en la patogénesis de la DM1. El estrés del retículo endoplásmico en las células  $\beta$  puede acarrear a la presentación anormal de antígenos y el inicio de la respuesta autoinmune. Así mismo, se indica que las citocinas proinflamatorias, como el interferón- $\gamma$  y la interleucina-1 $\beta$ , contribuyen a la disfunción y muerte de las células  $\beta$ . (Eizirik et al., 2020)

Por su parte, Battaglia et al. (2022) centran su investigación en entender la diversidad de la DM1 y en establecer biomarcadores que predigan el avance de la enfermedad. Para ello, se han formulado diversos de endotipos DM1 fundamentados en la edad de inicio, la velocidad de progresión y los perfiles de auto-anticuerpos. Dichos aportes científicos conducen a la construcción de estrategias de prevención y tratamiento que respondan mejor a las particularidades de la enfermedad.

La combinación de resistencia a la insulina junto a la disfunción progresiva



de las células B pancreáticas son elementos que determinan el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2. Esta resistencia a la insulina se genera primeramente en tejidos periféricos como el músculo esquelético, el hígado y el tejido adiposo; por lo que en respuesta las células B incrementan la producción de insulina para conservar la normoglucemia, lo que conduce a un estado de hiperinsulinemia compensatoria. (Stumvoll et al., 2022)

Un estudio utilizando espectroscopía de resonancia magnética encontró que la acumulación de lípidos intrahepáticos se correlaciona fuertemente con la resistencia a la insulina, incluso en individuos no obesos. Lo que demuestra, que este fenómeno de la lipotoxicidad se caracteriza por la acumulación ectópica de lípidos en tejidos no adiposos, como el músculo y el hígado y desempeña un papel crucial en el desarrollo de la resistencia a la insulina. De esta forma, interfiere con la señalización de la insulina y promueve la inflamación crónica de bajo grado. (Samuel & Shulman, 2021)

En consecuencia, la aceleración crónica de la respuesta al estrés del retículo endoplásmico conduce a la apoptosis de las células B y a la reducción de la masa de células B funcionales. Por lo que, la disfunción de las células B es progresiva en la DM2 y tiene relación con diversos factores, incluyendo la glucotoxicidad,

lipotoxicidad, estrés oxidativo y deposición de amiloide. (Halban et al., 2023)

La inflamación crónica de bajo grado es un componente clave en la patogénesis de la DM2. El tejido adiposo disfuncional en la obesidad, secreta adipocinas proinflamatorias y citocinas que contribuyen a la resistencia a la insulina sistémica. De igual manera, se reconocen nuevas adipocinas y se esclarecen sus mecanismos de acción. Particularmente, se ha confirmado que la adiponectina, una adipocina antiinflamatoria, fomenta la sensibilidad a la insulina y tiene efectos cardioprotectores (Luo & Liu, 2023).

En resumen, autores como Mahajan et al. (2022) coinciden con estos planteamientos anteriores expresando que “factores epigenéticos, como la metilación del ADN y las modificaciones de histonas, pueden modular la expresión génica en respuesta a factores ambientales y contribuir al desarrollo de la DM2” (p.2). Lo que permite a los autores de esta investigación coincidir en esa expresión, sosteniendo que todos estos avances en la genética y epigenética aportan novedosas perspectivas sobre la patogénesis de la DM2.

Dentro de las tipologías de diabetes que más se reconocen por la investigación médica y la población en general, está la diabetes mellitus gestacional (DMG), la que se presenta o se desarrolla por



primera vez durante el período del embarazo. Esta tipología de diabetes afecta entre el 7 al 10% de las mujeres embarazadas a nivel global, comportándose indistintamente según las poblaciones. Demostrando todo ello, que los mecanismos subyacentes contienen una considerable resistencia a la insulina inducida por hormonas placentarias y una inadecuada compensación de las células B.

Además, un metaanálisis reciente encontró que el riesgo relativo de desarrollar DM2 después de la diabetes gestacional era de 7.43 (IC 95%: 5.61-9.83) (Zhang et al., 2023). Por lo que se afirma que las mujeres con antecedentes de diabetes gestacional tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar DM2 más adelante en la vida.

Otra tipología de diabetes es la monogénica (MODY), causada por mutaciones en genes individuales que afectan la función de las células B y reconocida por su inicio en la madurez juvenil. Dentro de ella, se han identificado 14 subtipos, cada uno asociado con un gen específico. A partir de los avances en las investigaciones médicas se han generado nuevas técnicas de secuenciación que contribuyen en gran medida con el diagnóstico de estos tipos menos conocidos de diabetes, contribuyendo a la personalización del

manejo de la enfermedad (Hattersley y Patel, 2022).

La diabetes tipo LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults) es otra forma de diabetes autoinmune que se presenta en adultos y comparte características tanto de la DM1 como de la DM2.

Los pacientes con LADA generalmente presentan un inicio más gradual de los síntomas en comparación con la DM1 clásica y pueden no requerir insulina inicialmente. Se caracteriza por la presencia de autoanticuerpos, especialmente contra GAD65. La prevalencia de la LADA puede representar hasta el 10% de los casos inicialmente diagnosticados como DM2. (Buzzetti et al., 2020)

Por otra parte, autores como Stamatouli et al. (2021) resaltan que de los pacientes que reciben tratamientos para el cáncer con inhibidores de punto de control inmunitario desarrollan en un 40% algún grado de disfunción del metabolismo de la glucosa. Por lo que, la diabetes secundaria puede presentarse de diversas condiciones médicas o tratamientos que afectan la acción o producción de insulina.

Las más comunes, en este sentido son enfermedades del páncreas (como pancreatitis crónica o fibrosis quística), endocrinopatías (como el síndrome de



Cushing o la acromegalia), y el uso de ciertos medicamentos (como glucocorticoides o inhibidores de puntos de control inmunitario). (Stamatouli et al., 2021)

Los estudios actuales en este campo revelan nuevas formas de clasificar la diabetes más allá de las categorías tradicionales. Ejemplo de ello, es un estudio escandinavo que propuso una nueva clasificación de la diabetes en adultos basada en seis variables clínicas, identificando cinco subgrupos distintos con diferentes riesgos de complicaciones y respuestas al tratamiento. Este enfoque de medicina de precisión podría conducir a estrategias de manejo más personalizadas en el futuro. (Ahlqvist. et al., 2021)

## Diagnóstico y Evaluación

*Criterios diagnósticos actuales y Métodos de evaluación y pruebas diagnósticas más utilizadas.*

Los criterios diagnósticos actuales para la diabetes mellitus se basan principalmente en los niveles de glucosa en sangre y hemoglobina glucosilada (HbA1c). Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA), el diagnóstico puede establecerse mediante una glucosa en ayunas  $\geq 126$  mg/dL, una glucosa plasmática a las 2 horas  $\geq 200$  mg/dL durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa, una HbA1c  $\geq 6.5\%$ , o una glucosa al azar  $\geq 200$  mg/dL

en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia. (American Diabetes Association, 2022).

Para determinar los niveles de glucosa a largo plazo se destaca la prueba de HbA1c como una herramienta diagnóstica de mayor número de utilización por los diferentes grupos poblacionales, a partir de su conveniencia y capacidad para reflejar valores reales. Aunque se destacan sus limitaciones de uso en individuos con anemia o hemoglobinopatías. Es por ello, que se hace necesario resaltar la importancia de utilizar múltiples criterios diagnósticos para mejorar la precisión y reducir los falsos negativos. (Saeedi et al. 2019)

El proceso de evaluación de un paciente con diabetes incluye un diagnóstico clínico exhaustivo que contenga examen físico, pruebas de laboratorio e historia clínica completa. Para ello, es necesario realizar exámenes de medición de la presión arterial, índice de masa corporal, perfil lipídico, función renal y pruebas de función hepática, los que van a marcar las pautas en el tratamiento del paciente. A su vez, se deben realizar evaluaciones de complicaciones microvasculares, como el examen de fondo de ojo y la prueba de microalbuminuria. (Gregg. et al., 2019)

Así mismo, una investigación realizada por Rawshani et al. (2020) determinó la importancia de evaluar en pacientes con diabetes tipo 2 el manejo agresivo del



riesgo cardiovascular, ya que puede influir en la disminución de la mortalidad dada su asociación.

Este mismo autor anteriormente citado y otros como Beck. et al. (2021) se refieren a las herramientas de evaluación de la DM2 para guiar las decisiones en el tratamiento y el mejor autocuidado de la enfermedad. Específicamente, en el caso de Rawshani et al. (2020) destacan que el puntaje de riesgo de Framingham o el QRISK3 pueden ayudar a estratificar el riesgo, mientras que Beck et al. (2021) reveló que el uso de CGM en pacientes en diabetes tipo 2 que no usan insulina contribuye significativamente en el control glucémico y reducir la HbA1c. Asumiendo ambos autores, que las pruebas de autoevaluación de la glucosa en sangre (SMBG) y el monitoreo continuo de glucosa (CGM) son técnicas fundamentales para el manejo diario de la diabetes.

## Complicaciones de la Diabetes Mellitus

*Complicaciones agudas (hipoglucemia, cetoacidosis) y Complicaciones crónicas (retinopatía, neuropatía, nefropatía, enfermedad cardiovascular, entre otras).*

Una de las mayores importancias de la evaluación y diagnóstico de la diabetes mellitus es prevenir las complicaciones que se pueden enfrentar en el manejo de la enfermedad. En ese sentido, dentro de estas complicaciones se encuentran la

hipoglucemia y la cetoacidosis diabética (CAD). Por su parte, la hipoglucemia se caracteriza por presentar un nivel de glucosa en sangre  $<70$  mg/dL y provoca síntomas como neuroglucogénicos y neurogénicos, pudiendo provocar convulsiones o coma, e incluso la muerte en casos severos. Los sucesos periódicos de hipoglucemia pueden desarrollar el riesgo de deterioro cognitivo a largo plazo. (Danne et al., 2020).

Umpierrez & Korytkowski (2023) resaltan la trascendencia de realizar un diagnóstico y tratamiento temprano de la CAD para evitar complicaciones graves como hiperglucemia, cetosis y acidosis metabólica; así como reducir la morbilidad y la mortalidad de los pacientes. La CAD es más frecuentes en pacientes tipo 1, pero también puede afectar a pacientes tipo 2 fundamentalmente en situaciones de estrés metabólico.

De la misma forma, la diabetes mellitus se enfrenta a complicaciones crónicas como la retinopatía diabética que se caracteriza por daño microvascular progresivo en la retina y es una causa importante de ceguera en adultos. El control glucémico intensivo y el cribado regular pueden retrasar significativamente la progresión de la retinopatía. (Vujosevic et al., 2020)

La nefropatía diabética es otra complicación microvascular grave, que



puede progresar a enfermedad renal terminal. Se caracteriza inicialmente por microalbuminuria, seguida de proteinuria franca y disminución de la tasa de filtración glomerular. Por su parte, los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa 2 (SGLT2) pueden ofrecer protección renal en pacientes con diabetes tipo 2. (Perkovic et al., 2019)

No obstante, la principal causa de morbilidad y mortalidad en pacientes con diabetes es la enfermedad cardiovascular (ECV). En ella interviene la enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular y enfermedad arterial periférica. Para ello, se han encontrado terapias que combinan el control glucémico con la reducción del riesgo cardiovascular, como los agonistas del receptor GLP-1 y los inhibidores SGLT2, lo que consigue disminuir considerablemente los eventos cardiovasculares en pacientes con diabetes tipo 2. (Zelniker et al., 2022)

## Tratamiento y Manejo

*Enfoque terapéutico para la diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2 y Uso de medicamentos orales, insulina y otras terapias emergentes. Estrategias de control glucémico y manejo integral.*

El tratamiento de la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) se basa principalmente en la terapia con insulina para reemplazar la producción endógena deficiente. Los esquemas de insulino terapia intensiva, ya

sea mediante múltiples inyecciones diarias o bombas de infusión continua, buscan imitar la secreción fisiológica de insulina. A su vez, tienen el objetivo de lograr un control glucémico óptimo minimizando el riesgo de hipoglucemia. (American Diabetes Association, 2023)

Para la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), el tratamiento suele iniciarse con cambios en el estilo de vida y metformina como primera línea farmacológica. Si no se alcanzan los objetivos glucémicos, se añaden progresivamente otros antidiabéticos orales o inyectables según un enfoque escalonado y centrado en el paciente. La elección se basa en la eficacia, el riesgo de hipoglucemia; así como en los efectos sobre de peso, costos y las comorbilidades del paciente. (Davies et al., 2022)

Los inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2) y los agonistas del receptor del péptido 1 similar al glucagón (arGLP-1) han emergido como opciones terapéuticas preferenciales en DM2 con enfermedad cardiovascular establecida o alto riesgo, debido a sus beneficios cardiovasculares y renales demostrados en grandes ensayos clínicos. (Zelniker. et al., 2019)

El control glucémico intensivo reduce el riesgo de complicaciones microvasculares, pero debe individualizarse considerando la duración de la diabetes, la esperanza de vida, las



comorbilidades y el riesgo de hipoglucemia. Los objetivos de hemoglobina glucosilada (HbA1c) varían típicamente entre <7% y <8%, siendo más estrictos en pacientes jóvenes sin complicaciones. (Riddle et al., 2021)

Por consiguiente, el manejo integral de la diabetes incluye no solo el control glucémico, sino también el abordaje de otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión, la dislipidemia y el tabaquismo. Asimismo, se recomienda el cribado y tratamiento precoz de las complicaciones microvasculares mediante evaluaciones oftalmológicas, renales y de neuropatía periférica regulares. (Cosentino. et al., 2020)

## Prevención y Educación

*Programas de prevención primaria y secundaria y la importancia de la educación del paciente y el autocuidado.*

Como se ha demostrado anteriormente en esta investigación, en el desarrollo de la diabetes mellitus influyen factores marcados por los estilos de vida, personales y sociales, que son perfectamente modificables. La prevención primaria de la DM2, parte de la modificación de esos factores de riesgo a través de intervenciones intensivas que fomenten cambios en la dieta y el aumento de la actividad física, como elementos que pueden influir significativamente en la incidencia de la

diabetes en grupos de alto riesgo. (Knowler. et al., 2019)

Por consiguiente, se hace necesario desarrollar estrategias de prevención secundaria con programas de cribado que permitan identificar a los individuos con prediabetes; ya que además, de las transformaciones en los estilos de vida, se ha confirmado que el uso de la metformina es efectivo en retrasar o prevenir la progresión a DM2 en poblaciones vulnerables a la enfermedad. (Haw et al., 2021)

Un elemento esencial en el manejo de la diabetes es la educación diabetológica, proceso continuo que inicia con el diagnóstico de la enfermedad. Es por ello, que los programas de educación en autogestión de la diabetes (DSMES por sus siglas en inglés) han permitido generar avances en el control glucémico, disminuir las complicaciones y con ello perfeccionar la calidad de vida de los pacientes. (Powers et al., 2021)

A partir de los avances tecnológicos actuales se han generado herramientas novedosas, como los sistemas de monitorización continua de glucosa y las aplicaciones móviles, que permiten monitorizar la glucosa y la adherencia al tratamiento farmacológico. Además, contribuyen a planificar las comidas, la actividad física regular y el cuidado de los pies. Todo ello, permite desempeñar con más calidad el autocuidado en el manejo



diario de la diabetes mellitus. (Fleming et al., 2020)

En correspondencia con esta afirmación anterior, Beck. et al., (2021) plantea que el éxito de los programas de diabetes radica en la participación de la familia y el apoyo social. Aspectos que se logran desde la perspectiva de colaboración con el paciente como eje en la resolución de conflictos. Por lo que, la educación necesita acomodarse a las demandas y condiciones del paciente asumiendo los aspectos psicológicos, culturales, sociales y económicos que influyen en la mejor gestión de la enfermedad.

### Avances y Futuras Direcciones

*Investigación en curso y avances tecnológicos en el tratamiento y manejo de la diabetes mellitus y Desafíos pendientes y áreas para futuras investigaciones*

En la actualidad está emergiendo una nueva perspectiva para el tratamiento de la diabetes desde la medicina de precisión, puesto que permite la determinación de biomarcadores genéticos y moleculares específicos; favoreciendo una clasificación más detallada de los subtipos de diabetes y las estrategias terapéuticas personalizadas. Desde esta visión se proponen realizar intervenciones más específicas y eficaces en el futuro. (Ahlqvist et al., 2021)

Los avances recientes en tecnologías de monitorización continua de glucosa (MCG) han revolucionado el manejo de la diabetes. Se presentan dispositivos que permiten un control más preciso y en tiempo real de los niveles de glucosa, facilitando ajustes terapéuticos oportunos.

El uso de MCG en pacientes con diabetes tipo 1 permite una reducción significativa de la HbA1C y del tiempo en hipoglucemia. Por lo que, la integración de estos sistemas con bombas de insulina en sistemas de páncreas artificial híbrido cerrado representa uno de los desarrollos más prometedores. (Bekiari et al., 2018)

El estudio REWIND Gerstein, et al., (2019) mostró que el dulaglutide reduce significativamente los eventos cardiovasculares adversos mayores en pacientes con diabetes tipo 2. Las terapias basadas en incretinas, como los agonistas del receptor del péptido-1 similar al glucagón (GLP-1 RA), han confirmado beneficios más allá del control glucémico, incluyendo efectos cardioprotectores y nefroprotectores.

Estos hallazgos están impulsando investigaciones sobre nuevas formulaciones de acción prolongada y combinaciones con otros agentes para optimizar los resultados del tratamiento.

El manejo de las complicaciones micro y macrovasculares de la diabetes sigue





siendo un área crítica para la investigación. Se necesitan biomarcadores más precisos para la detección temprana y la estratificación del riesgo de complicaciones. Los avances en proteómica y metabolómica están abriendo nuevas vías para la identificación de biomarcadores noveles. Se ha identificado un panel de proteínas plasmáticas que podría predecir la progresión de la nefropatía diabética con mayor precisión que los marcadores tradicionales. (Looker et al., 2015)

Herold et al. (2019) demostraron en su publicación que el tratamiento con teplizumab retrasó la progresión a diabetes tipo 1 clínica en individuos de alto riesgo. La inmunoterapia para prevenir o retrasar la diabetes tipo 1 está ganando terreno. Por lo que estos resultados abren nuevas posibilidades para intervenciones preventivas en etapas tempranas de la enfermedad.

De este modo, otros avances innovadores para el manejo de la diabetes son: las terapias celulares y la ingeniería de tejidos, los que prometen enfoques factibles para el tratamiento de la diabetes; ya que la variedad de células madre pluripotentes en células productoras de insulina funcionales están acercando la posibilidad de un reemplazo celular terapéutico. (Veres et al., 2019)

Un estudio realizado por FLAT-SUGAR, Beck et al., (2017) brindó evidencia sobre

la factibilidad de disminuir reducir la variabilidad glucémica en pacientes con diabetes tipo 2, aseverando el impacto de la variabilidad glucémica en las complicaciones diabéticas y la necesidad de realizar más investigaciones al respecto que sustenten dichas afirmaciones.

Entre tanto, las investigaciones futuras deben centrarse en desentrañar los mecanismos moleculares subyacentes y desarrollar terapias dirigidas a la resistencia a la insulina, ya que sigue siendo un mecanismo patogénico fundamental en la diabetes tipo 2 que requiere mayor comprensión. (Petersen et al., 2017)

En contraposición con los avances actuales sobre el manejo de la diabetes mellitus, la prevención primaria continúa siendo un reto significativo. Por tanto, se hacen imprescindibles generar acciones más prácticas y escalables para afrontar los factores de riesgo modificables a nivel poblacional. Las investigaciones basadas en tecnología móvil se convierten en un campo innovador para generar transformaciones sociales. Las intervenciones mHealth pueden ser efectivas para la prevención de la diabetes, pero se requieren estudios a largo plazo para evaluar su impacto sostenido. (Bian et al., 2021)



## Conclusiones

La diabetes mellitus se ha convertido en un padecimiento que afecta a millones de personas en el mundo, se identifica por ser una enfermedad metabólica crónica que se caracteriza por la glucosa en sangre, pronosticándose por organizaciones mundiales de salud aumentos considerables de su prevalencia en toda la población para la próxima década.

La diabetes mellitus se presenta en las tipologías 1 y 2 a partir de las características la resistencia a la insulina y el descenso progresivo de la función de las células  $\beta$  pancreáticas en la DM2, entre tanto la DM1 es consecuencia de la pérdida autoinmune de estas células. A su vez, la fisiopatología de la DM es compleja y multifactorial en la cual intervienen factores como la predisposición genética, la obesidad, los estilos de

vida y las desigualdades socioeconómicas en el desarrollo; por lo que demanda un análisis integral para su prevención y manejo.

Los avances tecnológicos y de investigación médica han permitido desarrollar herramientas para fortalecer las estrategias de diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus a partir del uso de fármacos, tecnologías de monitorización continua de glucosa y enfoques de medicina personalizada. Los retos pendientes y las áreas priorizadas, generan campos de investigaciones para futuros estudios que fomentan una comprensión y manejo de la enfermedad de forma multidisciplinaria y tendiendo como centro la calidad de vida de los seres humanos.

## Referencias bibliográficas

- Ahlqvist, E., E Ahlqvist, Storm, P., Käräjämäki, A., Martinell, M. Dorkhan, A., Carlsson, A. y P Vikman (2021). Novel subgroups of adult-onset diabetes and their association with outcomes: a data-driven cluster analysis of six variables. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 9(6), 361-372.
- Aune, D., Aune, D., Norat, T., Leitzmann, M., Tonstad, S, y Vatten, L. (2020). Physical activity and the risk of type 2 diabetes: a systematic review and dose-response meta-analysis. *European Journal of Epidemiology*, 35(9), 901-912.
- Battaglia, M., Ahmed, S., Anderson, M. S., Atkinson, M. A., Becker, D., Bingley, P. J., .. & Peakman, M. (2020). Introducing the endotype concept to address the



- challenge of disease heterogeneity in type 1 diabetes. *Diabetes care*, 43(1), 5-12. <https://diabetesjournals.org/care/article/43/1/5/35967/Introducing-the-Endotype-Concept-to-Address-the>
- Beck, R. (2021). Effect of Continuous Glucose Monitoring on Glycemic Control in Adults with Type 2 Diabetes Not Using Insulin: The MOBILE Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 325(22), 2262-2272.
- Beck, R., Bergenstal, R., Riddlesworth, T., Kollman, C., Li, Z., Brown, A. y Close, K. (2021). (2017). Validation of time in range as an outcome measure for diabetes clinical trials. *Diabetes Care*, 40(6), 839-842.
- Bekiari, E., Aroda, V. R., Athanasiadou, E., Bajaj, H. S., Bakogianni, S., Bosi, E., Boughton, C. K., Buse, J. B., Chao, E. C., Chico, A., D'Alessio, D., Danne, T., de Valk, H. W., Evans, M., Grunberger, G., Heller, S. R., Kosiborod, M. N., Mathieu, C., Mauricio, D., ... Tsapas, A. (2018). Artificial pancreas treatment for outpatients with type 1 diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 361, k1310.
- Bian, R. R., Piatt, G. A., Sen, A., Plegue, M. A., De Michele, M. L., Hafez, D., Czuhajewski, C. M., Buis, L. R., Kaufman, N., & Richardson, C. R. (2021). The effect of technology-mediated diabetes prevention interventions on weight: a meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 23(3), e19688.
- Buzzetti, R., Zampetti, S., & Maddaloni, E. (2020). Adult-onset autoimmune diabetes: current knowledge and implications for management. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(12), 702-716. <https://doi.org/10.1038/s41574-020-00429-6>.
- Cosentino, F., Grant, P. J., Aboyans, V., Bailey, C. J., Ceriello, A., Delgado, V., Federici, M., Filippatos, G., Grobbee, D. E., Hansen, T. B., Huikuri, H. V., Johansson, I., Jüni, P., Lettino, M., Marx, N., Mellbin, L. G., Östgren, C. J., Rocca, B., Roffi, M., ... Wheeler, D. C. (2020). 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European Heart Journal*, 41(2), 255-323
- Danne, T., Nimri, R., Battelino, T., Bergenstal, R. M., Close, K. L., DeVries, J. H., Garg, S., Heinemann, L., Hirsch, I., Amiel, S. A., Beck, R., Bosi, E., Buckingham, B., Cobelli, C., Dassau, E., Doyle, F. J., Heller, S., Hovorka, R., Jia, W., ... Phillip, M. (2020). Hypoglycaemia in adults with type 1 diabetes: a consensus statement on diagnosis and management. *Diabetic Medicine*, 37(5), 744-757.



- Davies, M. J., Aroda, V. R., Collins, B. S., Gabbay, R. A., Green, J., Maruthur, N. M., Rosas, S. E., Del Prato, S., Mathieu, C., Mingrone, G., Rossing, P., Tankova, T., Tsapas, A., & Buse, J. B. (2022). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 45(11), 2753-2786.
- Domínguez, E. (2013). Desigualdades sociales y diabetes mellitus Social. *Revista Cubana de Endocrinología*;24(2):200-213 <http://scielo.sld.cu> 200.
- Eizirik, D. L., Pasquali, L., & Cnop, M. (2020). Pancreatic  $\beta$ -cells in type 1 diabetes: stressed to death. *Nature Reviews Endocrinology*, 16(6), 287-298. <https://doi.org/10.1038/s41574-020-0337-7>.
- Fleming, G. A., Petrie, J. R., Bergenstal, R. M., Holl, R. W., Peters, A. L., & Heinemann, L. (2020). Diabetes digital app technology: benefits, challenges, and recommendations. A consensus report by the European Association for the Study of Diabetes (EASD) and the American Diabetes Association (ADA) Diabetes Technology Working Group. *Diabetes Care*, 43(1), 250-260.
- Galicia-García, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 6275.
- Gerstein, H. C., Colhoun, H. M., Dagenais, G. R., Diaz, R., Lakshmanan, M., Pais, P., Probstfield, J., Riesenmeyer, J. S., Riddle, M. C., Rydén, L., Xavier, D., Atisso, C. M., Dyal, L., Hall, S., Rao-Melacini, P., Wong, G., Avezum, A., Basile, J., Chung, N., ... Zigman, M. L. (2019). Dulaglutide and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes (REWIND): a double-blind, randomised placebo-controlled trial. *The Lancet*, 394(10193), 121-130.
- Giugliano, D., Maiorino, M., Bellastella, G., & Esposito, K. (2019). GLP-1 receptor agonists for preventing and treating cardiorenal outcomes in type 2 diabetes: an updated meta-analysis including the REWIND and PIONEER 6 trials. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 21(11), 2576-2585.
- Halban, P. A., Gasa, R., Blaabjerg, L., Liew, C. W., Marroqui, L., Dickson, S. L., Pozo, D., Reimann, F., Rutter, G. A., & Supale, S. (2023). Gene-environment interactions in diabetes: Progress, pitfalls, and prospects. *Diabetes*, 72(1), 20-38. <https://doi.org/10.2337/db23-0201>



- Hattersley, A. & Patel, K. (2022). Precision diabetes: Understanding the variability in diabetes. *Diabetologia*, 65(5), 775-783. <https://doi.org/10.1007/s00125-022-05621-4>.
- Haw, J. S., Galaviz, K. I., Straus, A. N., Kowalski, A. J., Magee, M. J., Weber, M. B., Wei, J., Narayan, K. M. V., & Ali, M. K. (2021). Long-term sustainability of diabetes prevention approaches: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA Internal Medicine*, 181(8), 1040-1055.
- Herold, K. C., Bundy, B. N., Long, S. A., Bluestone, J. A., DiMeglio, L. A., Dufort, M. J., Gitelman, S. E., Gottlieb, P. A., Krischer, J. P., Linsley, P. S., Marks, J. B., Moore, W., Moran, A., Rodriguez, H., Russell, W. E., Schatz, D., Skyler, J. S., Tsalikian, E., Wherrett, D. K., ... Greenbaum, C. J. (2019). An anti-CD3 antibody, teplizumab, in relatives at risk for type 1 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 381(7), 603-613.
- Herold, K. C., Bundy, B. N., Long, S. A., Bluestone, J. A., DiMeglio, L. A., Dufort, M. J., Gitelman, S. E., Gottlieb, P. A., Krischer, J. P., Linsley, P. S., Marks, J. B., Moore, W., Moran, A., Rodriguez, H., Russell, W. E., Schatz, D., Skyler, J. S., Tsalikian, E., Wherrett, D. K., ... Greenbaum, C. J. (2020). An anti-CD3 antibody, teplizumab, in relatives at risk for type 1 diabetes. *New England Journal of Medicine*, 383(8), 711-720. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2001>
- International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas, 9th Edition*. Retrieved from [IDF] (<https://www.diabetesatlas.org>).
- Khan, M. A. B., Hashim, M. J., King, J. K., Govender, R. D., Mustafa, H., & Al Kaabi, J. (2020). Epidemiology of type 2 diabetes - Global burden of disease and forecasted trends. *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10(1), 107-111. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.191030.001>
- Knowler, W. C., Edelstein, S. L., Goldberg, R. B., Ackermann, R. T., Crandall, J. P., Florez, J. C., Fowler, S. E., Herman, W. H., Horton, E. S., Kahn, S. E., Mather, K. J., Nathan, D. M., & Diabetes Prevention Program Research Group. (2019). HbA1c as a predictor of diabetes and as an outcome in the diabetes prevention program: a randomized clinical trial. *Diabetes Care*, 42(9), 1639-1646.
- Luo, J., & Liu, J. (2023). Machine learning in diabetes research: Advances and challenges. *Computational and Structural Biotechnology Journal*, 21, 305-315. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2023.01.009>.
- Mahajan, A., Spracklen, C. N., Zhang, W., Ng, M. C. Y., Petty, L. E., Kitajima, H., Yu, G. Z., Rüeger, S., Speidel, L., Kim, Y. J., Horikoshi, M., Mercader, J. M., Taliun,



- D., Moon, S., Kwak, S. H., Robertson, N. R., Rayner, N. W., Loh, M., Kim, B. J., ... McCarthy, M. I. (2022). Multi-ancestry genetic study identifies novel loci influencing type 2 diabetes and key pathways for disease pathophysiology. *Nature Genetic*, 54(4), 535-545. <https://doi.org/10.1038/s41588-022-01033-3>
- Mayer-Davis, E. J., Lawrence, J. M., Dabelea, D., Divers, J., Isom, S., Dolan, L., Imperatore, G., Linder, B., Marcovina, S., Pettitt, D. J., Pihoker, C., Saydah, S., Wagenknecht, L., & SEARCH for Diabetes in Youth Study. (2021). Incidence trends of type 1 and type 2 diabetes among youths, 2002-2015. *New England Journal of Medicine*, 384(5), 421-429. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901>
- Patterson, C. C., Karuranga, S., Salpea, P., Saeedi, P., Dahlquist, G., Soltesz, G., & Ogle, G. D. (2019). Worldwide estimates of incidence, prevalence, and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107842. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107842>
- Perkovic, V., Jardine, M. J., Neal, B., Bompoint, S., Heerspink, H. J. L., Charytan, D. M., Edwards, R., Agarwal, R., Bakris, G., Bull, S., Cannon, C. P., Capuano, G., Chu, P. L., de Zeeuw, D., Greene, T., Levin, A., Pollock, C., Wheeler, D. C., Yavin, Y., Mahaffey, K. W. (2019). Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *New England Journal of Medicine*, 380(24), 2295-2306.
- Petersen, M. C., Madiraju, A. K., Gassaway, B. M., Marcel, M., Nasiri, A. R., Butrico, G., Marcucci, M. J., Zhang, D., Abulizi, A., Zhang, X. M., Philbrick, W., Hubbard, S. R., Jurczak, M. J., Samuel, V. T., Rinehart, J., & Shulman, G. I. (2017). Insulin receptor Thr1160 phosphorylation mediates lipid-induced hepatic insulin resistance. *The Journal of Clinical Investigation*, 127(11), 3967-3978.
- Pociot, F., & Lernmark, Å. (2021). Genetic risk factors for type 1 diabetes. *The Lancet*, 387(10035), 2331-2339. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00396-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00396-5).
- Powers, M. A., Bardsley, J. K., Cypress, M., Funnell, M. M., Harms, D., Hess-Fischl, A., Hooks, B., Isaacs, D., Mandel, E. D., Maryniuk, M. D., Norton, A., Rinker, J., Siminerio, L. M., & Uelman, S. (2021). COVID-19 and diabetes: A collision and collusion of two diseases. *Diabetes*, 70(12), 2552-2565. <https://doi.org/10.2337/dbi21-0027>



- Rawshani, A., Rawshani, A., Franzén, S., Sattar, N., Eliasson, B., Svensson, A. M., Zethelius, B., Miftaraj, M., McGuire, D. K., Rosengren, A., & Gudbjörnsdottir, S. (2020). Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*, 382(2), 130-141.
- Riddle, M. C., Cefalu, W. T., Evans, P. H., Gerstein, H. C., Nauck, M. A., Oh, W. K., Rothberg, A. E., le Roux, C. W., Rubino, F., Schauer, P., Taylor, R., & Twenefour, D. (2021). Consensus report: definition and interpretation of remission in type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 44(10), 2438-2444.
- Sun, H., Saeedi, P., Karuranga, S., Pinkepank, M., Ogurtsova, K., Duncan, B. B., Stein, C., Basit, A., Chan, J. C. N., Mbanya, J. C., Pavkov, M. E., Ramachandaran, A., Wild, S. H., James, S., Herman, W. H., Zhang, P., Bommer, C., Kuo, S., Boyko, E. J., & Magliano, D. J. (2022). IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183, 109119. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109119>
- Samuel, V., & Shulman, G. (2021). Nonalcoholic fatty liver disease as a nexus of metabolic and hepatic diseases. *Cell Metabolism*, 33(12), 2355-2375. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.11.002>.
- Stumvoll, M., Goldstein, B. J., & van Haefen, T. W. (2022). Type 2 diabetes: Principles of pathogenesis and therapy. *Lancet*, 365(9467), 1333-1346. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)60444-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)60444-9).
- Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>
- Tabák, A. & Wittmann, I. (2021). Community-based screening programs for type 2 diabetes: Recent evidence. *Current Diabetes Reviews*, 17(3), 329-337.
- Umpierrez, G., & Korytkowski, M. (2023). Diabetic emergencies – ketoacidosis, hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. *Nature Reviews Endocrinology*, 19(2), 78-89.
- Vazquez, G., Duval, S., Jacobs, D. R., & Silventoinen, K. (2021). Comparison of body mass index, waist circumference, and waist/hip ratio in predicting incident





- diabetes: A meta-analysis. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 115-128.  
<https://doi.org/10.1093/epirev/mxm008>
- Veres, A., Faust, A. L., Bushnell, H. L., Engquist, E. N., Kenty, J. H., Harb, G., Poh, Y. C., Sintov, E., Gürtler, M., Pagliuca, F. W., Peterson, Q. P., & Melton, D. A. (2019). Charting cellular identity during human in vitro  $\beta$ -cell differentiation. *Nature*, 569(7756), 368-373.
- Vounzoulaki, E., Khunti, K., Abner, S. C., Tan, B. K., Davies, M. J., & Gillies, C. L. (2020). Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: Systematic review and meta-analysis. *BMJ*, 369, m1361.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.m1361>
- World Health Organization. (2020). Global report on diabetes. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>.
- Yoshihara, E., O'Connor, C., & Gasser, E. (2020). Monitoring pancreatic  $\beta$ -cell stress in type 1 diabetes. *Cell Metabolism*, 31(2), 217-229.  
<https://doi.org/10.1016/j.cmet.2020.01.003>.
- Zelniker, T. A., Wiviott, S. D., Raz, I., Im, K., Goodrich, E. L., Bonaca, M. P., Mosenzon, O., Kato, E. T., Cahn, A., Furtado, R. H. M., Bhatt, D. L., Leiter, L. A., McGuire, D. K., Wilding, J. P. H., & Sabatine, M. S. (2019). SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *The Lancet*, 393(10166), 31-39.
- Zelniker, T. A., Braunwald, E., Seidman, C. E., Seidman, J. G., & Sabatine, M. S. (2019). Sodium-Glucose Cot



## COMUNICACIÓN INTERNA EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO IST HUAQUILLAS

Jessica Pilar Alejandro Becerra  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
[jpalejandro@isthuaquillas.edu.ec](mailto:jpalejandro@isthuaquillas.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-2974-5896>

Paquita Alejandra Cuadros García  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
[pacuadros@isthuaquillas.edu.ec](mailto:pacuadros@isthuaquillas.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-0734-6114>

Cristian Stalin Sancho López  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
[cssancho@isthuaquillas.edu.ec](mailto:cssancho@isthuaquillas.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-2974-5896>

Ronny Enrique Santana Estrella  
Universidad de Guayaquil  
[ronny.santanae@ug.edu.ec](mailto:ronny.santanae@ug.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0002-4813-7239>

**Autor para correspondencia:** [jpalejandro@isthuaquillas.edu.ec](mailto:jpalejandro@isthuaquillas.edu.ec)

**Recibido:** 05/07/2024

**Aceptado:** 15/09/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

Una buena Comunicación interna a nivel institucional es fundamental para lograr un trabajo eficiente y alcanzar objetivos institucionales. La Coordinación de Carrera de Redes y Telecomunicaciones ha emergido como un punto focal de esta investigación debido a la percepción de una carencia en lineamientos claros y estrategias comunicativas efectivas. La ausencia de una estructura definida ha dado lugar a malentendidos, falta de alineación en los objetivos y comunicación deficiente entre los miembros del equipo académico y administrativo. Por lo tanto, se planteó

diagnosticar problemas de comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Huaquillas aplicando técnicas de investigación idóneas proponiendo correctivos frente al problema detectado. Para realizar la investigación se adoptó un enfoque mixto, combinando encuestas y observaciones, siendo la población 65 miembros, englobando a estudiantes, docentes y personal administrativo. El uso de encuestas permitió analizar el conocimiento de plataformas tecnológicas, la frecuencia de su uso y la calidad de la comunicación con los docentes y se aplicó la observación



continúa durante un período de 16 semanas. La investigación dio como resultados que la mayoría de los estudiantes (93.8%) conocen las plataformas tecnológicas del ISTH. La plataforma EVA es ampliamente adoptada (69.2% frecuente), y los docentes responden a mensajes de WhatsApp en diferentes niveles (50.8% siempre), finalmente los encuestados

mencionan las plataformas que se deben implementar (Instagram 32%, TikTok 31%).

La investigación destaca áreas de fortaleza, como la adopción de plataformas, pero señala la necesidad de mejorar la comunicación docente-estudiante y fortalecer la difusión de diversos reglamentos.

**Palabras clave:** Comunicación interna, Coordinación de Carrera, EVA, Plataformas tecnológicas, Reglamentos.

## **INTERNAL COMMUNICATION IN A HIGHER EDUCATION INSTITUTION: IST HUAQUILLAS CASE.**

### **Abstract**

Good internal communication at the institutional level is fundamental to achieve efficient work and reach institutional objectives. The Networking and Telecommunications Career Coordination has emerged as a focal point of this research due to a perceived lack of clear guidelines and effective communication strategies. The absence of a defined structure has led to misunderstandings, lack of alignment in objectives and poor communication among members of the academic and administrative team. Therefore, it was proposed to diagnose internal communication problems at the Instituto Superior Tecnológico Huaquillas by applying suitable research techniques and proposing corrective measures to address the

problem detected. In order to carry out the research, a mixed approach was adopted, combining surveys and observations, with a population of 65 members, including students, teachers and administrative personnel. The use of surveys made it possible to analyze the knowledge of technological platforms, the frequency of their use and the quality of communication with teachers, and continuous observation was applied during a period of 16 weeks. The results of the research showed that the majority of students (93.8%) are aware of the ISTH technological platforms.

The EVA platform is widely adopted (69.2% frequent), and teachers respond to WhatsApp messages at different levels (50.8% always), finally



respondents mention platforms to be implemented (Instagram 32%, TikTok 31%).

The research highlights areas of strength, such as the adoption of platforms, but points out the need to improve teacher-student

### Introducción

La comunicación interna desempeña un papel fundamental en las instituciones de educación superior, ya que facilita la coordinación eficaz de actividades académicas, promueve la transparencia institucional y fortalece las relaciones entre los diversos actores involucrados (Bravo, 2021). En este contexto, la Coordinación de Carrera emerge como una unidad central en la gestión de procesos académicos en instituciones como el Instituto Superior Tecnológico Huaquillas (IST Huaquillas).

Sin embargo, la efectividad de la comunicación interna en el IST Huaquillas se ve comprometida por la falta de lineamientos claros y estrategias definidas. Aunque existe una Unidad de Comunicación encargada de administrar los medios digitales, los resultados de las encuestas sugieren que la información relevante, como los reglamentos institucionales, no se distribuye de manera oportuna y equitativa entre los miembros de la comunidad académica.

communication and strengthen the dissemination of various regulations.

**Keywords:** Internal communication, Coordination of Networks, EVA, Technological platforms, Academic regulations.

La comunicación interna en instituciones de educación superior ha sido objeto de un considerable interés en la literatura académica, destacando su importancia en la gestión efectiva de las actividades académicas y administrativas (Tapia, 2022). Investigaciones previas han explorado diversos aspectos de la comunicación interna, incluyendo su influencia en la calidad de la enseñanza, el compromiso estudiantil y la satisfacción laboral del personal académico y administrativo (García, 2019; López, 2020).

A pesar de los avances en este campo, persisten importantes lagunas en nuestra comprensión de las mejores prácticas y enfoques para mejorar la comunicación interna en entornos académicos específicos, como el Instituto Superior Tecnológico Huaquillas (IST Huaquillas). Por ejemplo, investigaciones recientes han señalado la necesidad de desarrollar estrategias de comunicación interna más efectivas, adaptadas a las características y necesidades



particulares de las instituciones de educación superior (Rodríguez, 2021). Además, se han identificado áreas de investigación emergentes, como el impacto de las nuevas tecnologías de la comunicación en la dinámica de la comunicación interna y el papel de la cultura organizacional en la efectividad de los procesos de comunicación (Pérez, 2020). Estas investigaciones ofrecen perspectivas valiosas que podrían aplicarse al contexto del IST Huaquillas para mejorar la comunicación interna y fortalecer la comunidad académica. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo identificar y abordar los desafíos de comunicación interna en la Coordinación de Carrera del IST Huaquillas. A través de un enfoque metodológico riguroso y la implementación de soluciones pertinentes, se busca mejorar la eficacia de la comunicación interna en la institución y promover un ambiente académico colaborativo y transparente.

Por todo lo expuesto el grupo de investigadores se plantea diagnosticar los problemas de comunicación interna en la unidad académica del Instituto Superior Tecnológico Huaquillas aplicando técnicas de investigación idóneas proponiendo correctivos frente al problema detectado. Para ello se

plantea como objetivos específicos los siguientes:

- Determinar los métodos de investigación más adecuados enmarcados en la realidad institucional.
- Establecer de forma cuantitativa los resultados de la investigación, resaltando los hallazgos más relevantes.
- Proponer, si es necesario, instrumentos legales y herramientas digitales que ayuden a resolver los problemas de comunicación detectados.

### Materiales y métodos

La presente investigación adopta un enfoque mixto, combinando métodos de investigación cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión holística de los problemas de comunicación interna en el Instituto Superior Tecnológico Huaquillas.

Para recopilar datos cuantitativos, se emplearon encuestas dirigidas a la población objetivo de 65 miembros académicos, incluyendo estudiantes, docentes y personal administrativo. Las encuestas se diseñaron para evaluar el conocimiento y la frecuencia de uso de las plataformas tecnológicas, así como la comunicación con los docentes. Por otro lado, se realizaron observaciones durante un período de 16 semanas para recopilar datos cualitativos sobre los comportamientos de comunicación en



el Instituto Huaquillas. Durante este proceso, se registraron las interacciones y patrones de comunicación en diferentes contextos académicos.

La selección de la muestra se realizó de manera aleatoria, asegurando la representatividad de los diferentes grupos de interés en la comunidad académica. Además, se aplicaron técnicas de muestreo estratificado para garantizar una muestra equitativa y significativa de cada subgrupo (estudiantes, docentes y personal administrativo).

El proceso de observación se llevó a cabo de manera no intrusiva, respetando la privacidad y confidencialidad de los participantes. Se utilizaron técnicas de registro sistemático para documentar las interacciones observadas y garantizar la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

## Resultados y discusión

### Resultados de la encuesta

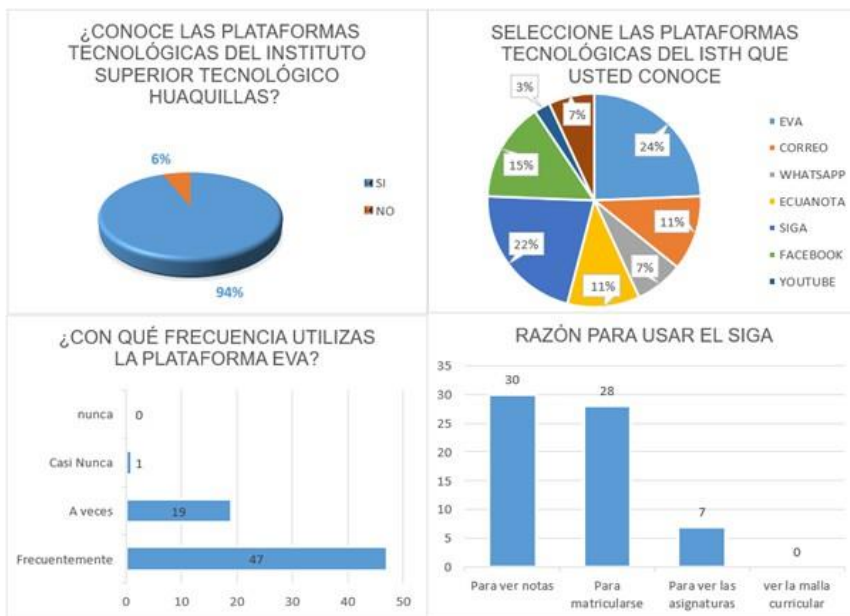


Figura 1. Plataformas tecnológicas, frecuencia de uso y utilidad





Al analizar la preguntas respecto al conocimiento de la existencia de Plataformas Tecnológicas de la institución se observa en la Figura 1 que la mayoría de la población encuestada indica que conoce la existencia de las plataformas tecnológicas, al preguntar cuáles son las que conocen, los encuestados indican que las más conocidas son SIGA

(Sistema Integral de Gestión Académica) y EVA (Entorno Virtual Académico), indicando que el SIGA es mayormente usada para el proceso de matrícula y para ver notas, así como el EVA es usada frecuentemente como un complemento en el proceso de aprendizaje. Esta sección de preguntas resalta el conocimiento de las plataformas y su uso.



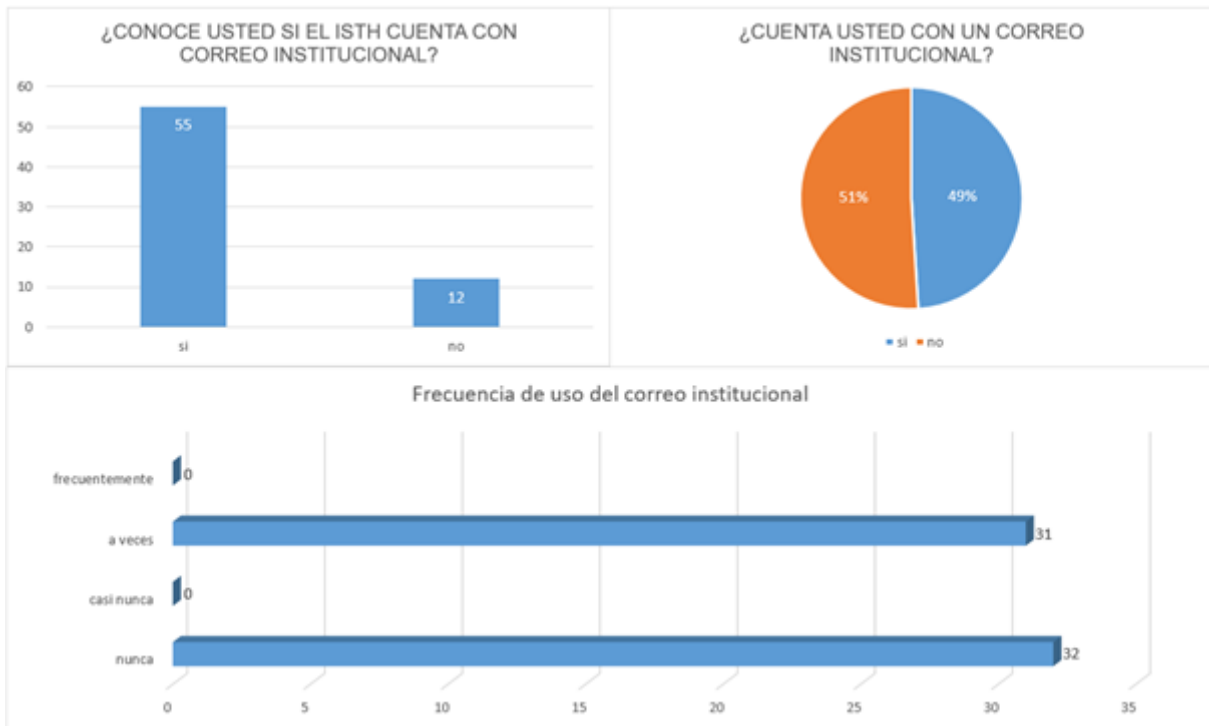
**Figura 2.** Página web Institucional

Al revisar las respuestas dadas en relación a la página web institucional, en la Figura 2 se observa que la población encuestada conoce la página web institucional, indicando que es fácil de usar, y mayormente se usa para

ingresar al SIGA, ver notas y ver información actualizada, de tal forma que para la mayoría de los encuestados les parece útil este recurso web y sobre todo se resalta su uso como un medio de comunicación institucional.





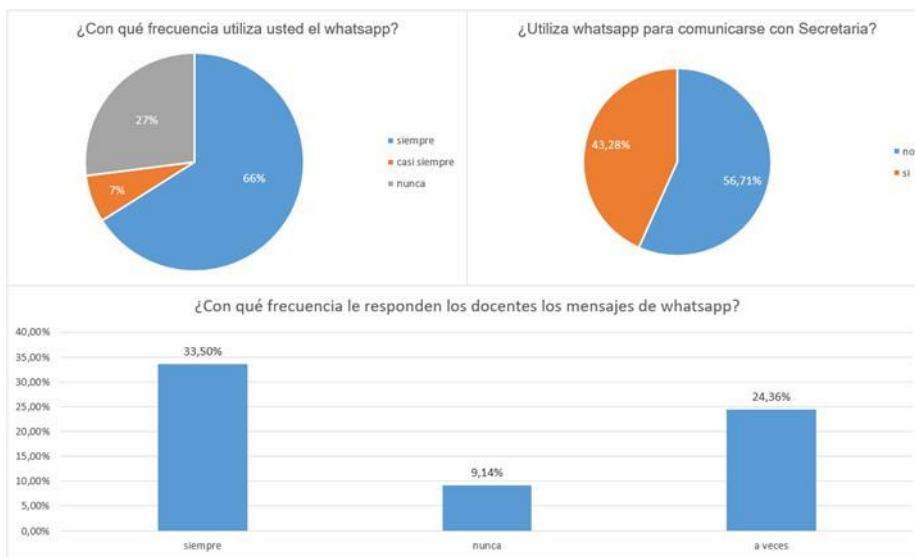


**Figura 3.** Conocimiento y uso del Correo institucional

La Figura 3 muestra que 55 encuestados tienen conocimiento de la existencia de un correo institucional, sin embargo, el 55% de la población indica que no tiene creada una cuenta de correo, así mismo se resalta que de

los encuestados que tienen correo lo usan a veces, esto demuestra que el correo institucional no está siendo usado como un mecanismo de comunicación eficiente dentro la institución.





**Figura 4.** Uso whatsapp para procesos académicos y administrativos

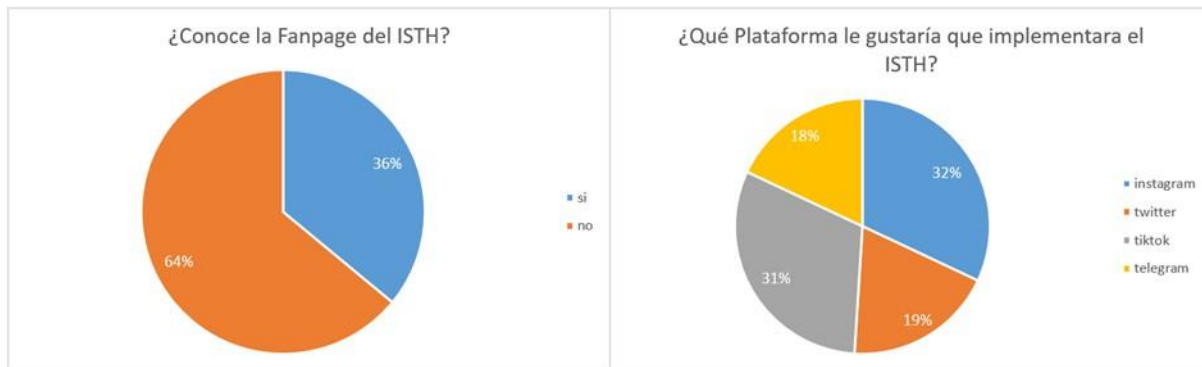
Siendo el Whatsapp el sistema de mensajería más usado en la actualidad, juega un papel muy importante al momento de fomentar la comunicación interna y hacia el exterior en una institución, es por ello que los investigadores creyeron oportuno investigar sobre el uso de Whatsapp como medio de comunicación, logrando identificar que el 66% de los encuestados siempre utilizan este medio y el 43,28% no lo usan para comunicarse con secretaria, aunque la institución tiene un número telefónico habilitado con este medio de comunicación, el cual es atendido por la responsable de secretaria.

Así mismo los resultados de la Figura 4 indican que solo el 33.50% de la población consultada indican que los

docentes siempre responden a sus mensajes de Whatsapp, el 24.36% de los encuestados indican que solo a veces los docentes responden a estos mensajes y solo un 9.14% indican que nunca responden los mensajes a través de este medio.

Los resultados llevan a la conclusión que el uso de Whatsapp para responder dudas por parte de los docentes ha sido adoptada por estos como un mecanismo de comunicación en ambos sentidos, quizás porque este medio permite la comunicación más fluida, por otro lado, este medio de comunicación aún no está siendo usado por la mayoría de la comunidad académica, encendiendo una alerta para mejorar los procesos de

comunicación internamente y externamente.



**Figura 5.** Fanpage y otras plataformas

En la Figura 5 se representa el nivel de conocimiento del Fanpage institucional por parte de los encuestados y la plataforma que les gustaría que se implemente, lo cual revela que el 64% de los encuestados no conocen el Fanpage institucional aunque al momento de la observación se pudo revisar que en esta plataforma existe información actualizada de cada

proceso a realizarse en el instituto, por otro lado al indagar sobre que plataforma le gustaría que se implemente se pudo observar que la mayoría de los encuestados desean que se implemente Instagram y TikTok, esto quizás se debe a que la mayoría de la población encuestada es joven adulta y son quienes prefieren estas plataformas digitales.

### Discusión

Bello (2018) indica que la Comunicación permite ayudar a otros, ser responsables, tolerantes, éticos y honestos, conseguir relaciones interpersonales armónicas gracias a una comunicación efectiva, coincidiendo con esta premisa los autores consideran que sin una buena comunicación interna, cualquier institución no podría realizar sus procesos de forma correcta, ya que cada departamento debe realizar su

trabajo en pro de los objetivos institucionales. Es por ello que en esta investigación se analiza la comunicación desde y hacia la Coordinación de la carrera Tecnología en Redes y Telecomunicaciones, como la que regula los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Institución de Educación Superior, estableciendo que el 94% de la población encuestada, usan plataformas digitales como un medio



de comunicación de los procesos de enseñanza y aprendizaje, estos resultados difieren con los de Peña et al. (2020) donde las plataformas digitales tienen un 34% de importancia, en otros de los procesos sustantivos de

Es importante resaltar que solo el 9% de docentes no responden a los mensajes de WhatsApp, esto delata que un gran número de docentes consideran a este medio como un medio de comunicación efectivo para los procesos de enseñanza - aprendizaje gestionado desde la Coordinación de la carrera estudiada, quizás esto se deba a que permite la comunicación rápida y fluida, lo cual es apoyada por la investigación de Melgarejo & Melgarejo (2022) sobre el wathsap como herramienta educativa, donde se concluye que esta herramienta promueve la capacidad

Al tratar de identificar los problemas de comunicación en la Coordinación de carrera Tecnología en Redes y Telecomunicaciones, se logra observar la implementación de diversas plataformas tecnológicas como apoyo en los procesos de enseñanza - aprendizaje y como medios de comunicación, determinando que no es suficiente su implementación si no existe la adopción de las mismas al 100%, ya que esto conlleva un compromiso de administrativos,

la educación superior como es el de investigación, demostrando que existe diferenciaciones en el entorno en el cual son usadas cada herramienta tecnológica.

comunicativa del estudiante, así mismo ayuda a que los docentes tengan mayor número de herramientas para poder aplicar diversas estrategias de enseñanza más interactivas, donde se incentive a la participación del estudiante y exista una comunicación horizontal entre ellos, frente a ello los investigadores consideran que se debería promover esta herramienta como un mecanismo de comunicación para solventar dudas particulares de cada materia, así como procesos administrativos gestionados desde secretaria.

docentes y estudiantes, demostrando empatía especialmente con los estudiantes, tal como lo recomienda Martí, Martínez & Valcárcel (2018) donde resalta la necesidad de mostrar empatía, respeto, comprensión a los estudiantes por parte del profesor siendo crucial para el logro de un clima afectivo, donde ambas partes del proceso comunicativo alternen sus roles como emisor y receptor de mensajes, en base a lo citado los autores destacan que es primordial la



calidad de la información compartida a través de las diversas plataformas tecnológicas usadas por la institución

## Conclusiones

La elección de la Coordinación de Carrera de Redes y Telecomunicaciones del Instituto Superior Tecnológico Huaquillas como escenario de estudio se revela acertada, ya que proporciona un contexto representativo para abordar los problemas internos de comunicación. Esta selección respalda la validez de los métodos de investigación utilizados, permitiendo una comprensión amplia de los desafíos comunicativos.

La combinación de encuestas y observaciones permitió una visión completa de los problemas de comunicación. Sin embargo, se destaca la necesidad de garantizar la validez y fiabilidad de los resultados mediante

pero sobre toda la oportuna respuesta a las dudas de los integrantes de la comunidad académica.

una selección cuidadosa de la muestra y un proceso de observación riguroso. En respuesta a los problemas identificados, se sugiere implementar un medio de comunicación basado en telefonía IP a nivel institucional, así como publicar los reglamentos internos en el sitio web de la institución. Además, se insta a aprovechar las plataformas digitales institucionales, para mejorar la socialización de actividades académicas.

Se reconoce la necesidad de seguir explorando y mejorando la comunicación interna en la institución. Se sugiere realizar seguimientos periódicos y evaluar el impacto de las recomendaciones propuestas para garantizar una mejora continua.

## Referencias bibliográficas

- Acosta, M. L., Ávila, M. (2019). Comunicación organizacional y clima laboral en Universidades Ecuatorianas. *Revista Científica de Administración*. 47. 67 - 82.
- Ancín, I., Espinosa, J. (2017). La Relación entre la Comunicación Interna y el Clima Laboral:

Estudio de caso de PYMES de la Ciudad de Guayaquil. *PODIUM*, 65 - 77. <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/view/79>

- Bravo, R. (2021). Comunicación efectiva a través de la virtualidad en la Formación Universitaria. *Revista Dilemas*



- Contemporáneos: Educación, Políticas y Valores, VIII(5), 2 - 30.*  
<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com>
- Espinoza, L., & Padilla, M. (2018). La comunicación organizacional en la gestión del talento humano en la Universidad Estatal de Bolívar. *Revista Comunicación, 37(2), 71-80.*
- Gómez, A., & Rodríguez, M. (2018). Comunicación Interna en Instituciones Educativas Superiores: Retos y Oportunidades *Revista de Investigación Educativa, 35(2), 78-92.*
- Fernández, J., & López, C. (2017). Impacto de las Tecnologías de la Información en la Comunicación Académica: Un Estudio de Caso en una Universidad Tecnológica. *Revista de Tecnología Educativa, 22(3), 110-130.*
- Martí A., Martínez R., Valcárcel N. (2018). La comunicación entre profesores y estudiantes universitarios durante el desarrollo del Proceso Docente Educativo. *Revista Cubana de Educación Médica Superior, 32 (2).*
- Martínez, S., & Pérez, L. (2019). La Comunicación Docente-Estudiante en Entornos Virtuales de Aprendizaje: Un Análisis Crítico. *Revista de Educación Digital, 15(1), 45-62.*
- Melgarejo D., Melgarejo I. (2022). El Whatsapp como herramienta educativa. Revisión sistemática. *Revista Multidisciplinar Ciencia Latina, 339-359.*  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_r cm.v6i4.2590.](https://doi.org/10.37811/cl_r cm.v6i4.2590)
- Hernández, R., & Díaz, F. (2016). Redes Sociales y su Papel en la Comunicación Interna de Instituciones Académicas. *Revista de Comunicación Digital, 8(4), 201-220.*
- Oyarvide, H. P., Reyes, E. F., & Montaña, M. R. (2017). La comunicación interna como herramienta indispensable de la administración de empresas. *Dominio De Las Ciencias, 3(4), 296-309.*  
<https://doi.org/10.23857/dc.v3i4.687>





- Peña, I., Palacios, D., & Mendoza, G. (2020). La importancia de la Comunicación en el Rendimiento Investigativo de lo Estudiantes Universitarios. *Journal Business Science*, 63-72.
- Tapia, A., Hernández, H., Rivera, P. (2022). ¿Comunicación responsable? El caso de una organización responsable. *LiminaR, Estudios sociales y humanísticos. XX(2)*, 1 - 13. 2007-2027. <https://doi.org/10.29043/liminar.v20i2.913>
- Torres, M., & Vargas, P. (2015). Innovaciones Tecnológicas en la Comunicación Interna de Carreras Tecnológicas. *Revista de Investigación en Tecnología Educativa* , 12(4), 132-150. <https://www.alfapublicaciones.com/index.php/alfapublicaciones/article/view/163>
- Ramírez, L., & Gutiérrez, A., (2017). Herramientas Digitales y su Contribución a la Socialización de Actividades Académicas: Un Enfoque Práctico. *Revista de Innovación Educativa*, 18(2), 56-78.



## IMPACTO DE LA CARGA TRIBUTARIA EN LA INVERSIÓN PRIVADA EN EL ECUADOR

Jaime Fernando Andrade Guamán

Universidad Técnica de Ambato

[jf.andrade@uta.edu.ec](mailto:jf.andrade@uta.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-8918-7136>

Juan Carlos Pérez Briceño

Investigador Autónomo

[jc.perezb2022@gmail.com](mailto:jc.perezb2022@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-5303-041X>

Eduardo José Martínez Martínez

Universidad Nacional de Loja

[eduardo.martinez@unl.edu.ec](mailto:eduardo.martinez@unl.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-0361-4775>

Rosario Elizabeth Cifuentes Chaquina

Instituto Superior Tecnológico Bolívar

[elizabethcfnts@gmail.com](mailto:elizabethcfnts@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0005-6816-2449>

**Autor para correspondencia:** [jf.andrade@uta.edu.ec](mailto:jf.andrade@uta.edu.ec)

**Recibido:** 05/07/2024

**Aceptado:** 28/08/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

Esta investigación aborda el problema del crecimiento sostenido de la carga tributaria y su impacto en la inversión privada en Ecuador. Se realizó un análisis descriptivo basado en revisión bibliográfica y se complementó con un modelo econométrico (VAR) para respaldar los resultados. Se utilizaron bases de datos oficiales del BCE y SRI, abarcando el período de 2005 a 2021. No se emplearon muestras, sino datos secundarios procesados en matrices. Los resultados revelan que las reformas tributarias internas durante el período analizado aumentaron los impuestos

existentes. Como resultado, la inversión privada mostró una tendencia decreciente entre 2009 y 2013 debido a los significativos aumentos impositivos y la implementación de la mayoría de las reformas tributarias. En conclusión, el uso del modelo Vectores Autorregresivos (VAR) permitió establecer una relación a largo plazo entre la inversión privada y la carga tributaria, lo que sugiere la necesidad de implementar políticas innovadoras para promover un enfoque más efectivo del gasto público, enfocado en infraestructura física e institucional.



**Palabras clave:** Inversión privada, carga tributaria, política fiscal, finanzas públicas, impuestos.

## IMPACT OF INVENTORY CONTROL ON LINEN HARDWARE SALES

### Abstract

This research addresses the problem of sustained growth of the tax burden and its impact on private investment in Ecuador. A descriptive analysis was carried out based on a literature review and was complemented with an econometric model (VAR) to support the results. Official databases from the ECB and SRI were used, covering the period from 2005 to 2021. No samples were used, but secondary data processed in matrices. The results reveal that internal tax reforms during the analyzed period increased existing taxes. As a result, private investment showed a decreasing trend between

2009 and 2013 due to significant tax increases and the implementation of most tax reforms. In conclusion, the use of the Vector Autoregressive (VAR) model allowed us to establish a long-term relationship between private investment and the tax burden, which suggests the need to implement innovative policies to promote a more effective approach to public spending, focused on infrastructure physical and institutional.

**Keywords:** Private investment, tax burden, fiscal policy, public finances, taxes.

### Introducción

La revolución neoliberal en la política fiscal que se produjo a principios de la década de 1980, significó un cambio en los principales objetivos de la política tributaria en los años siguientes (Jenkins, 1989), con un diseño tributario que se ajustó a la eficiencia, la equidad horizontal y la recaudación de los ingresos tributarios. A partir de principios de la década de 1990, América Latina experimentó cambios

significativos en el nivel y la estructura de los ingresos tributarios. El continuo aumento de la carga tributaria promedio de la región, si bien muestra cierta regularidad, oculta amplias diferencias entre países. (Gómez & Morán, 2016)

En cuanto a la recaudación del impuesto al valor agregado (IVA) como porcentaje del PIB en los países de América Latina y el Caribe aumentó en



3,8 puntos porcentuales entre 1990 y 2018, acercándose a un 6,0 % del PIB (OCDE et al., 2020). Además, según Padilla Casaverde (2017) se encontró que las inversiones del sector privado difieren mucho con las inversiones del sector público, dicha desigualdad guarda una posible relación con el decrecimiento de las inversiones privadas, que varían en diversos países de Latinoamérica, y en ciertos casos los inversionistas deciden no invertir ya sea por temas políticos, sociales, o el riesgo de inversión, en parte por las reformas tributarias de cada país.

Los cierres masivos de micros, pequeñas y medianas empresas, provocaron un fuerte aumento de la tasa de desempleo en el 2019, se estima que pasó del 8,1% al 10,7% para el 2020 (Arreaza et al., 2021). Situación que con la crisis de COVID-19, aumentó aún más la necesidad de incrementar la recaudación de impuestos para abordar las debilidades estructurales en los sistemas tributarios, de protección social y de atención médica (Amarante, 2022), lo que pone en evidencia como los modelos de desarrollo existentes tienen debilidades, caracterizadas, entre otras cosas, por la persistencia de grandes brechas estructurales, altos niveles de desigualdad, pobreza, informalidad, bajo crecimiento, baja productividad, vulnerabilidad al

cambio climático y los desastres naturales (Panigo & Chena, 2011).

La recaudación tributaria se vio particularmente afectada como consecuencia de la pandemia, sobre el consumo privado, los ingresos y las utilidades, pero tras un repunte de la actividad económica, incidió en la recuperación de los ingresos tributarios, ante el efecto de las medidas de alivio fiscal implementadas en los primeros meses de la pandemia en 2020.

Por ejemplo, en algunos países de América del Sur, se implementaron medidas que ofrecían beneficios a los contribuyentes para que liquidaran sus impuestos nacionales o subnacionales, como fue el caso de perdonar el pago de intereses, multas y recargos. (Loria, 2020)

Los diferentes componentes de la IED evolucionaron de forma similar ((CEPAL), 2021), para el caso de América del Sur, países como Colombia, que en 2014 implementó una nueva ley (Ley 1607) hizo más compleja la administración tributaria (Domínguez, 2014). Además, se demostró que una mayor proporción del pago de impuestos incide en bajos niveles de inversión, que se trasladan a los trabajadores a través de salarios más bajos (Farné & Rodríguez, 2014). Lo



que dificultaría alcanzar el objetivo de aumentar la creación de empleo, puesto que los efectos distributivos se sobrestiman con la discordante injusticia de las normas que desalientan la creación efectiva de empleo. (Bolaños, 2020)

Lo que afecta también al sistema tributario al incumplir los principios de la tributación: eficiencia, progresividad, equidad, y además los principios formales de la tributación, que son mandatos esenciales en el diseño de un sistema tributario justo (Tarapués Sandino & Rodríguez Sandino, 2021).

Para el 2020, Colombia mediante una serie de reformas logra ser uno de los países de América del Sur, en recibir más inversión, 8.100 millones de dólares para 2020, pero con respecto al 2019 representa una cifra inferior del 43,4% por los menores aportes de capital (-45%). (CEPAL, 2021)

En el caso del Perú, las inversiones sufrieron una reducción del 8,78% en 2020 (CEPAL, 2021). En 2021, Perú superó las expectativas en materia de exportaciones alrededor de 62.000 millones de dólares, en donde la minería resultó ser una de las principales fuentes de ingresos, con una representación del 60 % de las exportaciones peruanas y un 10 % del

PIB (Fernández, 2021). Sin embargo, los ingresos de los recursos naturales hacen que la minería de recursos sea vulnerable a las fluctuaciones de precios (Rossignolo & Pecho Trigueros, 2015). De esta manera, la recaudación tributaria en Perú se elevó a 140.000 millones de soles (aproximadamente 35.300 millones de dólares), equivalente al 16,1 % del PIB, el porcentaje más alto en siete años (OECD, 2022), una cantidad superior al 2020 (+44,4 %) y un 19,2% superior con respecto al 2019. (Zamudio & Cama, 2020)

Otro caso, es el de Argentina, en donde la tasa de evasión en la imposición a la renta se encuentra entre el 40% y el 65% del total imponible, lo que representa el 4,6% del PIB para el promedio de los países en América Latina (Jiménez et al., 2010).

Entre 2010 y 2011, se recuperó parte de los niveles de inversión, pero eventualmente se estancó en 2012 y comenzó una caída lenta y sostenida hasta 2016, periodo que marcó una nueva tendencia ascendente, aunque esta recuperación no logró registrar los niveles máximos de periodos anteriores. (Vismara, 2019)

En la actualidad, Argentina también se vio afectada principalmente en sus inversiones, producto de la crisis



provocada por la pandemia y la carga tributaria, lo que representó unos 4.019 millones de dólares en 2020, un 39,7% menos que en 2019 (CEPAL, 2021).

Finalmente, se tiene el caso de Ecuador, que entre 2006 y 2015, experimentó el mayor aumento de la carga tributaria en América Latina, con un incremento de 6,3 puntos del PIB, pero el promedio en la región fue apenas de 1,4 puntos del PIB (Cámara de Industrias y Producción, 2016). Para 2007, los impuestos creados en ese año, representan un incremento del 24% en la recaudación del SRI. (Brito Gaona et al., 2018)

De acuerdo con el SRI, en 2006 la recaudación pasó del 9,7% del PIB al 13,7% en 2015, en parte por nuevos impuestos implementados en 2007, que durante dicho periodo representó un incremento del 40% en la recaudación en relación al PIB (Cámara de Industrias y Producción, 2016). Por lo tanto, la carga tributaria para 2018 fue de 20.40% y en 2019 del 20.1%, claramente un incremento desde el 2007 de 4.4 % hasta 2019, lo que generó una presión sobre los contribuyentes en el 2019 que alcanzó un 13.6%, en gobiernos subnacionales un 1% y para la contribución a la seguridad social un 5.2%, como resultado una mayor presión fiscal en la seguridad social e

impuestos (Servicio de Rentas Internas (SRI), 2020). Si bien el sector de la minería resultó ser un sector más atractivo para las inversiones, que pasó a representar el 48% de los ingresos de IED, lo que significó un aumento del 40% (CEPAL, 2021).

El incremento en la carga tributaria pone en duda el crecimiento económico en parte porque esto puede limitar significativamente las posibilidades de inversión y creación de empresas con tendencia sostenible en el largo plazo. (Sarmiento, 2010)

## Materiales y métodos

El estudio se basa en un conjunto de datos anuales de varias observaciones en Ecuador que cubren el período de 2005-2021. Al demostrar que proporcionaba un enfoque más coherente y creíble para la descripción de datos, la previsión, el análisis estructural de la economía y la medición del impacto de las decisiones de política económica.

Según Játiva Torres & Mosquera Moreno (2021) los modelos VAR asumen que la economía está descrita por la evolución pasada y presente de las variables observadas. El modelo de datos VAR, captura mejor el impacto de los impuestos sobre la inversión privada que el análisis de corte transversal y



series temporales. Por lo que se entiende al modelo VAR como un sistema de ecuaciones dinámicas, que examinan la interrelación entre variables económicas con una representación estadística.

A finales de los años 80, Christopher Sims desarrolló un modelo econométrico en el que cada variable se explica por un bloque de rezagos de los anteriores periodos. En sí mismo, un modelo VAR es una herramienta de series de tiempo cuya función principal es caracterizar las interacciones simultáneas entre dos o más variables. Por ende, este tipo de modelo se identifica como VAR  $g(p)$ , y se representa de la siguiente manera:

$$\text{Ecuación 1. } \mathbf{Y}_t = \mathbf{A}_0 + \sum_{s=1}^p \mathbf{A}_s \mathbf{Y}_{t-s} + \mathbf{e}_t$$

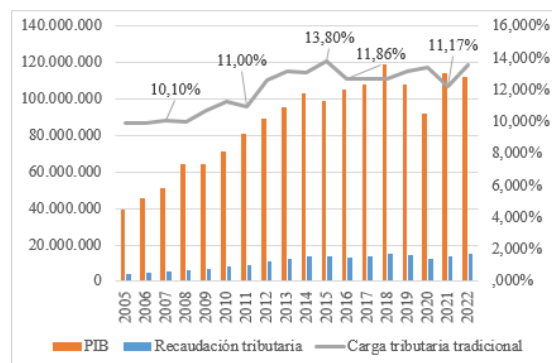
Donde según Londoño (2005) es un vector que contiene las  $g$  variables que son objeto de predicción, es un vector que contiene los valores rezagados del vector, que explica el primer vector,  $p$  es el orden o número de rezagos de cada variable en cada ecuación y es un vector de perturbaciones aleatorias.

## Resultados y discusión

### Carga tributaria en el Ecuador

En esta investigación se utilizaron los datos de la carga tributaria tradicional, la cual hace referencia a la relación

que existe entre el Producto Interno Bruto en términos de la producción total, en un periodo determinado generalmente un año y la recaudación de impuestos efectuada por la autoridad tributaria.



**Figura 1.** La evolución de la carga tributaria tradicional en Ecuador 2005-2022.

Como se observa en la Figura 1, durante los últimos 15 años la carga tributaria sigue mostrando un crecimiento progresivo que se podría decir es constante, siendo la fuente principal del financiamiento para el Presupuesto General del Estado, es así que en el año 2007 se registra el 10.10% de la recaudación tributaria con respecto al PIB, la cual se va incrementando hasta llegar al año 2015, donde el nivel de crecimiento de la carga tributaria neta alcanza el 13.80% como punto máximo, de ahí para el año posterior este disminuyó en un 8,71%.

De esta manera, las variaciones de la carga tributaria durante la última década han mostrado una tendencia creciente desde el año 2007 al 2022 a excepción de los años 2011, 2016, 2020 y 2021 lo que sugiere según acuerdos teóricos económicos, cuando existe un incremento en los impuestos, se tiende a decrecer la inversión privada debido a la presión tributaria ejercida por el Estado.

Este panorama se vio agravado por una serie de situaciones, que estuvieron fuera del control del gobierno, como ejemplo se tiene el terremoto que afectó la zona costera noroccidental del país el pasado 16 de abril del 2016, lo que provocó la pérdida de capitales de inversionistas nacionales y extranjeros, con ello se incrementó el desempleo, según un reporte del Banco Central del Ecuador entre el 2014 y 2016 se pasó de un 4.5% a un 6.5% y el subempleo urbano aumentó de 11.7% a 18.8%.

Ahora se procede a relacionar los principales impuestos para sí mismos, mediante una tabla comparativa, en donde se aprecia en qué proporción aumentaron cada uno, esto con el fin de obtener otra perspectiva en cuanto al análisis de la carga tributaria durante el periodo de estudio:

**Tabla 1.** Cuadro Comparativo de la Recaudación Impuesto a la Renta (2005-2022).

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	1243017,23	1510035,54	1750774,52	2309246,84	2551744,96	2428047,2	3112113	3391236,89	3932325,71	4273914,49
1243017,23	1,00	0,82	0,71	0,52	0,49	0,51	0,40	0,37	0,32	0,29
1510035,54	1,22	1,00	0,86	0,64	0,59	0,62	0,49	0,45	0,38	0,35
1750774,52	1,41	1,16	1,00	0,74	0,69	0,72	0,56	0,52	0,45	0,41
2309246,84	1,91	1,57	1,35	1,00	0,93	0,98	0,76	0,70	0,60	0,55
2551744,96	2,05	1,69	1,45	1,08	1,00	1,05	0,82	0,75	0,65	0,60
2428047,2	1,95	1,61	1,38	1,02	0,95	1,00	0,78	0,72	0,62	0,57
3112113	2,50	2,06	1,77	1,31	1,22	1,28	1,00	0,92	0,79	0,73
3391236,89	2,73	2,24	1,93	1,43	1,33	1,40	1,09	1,00	0,86	0,79
3932325,71	3,16	2,60	2,24	1,66	1,54	1,62	1,26	1,16	1,00	0,92
4273914,49	3,44	2,83	2,43	1,80	1,67	1,76	1,37	1,26	1,09	1,00
5063206,87	4,07	3,35	2,88	2,14	1,98	2,09	1,63	1,49	1,29	1,18
3946284,23	3,17	2,61	2,25	1,67	1,55	1,63	1,27	1,16	1,00	0,92
4177071,004	3,36	2,76	2,38	1,76	1,64	1,72	1,34	1,23	1,06	0,98
4368871,774	3,51	2,89	2,49	1,84	1,71	1,80	1,40	1,29	1,11	1,02
4769996,278	3,84	3,16	2,72	2,01	1,87	1,96	1,53	1,41	1,21	1,12
4406689,458	3,55	2,92	2,51	1,86	1,73	1,81	1,42	1,30	1,12	1,03
4330621,335	3,48	2,87	2,47	1,83	1,70	1,78	1,39	1,28	1,10	1,01
4897457,801	3,94	3,24	2,79	2,07	1,92	2,02	1,57	1,44	1,25	1,15
MAX	4,07	3,35	2,88	2,14	1,98	2,09	1,63	1,49	1,29	1,18
MIN	1,22	0,82	0,71	0,52	0,49	0,51	0,40	0,37	0,32	0,29

**Tabla 2.** Cuadro Comparativo de la Recaudación Impuesto a la Renta (2005-2022).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	5063206,87	3946284,23	4177071	4368871,77	4769962,8	4406689,46	4330621,33	4897457,8
1243017,23	0,25	0,31	0,30	0,28	0,26	0,28	0,29	0,25
1510035,54	0,30	0,38	0,36	0,35	0,32	0,34	0,35	0,31
1750774,52	0,35	0,45	0,42	0,40	0,37	0,40	0,41	0,36
2309246,84	0,47	0,60	0,57	0,54	0,50	0,54	0,55	0,48
2551744,96	0,50	0,65	0,61	0,58	0,53	0,58	0,59	0,52
2428047,2	0,48	0,62	0,58	0,56	0,51	0,55	0,56	0,50
3112113	0,61	0,79	0,75	0,71	0,65	0,71	0,72	0,64
3391236,89	0,67	0,86	0,81	0,78	0,71	0,77	0,78	0,69
3932325,71	0,78	1,00	0,94	0,90	0,82	0,89	0,91	0,80
4273914,49	0,84	1,08	1,02	0,98	0,90	0,97	0,99	0,87
5063206,87	1,00	1,28	1,21	1,16	1,06	1,15	1,17	1,03
3946284,23	0,78	1,00	0,94	0,90	0,83	0,90	0,91	0,81
4177071,004	0,82	1,06	1,00	0,96	0,88	0,95	0,96	0,85
4368871,77	0,86	1,11	1,05	1,00	0,92	0,99	1,01	0,89
4769962,8	0,94	1,21	1,14	1,09	1,00	1,08	1,10	0,97
4406689,46	0,87	1,12	1,05	1,01	0,92	1,00	1,02	0,90
4330621,33	0,86	1,10	1,04	0,99	0,91	0,98	1,00	0,88
4897457,8	0,97	1,24	1,17	1,12	1,03	1,11	1,13	1,00
MAX	0,97	1,28	1,21	1,16	1,06	1,15	1,17	1,03
MIN	0,25	0,31	0,30	0,28	0,26	0,28	0,29	0,25

Al comparar el total de recaudación del IR con respecto a los años de análisis, el mayor incremento en USD, al considerar al 2005 como año base, las Tablas 1 y 2 señala que el 2015 registra la mayor recaudación de IR, con un aumento de aproximadamente 4,07 veces, pasando de 1.243.017,23 USD a 5.063.206,87 USD, pese que para el siguiente año, se registra un descenso en el nivel de recaudación, a partir del 2017 se mantiene un crecimiento constante que posiblemente, como señala Tapia (2022) para años posteriores esto representaría una





recaudación récord de impuestos, como la alcanzada en 2015, considerando que hasta noviembre de 2022 el total de recaudación del IR equivale a 4.897.457,80 USD, comparándolo con lo registrado en 2015, equivale a una diferencia de 165.749,073 USD.

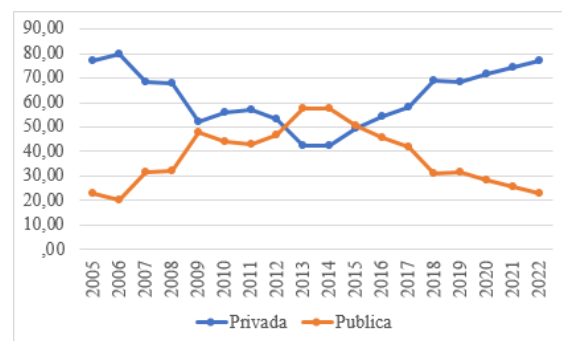
### Consolidación de la inversión privada en Ecuador período 2005-2021 Formación bruta de capital fijo.

La inversión de un país, conocida también como Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) está representada por las variaciones de los activos fijos no financieros tanto privados como públicos. Es decir, el total de adquisiciones menos las ventas de activos fijos, realizadas en un período de tiempo determinado.

**Tabla 3.** Datos porcentuales de la inversión pública y privada período 2005-2021.

Año	Inversión USD		Millones Total País	Porcentaje		Total País
	Privada	Pública		Privada	Pública	
2005	6533	1943	8476	77,1%	22,9%	100%
2006	7777	1982	9759	79,7%	20,3%	100%
2007	7257	3337	10594	68,5%	31,5%	100%
2008	9365	4454	13819	67,8%	32,2%	100%
2009	7464	6794	14258	52,3%	47,7%	100%
2010	9551	7576	17127	55,8%	44,2%	100%
2011	11727	8744	20471	57,3%	42,7%	100%
2012	12642	11066	23708	53,3%	46,7%	100%
2013	11057	15155	26212	42,2%	57,8%	100%
2014	11731	15953	27684	42,4%	57,6%	100%
2015	13046	13344	26390	49,4%	50,6%	100%
2016	13617	11464	25081	54,3%	45,7%	100%
2017	15400	11097	26496	58,1%	41,9%	100%
2018	18898	8619	27518	68,7%	31,3%	100%
2019	18440	8468	26908	68,5%	31,5%	100%
2020	19745	7875	27620	71,5%	28,5%	100%
2021	21143	7324	28467	74,3%	25,7%	100%

Como se muestra en la Tabla 3, de manera porcentual, la inversión privada presentó su mayor participación en 2006 con un total de 7.777 millones, cabe mencionar que la inversión privada representa un rubro importante para la generación de ingresos en el país, la misma que dentro del período supera a la inversión pública, excepto en los años 2013, 2014 y 2015, en los cuales la inversión pública tuvo mayor participación, lo que se ve reflejado con un total de 15.155 USD; 15.953 USD y 13.344 USD respectivamente.



**Figura 2.** Variación porcentual de la inversión pública y privada período 2005-2022.

Este hecho se ve contrastado porque para esos años la inversión pública se vio fuertemente alentada sobre todo en 2014 por la nueva propuesta del cambio de la matriz productiva que, como señalan Muñoz & Carrión (2013) la balanza comercial se estabilizó, superando las importaciones en \$502,30 millones, todo ello

encaminado a reducir el peso del eje extractivista basado en la tradicional economía primaria exportadora del Ecuador.

Como manifiestan Moscoso Miranda & Mendoza Macías (2014) el Ecuador no tiene un sistema de innovación porque importa menos productos tecnológicos y por lo tanto gasta menos en innovación y desarrollo, por lo que para los años 2013-2015, la inversión del gobierno se vio direccionado en destinar más recursos para la construcción de carreteras, escuelas del milenio, hospitales, entre otros.

### Inversión privada

La variación porcentual más alta de la inversión privada en este período, como se muestra en la Tabla 3, fue en el 2008, al superar con un 29, 05% al 2007 mientras que para 2009 este decreció en 20,3% con respecto al año anterior (2008). Aduciendo que en ese año entraron en vigor la mayoría de las reformas tributarias, ocasionando que el Ecuador no sea atractivo para los inversionistas.

Además, en este mismo año la inversión privada se vio afectada debido a la crisis económica financiera internacional ante la cual de algún modo los flujos de inversión en el país cayeron.

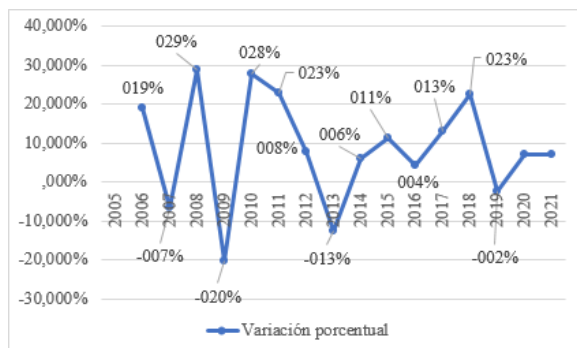
**Tabla 4.** Variación porcentual de la inversión privada período 2005-2021.

Año	Inversión privada	Variación en USD	Variación porcentual
2005	6533		
2006	7777	1.244,000	19,04%
2007	7257	-520,000	-6,69%
2008	9365	2.108,000	29,05%
2009	7464	-1.901,000	-20,30%
2010	9551	2.087,000	27,96%
2011	11727	2.176,000	22,78%
2012	12642	915,290	7,80%
2013	11057	-1.585,290	-12,54%
2014	11731	674,000	6,10%
2015	13046	1.315,000	11,21%
2016	13617	571,053	4,38%
2017	15400	1.782,529	13,09%
2018	18898	3.498,609	22,72%
2019	18440	-458,637	-2,43%
2020	19745	1.305,520	7,08%
2021	21143	1.397,951	7,08%

En términos de la variación monetaria, como se muestra en la Tabla 4, el crecimiento más alto fue de 3.498,609 USD en 2018 mientras que el mayor decrecimiento se da en el 2009 con una reducción de 1.901 USD. Si bien para el 2010 como se ve en la Figura 3, se presenta una expansión, para años posteriores (2011 y 2012) la tendencia es decreciente, de ahí la inversión privada nuevamente toma impulso y muestra una tendencia creciente, esto debido a los proyectos y reformas efectuadas por el Gobierno Nacional entre los cuales se establece la exoneración del impuesto a la renta durante los cinco primeros años para inversiones nuevas y productivas, esta reforma se llevó a cabo en el 2011. A si mismo se busca fomentar la inversión a través del proyecto del cambio de la matriz productiva a través de la diversificación de la producción, la utilización de tecnologías innovadoras



en el proceso productivo y generar mayores valores agregados.



**Figura 3.** Variación porcentual de la inversión privada.

### Los impuestos netos recaudados y la inversión privada

Las reformas fiscales son una de las medidas gubernamentales de aplicación permanente en todos los países, y Ecuador no es la excepción. Según los análisis anteriormente explicados, al elevarse la carga fiscal, esta afecta directamente al crecimiento económico, junto a las tasas de interés, la cantidad de impuestos o el incremento de sus porcentajes presionan las decisiones de los inversionistas quienes prefieren no reinvertir sus utilidades e incluso no se generan nuevas inversiones en el país.

Además, se determina que ante una subida de los impuestos la inversión privada decrece y por ende el PIB cae, afectando directamente a la tasa de desempleo, lo que implica que los

ecuatorianos no tengan a su alcance los bienes y servicios necesarios.

En la Tabla 5 se muestra la variación porcentual anual de los impuestos netos recaudados y de las inversiones realizadas por el sector privado, tomando como base la información del 2005.

**Tabla 5.** Variación porcentual de la inversión privada e impuestos netos período 2005-2021

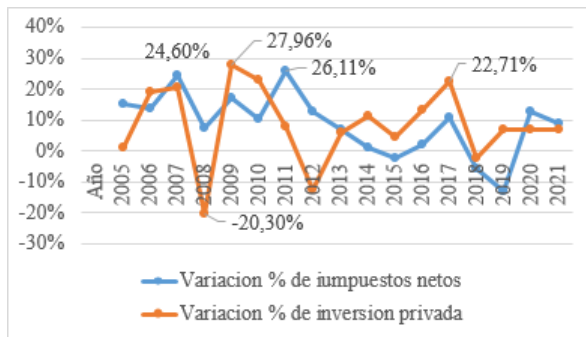
Año	Impuestos netos	Variación % de impuestos netos	Inversión privada	variación % de inversión privada
2005	3.929.001		6533	
2006	4.522.252	15,10%	7777	19,0%
2007	5.144.110	13,75%	7257	-6,7%
2008	6.409.402	24,60%	9365	29,0%
2009	6.890.277	7,50%	7464	-20,3%
2010	8.073.766	17,18%	9551	28,0%
2011	8.894.186	10,16%	11727	22,8%
2012	11.216.379	26,11%	12642	7,8%
2013	12.638.381	12,68%	11057	-12,5%
2014	13.522.910	7,00%	11731	6,1%
2015	13.693.064	1,26%	13046	11,2%
2016	12.501.028	-8,71%	13617	4,4%
2017	12.723.989	1,78%	15400	13,1%
2018	14.075.532	10,62%	18898	22,7%
2019	13.180.857	-6,36%	18440	-2,4%
2020	11.526.941	-12,55%	19745	7,1%
2021	12.794.644	11,00%	21143	7,1%

Con los datos anteriores se evidencia que para el periodo de 2005-2008, los impuestos se incrementan y la inversión privada cae fuertemente para el año 2009, no solo por la eficiencia en la gestión tributaria ejercida por el gobierno, sino también por la crisis que afectó la actividad económica del país.

Para el 2012, se produjo el mayor porcentaje de crecimiento de los impuestos con respecto al año anterior, en un 26.1%, en parte porque el



gobierno empieza una fuerte presión fiscal dando paso a la creación de nuevos tributos, así como los impuestos a los ingresos extraordinarios y a las tierras rurales, regalías y patentes creados en el 2010, que tras un año de vigencia empieza a dar mayores resultados, lo que se ve reflejado que para el año siguiente (2013) se dé un decrecimiento en la inversión privada de 12,5%. Para el 2016 se muestra un decrecimiento del 8,71%, debido a que la recaudación de impuestos registró una baja, porque el país venía arrastrando un estancamiento económico desde finales del 2014, donde los ingresos disminuyeron, afectando principalmente a la inversión pública, pero también a la inversión privada.



**Figura 4.** La evolución de la carga tributaria tradicional en Ecuador e inversión privada 2005-2021.

En resumen, la inversión privada, en concordancia con la Figura 4, presenta decrecimientos en los años 2013 y 2019. Para el año 2009 decrece un -

20,3%, puesto que el gobierno comienza a promover mayor recaudación tributaria; y si a esto le sumamos la crisis económica (2008) la misma que afectó los flujos de inversión.

Para el 2010, la inversión privada se recupera con un 27,96%, debido a un nuevo panorama político que brinda confianza al empresario. Por lo tanto, de acuerdo con la investigación se cumple el hecho de que el incremento de la carga tributaria afecta a los niveles de inversión; por cuanto si suben los impuestos la inversión se ve afectada para el periodo siguiente.

### Discusión

El impacto de la carga tributaria en la inversión privada en el Ecuador es un tema complejo y multidimensional. Un sistema tributario equitativo, competitivo y transparente puede fomentar la inversión privada y estimular el crecimiento económico del país. Sin embargo, es necesario encontrar un equilibrio adecuado para evitar una carga tributaria excesiva que pueda desincentivar la inversión y obstaculizar el desarrollo económico.

Las políticas fiscales deben ser diseñadas cuidadosamente para promover la inversión privada y el crecimiento sostenible en el Ecuador. Un análisis constante de la carga



tributaria y la implementación de incentivos fiscales estratégicos pueden ser herramientas efectivas para impulsar la inversión privada y fortalecer la economía del país.

## Conclusiones

En cuanto a la evolución de la carga tributaria, se debe mencionar el caso de los impuestos creados, entre los cuales se encuentra el Impuesto a la Salida de Divisas, que se aplicó desde el año 2008.

En el 2009, se creó el Impuesto a los Activos en el Exterior. Otros impuestos creados en el 2010 fueron los correspondientes a las Tierras Rurales; y a las Regalías y Patentes. En cambio, para el 2012, se crearon dos impuestos relacionados con la protección del ambiente, es decir, se trata del Impuesto Ambiental Contaminación Vehicular y el Impuesto Redimible Botellas Plásticas no retornables.

En definitiva, la carga tributaria ha sido creciente durante el periodo de estudio (2005-2021), al pasar de 9,92% al 13.8%, a excepción del año 2016 donde se contrajo y por ende se registra una disminución, estableciéndose en 11,86% con respecto al PIB.

La inversión privada en promedio presenta una tendencia creciente para el periodo de estudio, lo cual se ve reflejado durante el 2007-2016 con un crecimiento promedio del 6.5% anual, con excepción del 2009 con un decrecimiento de -20.3%, producto de la crisis económica - financiera internacional y la entrada en vigor a la mayoría de las reformas tributarias.

De igual manera, para el 2016 se registra un decrecimiento del -6.2% como consecuencia a la recesión económica y el desastre natural que afectó la zona costera del país. Además, en el periodo de estudio se evidencia que tanto la inversión privada como la recaudación de impuestos están sujetos a variaciones constantes.

Lo anterior concuerda con la hipótesis planteada por Gutiérrez (2016) en donde la inversión pública tiene un claro efecto de desplazamiento (crowding out) frente a la inversión privada. Por tal motivo, los años 2009 y 2013, son decrecientes para la inversión privada debido a que los periodos precedentes a estos los impuestos suben de manera significativa, a excepción del 2016 donde las dos variables decrecen, pues al bajar la inversión no se da un mayor recaudo de impuestos.



## Referencias bibliográficas

Abeles, M., Cimoli, M., & Lavarello, P. (2017). Manufactura y cambio estructural. Aportes para pensar la política industrial en la Argentina. In *Desarrollo Económico*.

Alzamora Jara, P. A., & Román Castillo, J. D. (2019). Factores determinantes de las inversiones en acciones de las empresas que cotizan en la bolsa de valores de Lima-Perú. Universidad Nacional de Piura.

Amarante, V. (2022). Fortalecimiento de los sistemas de protección social de la región: Aprendizajes a partir de la pandemia de COVID-19. CEPAL.

Arreaza, A., López, O., & Toledo, M. (2021). La Pandemia del COVID-19 en América Latina: impactos y perspectivas. CAF Banco de Desarrollo de América Latina, 1, 2-41.

Bolaños Bolaños, L. del C. (2020). El impuesto de renta en Colombia: una mirada desde el gasto tributario. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado*, 1(155), 721.

Brito-Gaona, L. F., & Iglesias, E. M. (2017). Inversión privada, gasto público y presión tributaria en América. *Estudios De Economía*, 44, 131-156.

Brito Gaona, L. F., Sotomayor Pereira, J. G., Jonathan, S. O. B., & Riofrío Orozco, G. R. (2018). El papel de la inversión privada en la economía ecuatoriana. I - CIMES.

Cámara de Industrias y Producción. (2016). La carga tributaria en el Ecuador. Cámara de Industrias y Producción.

(CEPAL), C. E. para A. L. y el C. (2021). La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (ed.)). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Domínguez, D. F. (2014). El régimen tributario de las personas naturales después de la Ley 1607 de 2012. *Revista de Derecho Privado*, 51, 1-17.

Farné, S., & Rodríguez, D. A. (2014). Empleo e impuestos a la nómina en Colombia. Un análisis de los efectos ocupacionales de la Ley 1607 de 2012 de Reforma Tributaria. *Revista de Derecho Fiscal*, 7.

Gómez Sabaini, J. C., & Morán, D. (2016). La situación tributaria en América Latina: Raíces y hechos estilizados. *Cuadernos de Economía*, 35(67), 1-37.



Játiva Torres, P. M., & Mosquera Moreno, C. S. (2021). Presión fiscal y crecimiento económico: análisis de las estructuras tributarias óptimas en Sudamérica (2000-2018) [Universidad Central del Ecuador].

Jenkins, G. P. (1989). Tax reform: Lessons learned. *Development Discussion Paper Series*, 58(58), 99-104.

Jiménez, J. P., Carlos, J., Sabaini, G., & Compiladores, A. P. (2010). Evasión y equidad en América Latina. Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (CEPAL).

Jiménez, J. P., & Podestá, A. (2009). Inversión, incentivos fiscales y gastos tributarios en América Latina.

Londoño, S. (2016). La política monetaria en el Ecuador desde la perspectiva postkeynesiana período 2005-2015. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Londoño, W. (2005). Modelos de Ecuaciones Múltiples Modelos VAR y Cointegración. Universidad EAFIT.

Loria, E. (2020). México 2020-2024: dos escenarios macroeconómicos. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 15(2), 145-172.

Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Presupuesto General del Estado.

Moscoso Miranda, H. B., & Mendoza Macías, M. M. (2014). Procesos de Innovación tecnológica del Ecuador 2005 - 2013 [Universidad Católica de Santiago de Guayaquil].

Muñoz Jaramillo, F., & Carrión, D. (2013, June). Cambio de la Matriz Productiva. ¿Ilusión movilizadora y lucha de posiciones? La Línea de Fuego.

OCDE, CEPAL, CIAT, & BID. (2020). Estadísticas Tributarias en América Latina y el Caribe 2020. Organización Para La Cooperación y El Desarrollo Económicos, 321.

OECD. (2022). Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2022 - Perú. Organización Para La Cooperación y El Desarrollo Económico, 1-2.

Padilla Casaverde, R. M. (2017). Efecto crowding-in entre la inversión pública y privada en el Perú-análisis de los efectos contemporáneos y futuros de la inversión del sector público sobre la inversión del sector privado (1999-2014) [Universidad de Lima].

Panigo, D. T., & Chena, P. I. (2011). Del neo-mercantilismo al tipo de cambio múltiple para el desarrollo. Los dos



modelos de la post-Convertibilidad. Ensayos En Honor a Marcelo Diamand, 241-266.

Rossignolo, D., & Pecho Trigueros, M. (2015). Estimación del Esfuerzo Tributario en los países de América Latina y el Caribe. Documentos de Trabajo Dirección de Estudios e Investigaciones Tributarias.

Sarmiento Morales, J. J. (2010). Identificación del impacto contexto latinoamericano, pyme de Bogotá, a partir del de la carga fiscal en las nacional y regional. *Revista de Derecho (Coquimbo)*, 21(1), 253-278.

Serrano Chiriboga, M. D. (2013). ¿Cómo han afectado las últimas 10 reformas tributarias a la inversión privada en Ecuador? [Universidad San Francisco de Quito].

Servicio de Rentas Internas (SRI). (n.d.). RISE Régimen Impositivo Simplificado. SRI.

Servicio de Rentas Internas (SRI). (2020). Servicio de Rentas Internas (SRI). Superintendencia de Compañías.

SRI. (2020). Impuesto a los Activos en el Exterior. SRI.

Tarapués Sandino, D. F., & Rodríguez Sandino, O. A. (2021). Fundamentos constitucionales del sistema tributario y eficientismo fiscal. *Dos Mil Tres Mil*, 23, 1-22.

Vismara, F. (2019). Inversión en la Argentina: qué medios y cómo lo medimos.

Zamudio, A. R., & Cama, J. L. N. (2020). Assessment of fiscal effort and voluntary tax compliance in Perú | Evaluación del esfuerzo fiscal y cumplimiento voluntario en el pago de impuestos en Perú. *In Revista Finanzas y Política Económica* (Vol. 12, Issue 1).





## LA PRÁCTICA EDUCATIVA DE LA PREPARACIÓN TEÓRICA EN EL ENTRENADOR DE BEISBOL

Ivan González García

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

[ivangonzalezgar76@gmail.com](mailto:ivangonzalezgar76@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8411-6435>

Modesta Mayo Abrahan

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

[abrahanmodesta@gmail.com](mailto:abrahanmodesta@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0001-6259-8368>

Mislady López Chaviano

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba.

[misladylopezchaviano72@gmail.com](mailto:misladylopezchaviano72@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-1049-947>

**Autor para correspondencia:** [ivangonzalezgar76@gmail.com](mailto:ivangonzalezgar76@gmail.com)

**Recibido:** 25/03/2024

**Aceptado:** 30/08/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

El presente artículo científico trata sobre la práctica educativa de la preparación teórica en el entrenador de béisbol, la misma es un tema que aún tiene un largo camino que recorrer en las ciencias de la educación, y este aspecto se hace importante concretarlo desde las propias prácticas educativas atendiendo a las características de las especialidades deportivas, ya que las concepciones expuestas en la actualidad, según criterios autorales se enfocan en diferentes orientaciones, de forma general, aislada e integrada; siendo esta última de gran importancia su definición desde la práctica educativa

actual del entrenador de béisbol, en la búsqueda de que el atleta aprenda no solo a pensar, sino también actuar, predecir y resolver aspectos de su preparación implícitos en el programa de entrenamiento. Lo abordado en esta investigación busca resaltar la importancia de la integración de la preparación teórica con las demás preparaciones del entrenamiento deportivo en el béisbol. Se plantea como objetivo: argumentar los elementos esenciales que comprende la práctica educativa de la preparación teórica del entrenador de beisbol. Los métodos científicos empleados para ello son el analítico - sintético,

entrevista y la revisión documental que se permitió declarar el problema científico y darle solución al mismo.

**Palabras clave:** Integración; Preparación teórica; Práctica educativa; Béisbol.

## **IMPACT OF INVENTORY CONTROL ON LINEN HARDWARE SALES**

### **Abstract**

This scientific article deals with the educational practice of theoretical preparation in baseball coaches. This is a topic that still has a long way to go in the sciences of education, and it is important to specify this aspect from the educational practices themselves, taking into account the characteristics of the sports specialties, since the concepts currently exposed, according to authorial criteria, focus on different orientations, in a general, isolated and integrated way; the latter being of great importance its definition from the current educational practice of the baseball coach, in the search for the athlete to learn not only to think, but also to act, predict and solve aspects of his preparation implicit in the

training program. What is addressed in this research seeks to highlight the importance of the integration of theoretical preparation with the other preparations of sports training in baseball. The objective is to argue the essential elements that comprise the educational practice of theoretical preparation of the baseball coach. The scientific methods used for this are the analytical-synthetic, interview and documentary review that allowed to declare the scientific problem and give it a solution.

**Keywords:** Integration; Theoretical preparation; Educational practice; Baseball

### **Introducción**

El entrenamiento del béisbol necesita asumirse como un proceso integrado entre sus componentes; tanto el componente técnico, táctico, físico, psicológico y teórico; exigiendo de sus

entrenadores un alto nivel científico, técnico y con el uso del desarrollo tecnológico, teniendo en cuenta los principios pedagógicos y del entrenamiento deportivo para así



obtener altos logros en los diferentes niveles competitivos.

Los componentes de la preparación hay que contextualizarlos a los nuevos cambios y adelantos científicos y que en materia de entrenamiento deportivo existen en la actualidad, por ello es importante tener en cuenta conceptos, leyes, y principios básicos de los mismos y adaptarlos a la actualidad.

Un principio que apunta a ver el entrenamiento deportivo con una perspectiva de integración es el principio de relación de la teoría con la práctica, “con este principio el entrenador tiene la necesidad de aumentar la conciencia de las sensaciones profundas del atleta, mediante la comunicación verbal, así

Por otra parte, al considerar la preparación teórica como uno de los componentes de la preparación deportiva, se hace referencia a lo expresado por Saíenz de la Torre (2003):

Dentro del sistema de preparación del deportista la preparación teórica ocupa un lugar especial. La misma es parte imprescindible del entrenamiento deportivo, ya que toda acción que lleve a cabo el ser humano de forma consciente debe poseer una

como reducir la divergencia existente entre lo que siente y lo que realiza” (Manno, 1994, p.256).

Collazo (2006) define la relación existente de la teoría con la práctica como un principio pedagógico y didáctico, por lo que se puede considerar que en este sentido se percibe la relación que se establece entre profesor - atleta y atleta - atleta; la primera relación se observa a través de la explicación y la corrección de errores que se establecen entre ellos y la retroalimentación del profesor con las experiencias que toma de esta práctica diaria; la segunda, se manifiesta en las relaciones que se establecen entre los atletas en su autoevaluación y la evaluación entre ellos mismos.

base orientadora que le sirva de pauta y es precisamente a través de la preparación teórica que se logra que los deportistas, por una parte, comprendan la esencia del tipo de esfuerzo que se les exige y se apropien de la forma de realización más eficiente de la acción y por otra, entiendan la naturaleza del proceso de su formación y los fenómenos que inciden en el mismo. (p.1)



La autora referida anteriormente, en su criterio refleja la ineludible interacción existente entre el entrenador y el atleta, el primero debe ser el orientador al proveer a través de la comunicación verbal la información necesaria al atleta para que este comprenda el sentido del entrenamiento deportivo y los objetivos que se persiguen en su preparación para la obtención de logros competitivos, por lo que el atleta se apropia de los conocimientos y los materializa en la ejecución práctica del movimiento. Por tanto, el entrenador debe definir la planificación teórica de los contenidos físicos, técnicos, tácticos, con acciones reflexivas que permitan la concreción de la integración a partir de esta base orientadora como indicador común en todos los aspectos mencionados anteriormente de la preparación del atleta durante el entrenamiento.

López (2022) define base orientadora como “el sistema de acciones que influyen sobre el conocimiento racional, que garantiza la formación de conocimientos generales y específicos que rigen sus acciones y esfuerzos para que posean la información de todas las tareas que deben hacer” (p.58).

Otro aspecto a considerar en el proceso lo constituyen las prácticas educativas de los profesores en cuanto a cómo

integran la preparación teórica con las preparaciones antes mencionadas y que inciden en el aprendizaje de los atletas.

Según Gómez (2008) refiriéndose al concepto de práctica educativa:

Es un proceso de solución de problemas en que el profesor es un agente que utiliza su conocimiento tácito para resolver el problema de cómo lograr las metas educativas que el programa de su materia y la filosofía que la institución plantean. (p.3)

Valladares (2017) lo define como

Forma de abordaje y unidad onto-epistemológica y sociohistórica en el estudio de los procesos educativos. Aproximarse a la práctica como unidad analítica realizada empíricamente, es una forma de abordaje teórico-práctico que da cuenta de la dinámica y del cambio educativo en un nivel potencialmente más fino del que permiten las nociones de tradición, paradigma o marco de investigación. (p.57)

Mendioroz (2019) define a las prácticas educativas como “las acciones de los docentes que promueven el aprendizaje de los estudiantes, los forman integralmente y promueven



procesos cognitivos, crítico, creativos, entre otros” (p.220).

Es importante en la práctica educativa el trabajo del docente en la evaluación del aprendizaje del educando. “los docentes para el desarrollo de sus prácticas, generan el uso de las herramientas para determinar las necesidades de los educandos y medir los resultados del aprendizaje” (Odon, 2021, p.156).

El análisis de la práctica educativa debe realizarse a través de los acontecimientos que resultan de la interacción entrenador - atleta y atleta - atleta y es necesario considerar a la práctica educativa como una actividad dinámica, reflexiva, que debe incluir la intervención pedagógica ocurrida antes y después de los procesos interactivos en el entrenamiento. Esto significa que debe abarcar, tanto los procesos de planificación, como los de evaluación de los resultados, por ser parte inseparable de la actuación docente (Zabala, 2000, p.97).

En este proceso es importante tener en cuenta las acciones de enseñanza en la práctica del docente.

Las acciones de enseñanza en la práctica del docente son muchas y de diversa índole: las acciones lógicas de enseñar: informar, explicar, describir,

ejemplificar, mostrar, etcétera y aquellas acciones de naturaleza más gerencial como: controlar, motivar, y evaluar. Hay otras acciones como los de planear, diagnosticar, seleccionar, y describir lo que debe de enseñarse (Taylor, 1987).

Después de analizados los criterios anteriores y tomando como referencia un diagnóstico realizado a diferentes profesores de béisbol durante su práctica educativa en las sesiones de entrenamiento con sus atletas, se pudo constatar que existen diversas dificultades:

- Es limitada la integración de la preparación teórica con los contenidos que se imparten en la parte principal de la clase.
- No utiliza actividades independientes para que el atleta en casa trabaje en la resolución de problemas relacionados con la integración de la preparación teórica con la preparación recibida durante el entrenamiento.

Las dificultades planteadas fueron observadas y se expresaron debido a que el profesor en su comunicación verbal adolece aún de explicaciones, descripciones, e información del ejercicio con mayor profundidad que le permitan en la interacción con el atleta que este aumente la conciencia de las sensaciones profundas y que se



concrete en la ejecución de los elementos técnicos con los menores errores posibles durante el contenido de la parte principal, además, esta relación de la preparación teórica con las demás preparaciones no se sintetiza como una resultante del trabajo que el atleta de manera individual pueda realizar en la casa ya que el entrenador no siempre considera el control y evaluación de estas actividades independientes en la planificación de su preparación teórica.

## Fundamentos teóricos de la práctica educativa en la preparación teórica del entrenador de beisbol.

En cuanto a la preparación teórica se plantea que es necesario que desde los primeros pasos en el deporte, los conocimientos de los deportistas se adelanten a su práctica y constituyan el fundamento del perfeccionamiento. La adquisición de conocimientos de la especialidad deportiva que se realice y su utilización en la práctica son medios apropiados para acelerar el crecimiento deportivo. De ahí la importancia de que el desarrollo físico de los jóvenes deportistas, el crecimiento de la maestría técnica y de la preparación psicológica vayan paralelos al dominio de nuevos conocimientos. Solo en este caso la

Para lo cual se propone el siguiente problema: ¿Cómo integrar la preparación teórica a las demás preparaciones para el mejoramiento de la práctica educativa en el entrenador de béisbol?

Para ello se traza como objetivo: argumentar la integración de la preparación teórica hacia las demás preparaciones para el mejoramiento en la práctica educativa del entrenador de béisbol.

preparación teórica de los deportistas contribuirá a su desarrollo deportivo (Ozolin, 1988).

El autor expresa la idea de que las diferentes preparaciones de los atletas deben estar estrechamente ligadas desde un principio con los conocimientos de ellas y que solo con el conocimiento de los diferentes componentes permitiría el desarrollo del deportista.

Otros autores también expresan sus criterios en cuanto a este tema pero refiriéndolo como capacidades cognitivas, este es el caso de García (1996) quien refiere que este indicar se basa en el principio de la participación consciente en el proceso de entrenamiento, donde el atleta además de conocer el objetivo de lo



que hace también debe conocer como están ubicados los segmentos del cuerpo en una tarea dada. Para esto el atleta debe conocer de forma teórica sobre su deporte y sobre otros aspectos de la vida. Expresando que los estereotipos dinámicos se forman con mayor facilidad si se tiene conciencia de la técnica realizada.

Desde una perspectiva general varios autores ofrecen las bases epistemológicas al tratar el tema de la preparación teórica desde lo cognitivo, entre ellos aparecen los resultados de las investigaciones realizadas por Vygotsky (1982), que apunta a la unidad pensamiento - lenguaje, Davidov (1988), hacia la generalización del pensamiento a través de la formación de los conceptos, Galperín (1995), sobre formación de las acciones mentales, y por su parte Talízina (1988), explica el paso de la actividad externa a la actividad interna en la mente del hombre y la aplicó de manera novedosa en el proceso de aprendizaje, también se encuentra las teorías de Ausubel (1976), sobre aprendizaje significativo y los cuales incursionan en la posibilidad de propiciar al sujeto aprendizajes donde se incluya la formación de conceptos.

Entre tanto, existen diferentes criterios según las visiones de los investigadores al abordar la

preparación teórica durante el proceso de la preparación deportiva que se dirigen desde una perspectiva general, Csanadi (1980), que explicita los aspectos que deben ser tratados en la preparación teórica en el fútbol, Ozolin (1988), enfatiza que se hace necesario en el deportista la adquisición de conocimientos en su especialidad deportiva y su empleo en la práctica como el medio apropiado para su perfeccionamiento deportivo, Harre (1989), señala que las capacidades intelectuales en los deportistas repercuten en el aprendizaje del mismo durante el entrenamiento y las competencias, mientras que otros autores exponen aspectos que debe centrarse en la preparación intelectual de un deportista teniendo puntos de contactos con la preparación teórica.

Platonov (1995), García (1996), Arias (2005); Méndez (2015), le dan tratamiento al componente teórico visto como las capacidades cognitivas, Forteza (2000), las dirige hacia las direcciones del entrenamiento, mientras que Collazo (2006); Mozo (2010); Terry (2012); Polo (2016) coinciden en describir los aspectos que conforman la preparación teórica. Por otra parte, Venegas (2017); Valle (2018); López (2022) ha dirigido la investigación al tratamiento metodológico de la preparación teórica y se considera que contribuyen a las



buenas prácticas del profesor deportivo, aunque se dirige al deporte ciclismo.

Al continuar en la indagación epistémica del tema se exponen varios autores que relacionan la preparación teórica con una de las preparaciones del deportista, en este grupo se encuentra Matveev (1980), que la relaciona con la táctica al plantear: "La actividad deportiva exige facultades intelectuales específicas, en particular capacidades cognitivas que permitan la resolución adecuada de los problemas presentes en situaciones de competencia, esto es el denominado pensamiento operativo táctico" (p.172).

Por otro lado Saíenz de la Torre (2003), expone que la preparación teórica guarda estrecha vinculación con la preparación psicológica en el deporte, Díaz - Pimienta (2003), presenta el tratamiento del componente teórico de la técnica y táctica en el perfeccionamiento de preparación de los deportistas de Baloncesto, Casanova - Cabrera (2011), la relaciona con la preparación física en el baloncesto, Burke - Marsan (2010), la relaciona con la preparación psicológica del jugador de baloncesto, Hernández - Cruz (2006), la integran con las preparaciones técnica y táctica en el balonmano, Tamayo (2014), la

relaciona con las preparaciones técnica y táctica en la lucha, y Joseph (2018), con la técnica y táctica del voleibolista.

La tercera y última visión se dirige a los autores que integran la preparación teórica con todas las preparaciones y que de forma muy acertada plantean lo siguiente: Menéndez (1984) afirma que la preparación teórica guarda un estrecha relación con los demás aspectos de la preparación del deportista, y no solo eso, sino que abarca lo referente a la historia, sociología, fisiología, psicología, bioquímica, siempre como ciencias aplicadas y, fundamentalmente, la teoría y metodología del entrenamiento deportivo, desarrollando de esta forma la base teórica del deportista.

Forteza y Ranzola (1988) muestran a la preparación teórica como la base de los otros tipos de preparación, y hacen referencia a su vínculo con la preparación física, técnica y psicológica puesto que a través de ellas se brindan los conocimientos que les posibilitan a los deportistas comprender las cuestiones relacionadas con el entrenamiento, construir un programa de acción más acabado y realizar su esfuerzo más consciente a partir de la interiorización





de un conocimiento reflexivo acerca del entrenamiento.

Al realizar una valoración de los aspectos anteriormente expuestos se considera la integración de la preparación teórica con las demás preparaciones como el uso de buenas prácticas educativas por el profesor, cuando en su proceso de enseñanza toma como base orientadora las ciencias aplicadas y fundamentalmente la teoría y metodología del entrenamiento deportivo para que los atletas se apropien del conocimiento en su especialidad y el rol que desempeñan de manera individual en el grupo o equipo deportivo, que le permita afrontar las exigencias técnicas, las situaciones tácticas del juego, las emociones, el temperamento y otros aspectos psicológicos que inciden durante las competencias, así como el dominio del físico en su proceso de entrenamiento.

Entre estos deportes que necesita lograr esta integración de la preparación teórica con las demás preparaciones se encuentra el béisbol, que es el deporte nacional de Cuba y el deporte de más arraigo y tradición en el país. Todo esto ha sido provocado por varios factores como son: los grandes momentos de tensión que se producen en el espectador y en los jugadores, las impredecibles situaciones ofensivas y

defensivas que se realizan en corto tiempo, el carácter de los movimientos destacándose su rapidez de ejecución, las rápidas reacciones para lograr atrayentes y efectivas atrapadas, así como para lograr conexiones a lanzamientos por encima de 90 millas en la búsqueda de efectividad y largo alcance.

Según Reynaldo (2017), el béisbol se caracteriza por ser un deporte colectivo, de equipo, de carácter variable y contextualizado entre el grupo de deportes con pelota, y según Martín (2007), se clasifica como un deporte con un fin táctico. En dependencia a las características de los equipos, se distingue por el empleo de la fuerza a la ofensiva y el uso de la rapidez en combinaciones tácticas entre el bateador y los corredores, jugadas ofensivas y defensivas sustentadas en esquemas tácticos tradicionales, entre otras características.

En el béisbol, referido al tema de la preparación teórica, uno de los aspectos que posee mayores dificultades es precisamente la integración de la misma con las demás preparaciones.

Según plantea Saíenz de la Torre (2003) la preparación teórica en ocasiones no es tratada por los entrenadores por no



ser importante para ellos, trabajándola en pequeños espacios del entrenamiento y desconociendo en qué parte del entrenamiento se puede dar cumplimiento a la misma.

Siendo la parte inicial y final de la unidad de entrenamiento las partes preferidas por estos para darle solución a las actividades teóricas. Sin embargo, a esta se le puede dar solución también en la parte principal, considerado el lugar más adecuado para integrar la misma con otras preparaciones como la técnica, táctica, física y psicológica.

Resulta necesario que el entrenador tenga en cuenta algunos aspectos en su práctica educativa hacia la integración de la preparación teórica con las demás preparaciones tales como:

- Los métodos a emplear no deben ser reproductivos y junto a las técnicas y medios deben coadyuvar al trabajo grupal.
- En todas las partes de la clase propiciar el trabajo con la preparación teórica.
- El empleo del estudio independiente para ampliar acciones de la enseñanza tales como: educar, informar, explicar, describir, ejemplificar, controlar, motivar, y evaluar.
- Considerar el nivel de aprendizaje y las experiencias previas del atleta, ya que en la mayoría de los

casos es diferente entre ellos, trabajando con las diferencias individuales durante su preparación.

- Tener presente la corrección de errores, teniendo en cuenta los niveles de ayuda (López, 2022).

En este último aspecto es necesario destacar la importancia de niveles de ayuda en el alumno durante la práctica educativa del profesor hacia la integración de la preparación teórica con las demás preparaciones, pues se debe comenzar con el nivel de ayuda total, luego parcial, hasta llegar al nulo, así es como se concreta en la práctica que el lanzador se autocorrija la técnica realizada o las acciones tácticas que deba resolver durante la competencia.

Otros aspectos que deben ser considerados a tratar en la preparación teórica hacia la integración con las demás preparaciones en el béisbol, en la búsqueda de buenas prácticas educativas son:

*Preparación teórico - técnica:* aquí se tendrá en cuenta el conocimiento teórico que deben tener los atletas de cada elemento técnico del béisbol, para que se apropien de la forma más eficiente durante la realización de la acción. También deben conocer los errores técnicos que cometen y la



forma de autocorregir los mismos (Soto, 2023).

*Preparación teórico - táctica:* el atleta debe conocer de forma teórica el accionar táctico que se le puede presentar en cada jugada del béisbol y cómo afrontarlo eficientemente para lograr el éxito en un partido (Gómez, 2021).

*Preparación teórico - física:* el atleta de béisbol debe dominar de forma teórica cómo entrenar sus capacidades físicas, en qué consisten las mismas, el tiempo de trabajo y descanso, entre otros aspectos (Morgado, 2021).

*Preparación teórico - psicológica:* en la integración de estos dos componentes es necesario que los atletas conozcan las cualidades de su personalidad que condicionan el rendimiento atlético y se convierten en recursos para afrontar las situaciones diversas de la vida; estas cualidades comprenden aspectos intelectuales, emocionales, sociales, valores morales, recursos de autocontrol emocional, autovaloración y la fijación de metas que requieren de una influencia educativa a largo plazo (Rueda, 2021).

## Materiales y métodos

Este artículo es parte de una investigación con enfoque cualitativa

pues recoge datos que se mueven de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación.

El diseño de investigación es no experimental en su tipo transeccional o transversal, pues se recogen los datos en un solo momento de la investigación.

Se utilizó una investigación descriptiva para analizar detalladamente los procesos operativos y estratégicos relacionados con el inventario y las ventas. Igualmente se llevó a cabo una minuciosa revisión documental para dar sustento y basamento teórico al estudio, utilizando información de libros, artículos científicos y tesis alojadas en repositorios diversos. La investigación de campo permitió recolectar datos directamente en la ferretería, involucrando al personal responsable del manejo de inventario y ventas.

En relación a los métodos se empleó el inductivo-deductivo, mediante el cual se hicieron inferencias y generalizaciones desde lo singular del comportamiento de los elementos que conforman la práctica educativa en la preparación teórica del entrenador de beisbol en la escuela de iniciación deportiva escolar, así como en la interpretación de datos obtenidos (Arias 2021; Hadi et al., 2023).

Otro método utilizado fue el análisis documental, específicamente al Programa Integral de Preparación del Deportista.

Las técnicas aplicadas fueron la encuesta a y la observación a sesiones de entrenamiento deportivo, en la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE) Marina Samuel Noble de Ciego de Ávila para investigar sobre las limitaciones presentadas y sus causas, no se selecciona muestra.

La población de según Rios (2017) es un “Conjunto o la totalidad de un grupo de elementos, casos u objetos que se quiere investigar. Está determinada por sus características” (p.89).

En este artículo se trabajó con el total de la población de 10 entrenadores de la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE) Marina Samuel Noble de Ciego de Ávila.

## Resultados y discusión

### Análisis documental

Se realizó por el autor de este artículo una revisión del Programa Integral de Preparación del Deportista de béisbol con el objetivo de examinar documentos legales que permiten la determinación de las exigencias de preparación teórica del Entrenador

Deportivo de béisbol y procesar la información del estado de la misma.

En la revisión del programa se pudo constatar que se establecen indicaciones para el trabajo de la preparación teórica con los diferentes componentes de la preparación; técnico, táctico, físico, psicológico y teórico; pero no se enuncia la interrelación que se establecen entre ellos con la preparación teórica.

Se constata que se encuentra diseñado prácticamente para el desarrollo físico - motriz, aunque expresa en sus objetivos educativos aspectos relacionados con el desarrollo del pensamiento y los conocimientos, obviándose elementos socio-educativos que pueden propiciar una mejor preparación teórica e integral.

Por otra parte, en el caso de la preparación teórica solamente hace referencia a diferentes aspectos generales, quedando muy someramente tratado este tema, requiriendo de indicaciones precisas de los elementos a tratar y su metodología, así como los métodos, formas, y procedimientos a utilizar al tratar estos componentes teóricos en cada preparación.



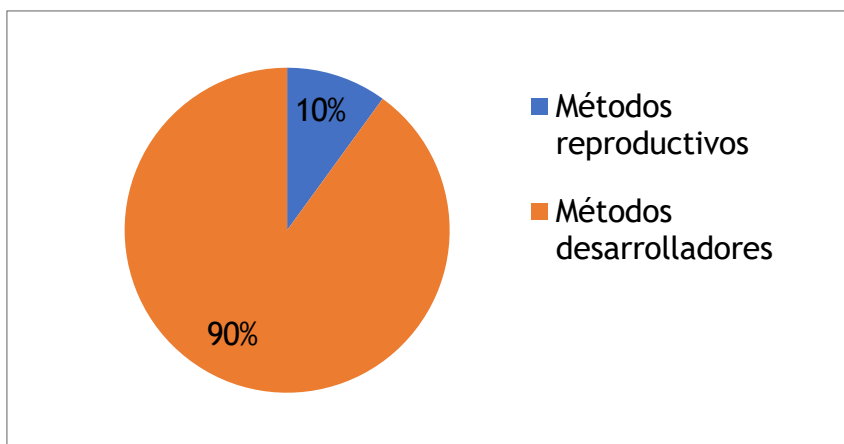
## Análisis documental encuesta y observación a entrenadores

Se aplican instrumentos (encuesta a entrenadores y observación a sesiones de entrenamiento deportivo), en la Escuela de Iniciación Deportiva Escolar (EIDE) Marina Samuel Noble de Ciego de Ávila para investigar sobre las limitaciones presentadas y sus causas, no se selecciona muestra.

Primeramente, se procede a encuestar a 10 Entrenadores Deportivos, que constituyen el total de la población, teniendo en cuenta el instrumento

elaborado con el objetivo de conocer cómo se encuentran las prácticas educativas de estos entrenadores en cuanto a la integración de la preparación teórica con las demás preparaciones en esta Escuela de Iniciación Deportiva Escolar.

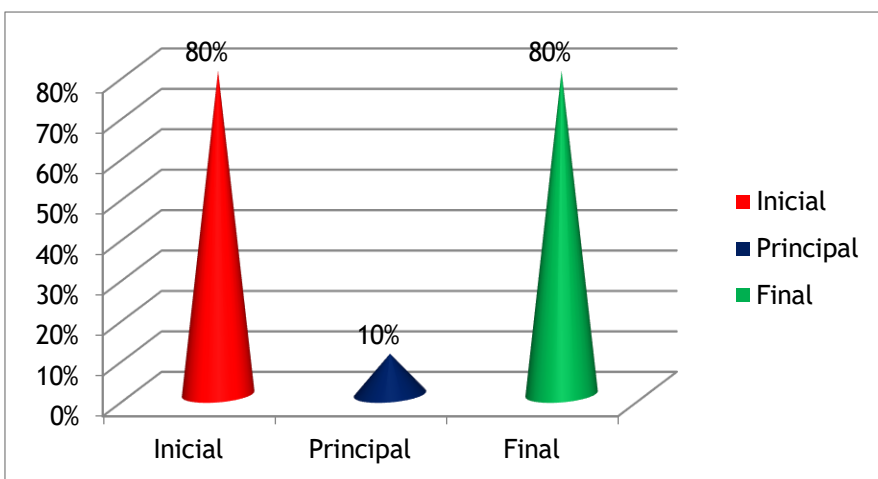
Después de analizados estos dos métodos investigativos se pudo llegar a la conclusión de que el 90% de los encuestados y observados aplican métodos reproductivos y las técnicas y medios no priorizan el trabajo grupal (Figura 1).



**Figura 1:** Tipos de métodos utilizados.

El 80% trabajan la preparación teórica en la parte, inicial y final, no utilizando la parte principal, ni el trabajo de

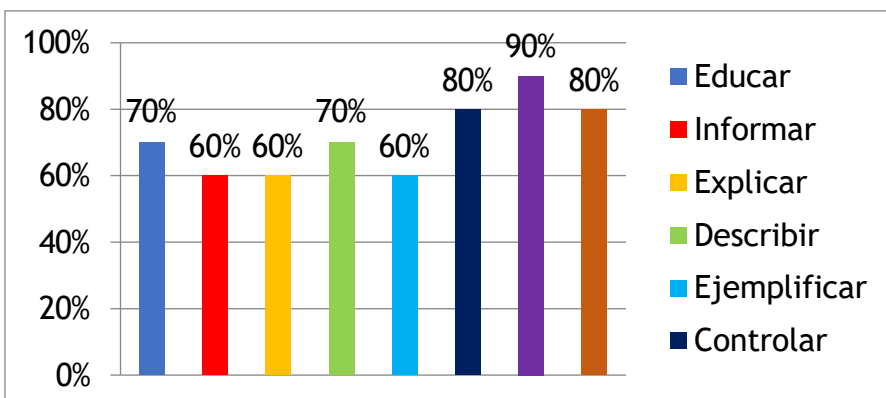
estudio independiente para la casa (Figura 2).



**Figura 2:** Acciones de la enseñanza.

Presentan dificultades en las acciones de la enseñanza tales como: educar 70%, informar 60%, explicar 60%,

describir 70%, ejemplificar 60%, controlar 80%, motivar 90%, y evaluar 80% (Figura 3).



**Figura 3:** Acciones de la enseñanza.

El 100% al trabajar la preparación teórica no tienen en cuenta el nivel de aprendizaje y las experiencias previas

de los atletas, no trabajando con las diferencias individuales durante su preparación.

El 80% no tiene presente la corrección de errores y los niveles de ayuda (figura 4).

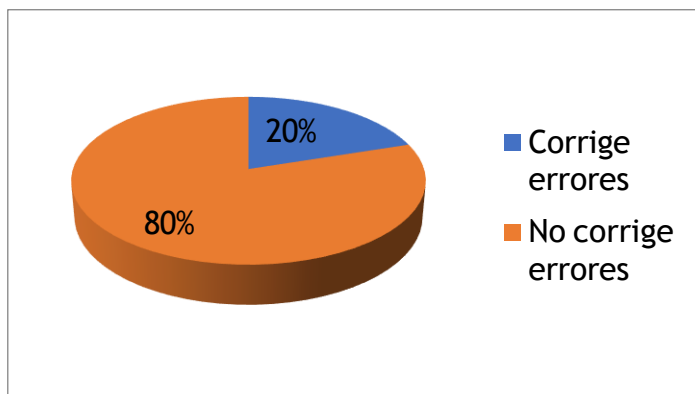


Figura 4: Corrección de errores y niveles de ayuda.

## Conclusiones

La fundamentación del objeto de estudio revela la importancia de la aplicación de una investigación más profunda sobre la práctica educativa de la preparación teórica del entrenador de beisbol y la necesidad de integrar la preparación teórica con las demás preparaciones; dígase la preparación técnica, táctica, física y psicológica durante el proceso de enseñanza del entrenamiento deportivo.

Los métodos aplicados pudieron confirmar por los entrenadores son reproductivos y las técnicas y medios no priorizan el trabajo grupal, no trabajan la preparación teórica en la parte principal de la unidad de entrenamiento, presentan dificultades en las acciones de la enseñanza, no tienen en cuenta el nivel de aprendizaje de los atletas, no tienen presente la corrección de errores y los niveles de ayuda.

## Referencias bibliográficas

- Arias, E. A. (2005). *La preparación Intelectual del deportista*. Ensayo. Universidad de Antioquia, Colombia.
- Arias, J. L. (2021). *Técnicas e instrumentos de investigación científica*. Editorial Enfoques Consulting Eirl.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trillas.



- Burke - Marsan, L. (2010). Estrategia Didáctica para potenciar la preparación teórica de los atletas de baloncesto 15 - 16 años de la EIDE de Guantánamo. *Revista Olimpya*, 8(27), 156-161.
- Casanova - Cabrera, L. A. (2011). Juego didáctico para el desarrollo de la preparación teórica en el baloncesto. *Revista Olimpya*, 8(29), 30-37.
- Collazo, A. (2006). *Teoría y Metodología del Entrenamiento Deportivo*. Editorial Deporte.
- Csanadi, A. (1980). *El fútbol*. Editorial Pueblo y Educación.
- Davidov, V. V. (1988). *La enseñanza escolar y el desarrollo psíquico*. Editorial Progreso.
- Díaz - Pimienta, E. M. (2003). *Propuesta de un sistema de acciones para el tratamiento del componente teórico en el perfeccionamiento de preparación de los deportistas de Baloncesto en los en los CAR* [Tesis de maestría. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saíenz Montes de Oca]. Archivo digital. <https://rc.edu.cu/handle/DICT/2321>
- Forteza, A. (2000). Direcciones del entrenamiento deportivo. *Revista efdeportes*, 4(17), 1-6.
- Forteza, A. y Ranzola, A. (1988). *Bases Metodológicas del Entrenamiento Deportivo*. Editorial Científico Técnica.
- Galperín, P. Y. (1995). *Teoría de la formación por etapas de las acciones mentales*. Editorial MGY.
- García, J. M. (1996). *Planificación del entrenamiento deportivo*. Editorial Gymnos.
- Gómez, L. F. (2008). *Los determinantes de la práctica educativa*. Ensayo. <https://redalyc.org/articulo.oa?id=37303804>.
- Gómez, M. (2021). *Actividades para el mejoramiento del pensamiento teórico - táctico en los lanzadores* [Tesis de pregrado, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez]. Archivo digital. <https://intranet.unica.cu>





- Hadi, M. M., Martel, Ch. P., Huayta F. T., Rojas, C. R., Arias, J. L. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Editorial Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C.
- Harre, D. (1989). *Teoría del entrenamiento deportivo*. Editorial Científico-Técnico.
- Hernández - Cruz, L. J. (2006). Alternativa para orientar la preparación teórica en balonmanistas de la Escuela Superior de perfeccionamiento atlético provincial de Holguín. *Revista Deporvida*, 3(5), 65-70.
- Joseph, M. D. (2018). Acciones técnico - tácticas para potenciar la preparación teórica en los atletas escolares masculinos de la EIDE de Guantánamo. 18(2), 125-135. [Htttpps://www.eumed.net/rev/atlante/2018/10/preparación-teorica-atletas.html](https://www.eumed.net/rev/atlante/2018/10/preparación-teorica-atletas.html)
- López, M. (2022). La preparación teórica del entrenador deportivo: una necesidad desde el posgrado. *Revista SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociais, Humanas e Engenharias*, 8(1), 53-65.
- Manno, R. (1994). *Fundamentos del entrenamiento deportivo*. Editorial Paidotribo.
- Martín, E. (2007). *Metodología para la preparación técnico - táctica con acento en las acciones de grupo en equipos de béisbol de alto nivel*. [Tesis De Doctorado, Instituto Superior de Cultura Física Manuel Fajardo, Facultad de Cultura Física de Santa Clara]. Archivo digital. <https://www.uclv.edu.cu>
- Matveev, L. P. (1980). *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. Editorial Raduga.
- Méndez, H. A. (2015). La preparación teórica en el desarrollo intelectual del tirador de pistola. 15(6), 25-35. [Htttpps://www.monografias.com/docs111/preparación-teorica-desarrollo-intelectual-del-tirador-pistola](https://www.monografias.com/docs111/preparación-teorica-desarrollo-intelectual-del-tirador-pistola).
- Mendioroz, A. y Rivero, P. (2019). Componentes y dimensiones que caracterizan una buena praxis en Educación Infantil (0-3 años). *Revista UM*, 37(1), 217-230.



- Menéndez, E. (1984). *Planificación, control y análisis del entrenamiento deportivo en las categorías escolares*. Editorial CEDOC.
- Morgado, D. (2021). *Actividades para el mejoramiento de la preparación teórico - física de los lanzadores* [Tesis de pregrado, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez]. Archivo Digital. <https://intranet.unica.cu>
- Mozo, L. D. (2010). La preparación teórica en la iniciación deportiva. *Revista efdeportes*, 15(151), 15-20.
- Odon, O. (2021). From the perspective of the students: Reporting counselor educators' teaching practices. *Revista Didactical studies* 2(1), 154-169.
- Ozolin, N. (1988). *Sistema contemporáneo de entrenamiento deportivo*. Editorial Científico Técnico.
- Platonov, V. N. (1995). *El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología*. Editorial Paidotribo.
- Polo, G. (2016). Importancia de la preparación teórica en el entrenamiento deportivo. *Revista efdeportes*, 20(214), 35-45.
- Reynaldo, F. (2017). *Del Béisbol casi Todo*. Editorial Científico - Técnica.
- Ríos, R. R. (2017). *Metodología para la investigación y redacción. Primera edición*. Editorial Servicios Académicos Intercontinentales S.L.
- Rueda, A. (2021). *Actividades para el mejoramiento de la preparación teórico - psicológica de los lanzadores* [Tesis de pregrado, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez]. Archivo digital. <https://intranet.unica.cu>
- Saíenz de la Torre, N. (2003). Reflexiones necesarias sobre la preparación teórica en el entrenamiento deportivo. *Revista efdeportes*, 9(61), 120-125.
- Soto, K. (2023). *Actividades para el mejoramiento de la preparación teórico - técnica en la mecánica de lanzar de frente en el béisbol* [Tesis de pregrado,



---

Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez]. Archivo digital.  
<https://intranet.unica.cu>

Talízina, N. (1988). *Psicología de la enseñanza*. Editorial Progreso.

Tamayo, Y. (2014). *Acciones didácticas en la preparación teórica para lograr la efectividad de realización en los luchadores de la categoría 13-15 años del estilo Libre de la EIDE provincial*. [Tesis de pregrado, Instituto superior de Cultura Física “Manuel Fajardo, Facultad de Cultura Física de Santa Clara.]. Cuba.

Taylor, H. (1987). *Implicit Theories*. En Dunkin, M. Editorial *The International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*.

Terry, J. (2012). Comportamiento de la preparación teórica que reciben los atletas de boxeo en las categorías (15 - 16 años) en un microciclo 2010 - 2011. *Revista efdeportes*, 15(166), 85-95.

Valladares, L. (2017) La práctica educativa y su relevancia como unidad de análisis ontológico, epistemológico y sociohistórico en el campo de la educación y la Pedagogía. *Revista SAPIENTIAE: Revista de Ciencias Sociais, Humanas e Engenharias*, 39(158), 51-66.

Valle, V. M. (2018). Fundamentos teóricos y metodológicos sobre la preparación teórica del futbolista. *Revista Olimpia*, 15(51), 1-15.

Venegas, O. (2017). *Estrategia de trabajo metodológico para desarrollar la preparación teórica del entrenador de ciclismo ciclismo*. [Tesis de maestría. Universidad de Ciego de Ávila “Máximo Gómez Báez]. Archivo digital.  
<https://intranet.unica.cu>

Vygotsky, L. Sh. (1982). *Pensamiento y Lenguaje*. Editorial Pueblo y Educación.

Zabala, A. (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Editorial Graó, de Serveis Pedagògics.



## AUTOMATIZACIÓN EN LA MEDICIÓN DE TEMPERATURA PARA LA CAMARONICULTURA DE AGUA DULCE: CASO HUAQUILLAS.

Jorge David Herrera Sarango  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
jdherrera@isthuaquillas.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-0407-730X>

Cristian Stalin Sancho López  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
cssancho@isthuaquillas.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-2974-5896>

Víctor Fernando Herrera Sarango  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
vfherrera@isthuaquillas.edu.ec  
<https://orcid.org/0009-0004-1231-2455>

Marcia Maribel Aguirre Ochoa  
Instituto Superior Tecnológico Huaquillas  
maaguirre@isthuaquillas.edu.ec  
<https://orcid.org/0000-0002-8799-249X>

**Autor para correspondencia:** [jdherrera@isthuaquillas.edu.ec](mailto:jdherrera@isthuaquillas.edu.ec)

**Recibido:** 05/07/2024

**Aceptado:** 20/08/2024

**Publicado:** 22/09/2024

### Resumen

La presente investigación ha sido desarrollada con el fin de brindar una solución tecnológica en la crianza del camarón en la ciudad de Huaquillas - Ecuador considerando que la producción de camarones en cautiverio, es una actividad de cultivo que se realiza en un medio acuático, que con ayuda tecnológica busca el desarrollo del camarón para consumo humano y a la vez, evitar las grandes pérdidas económicas sufridas por este sector productivo, como resultado de múltiples enfermedades que afectan a

sus criaderos, entre las que tenemos enfermedades producidas por las variaciones intempestivas de temperatura en las piscinas del cultivo. Para lograr este cometido, las condiciones ambientales deben ser las adecuadas para garantizar la supervivencia, producción y el buen cultivo del camarón. Se desarrolló un prototipo para el registro de temperatura en las piscinas de camarones de agua dulce. Este dispositivo monitorea constantemente las condiciones ambientales y emite



alertas sonoras y mensajes de texto en caso de detectar variaciones fuera de los parámetros óptimos. La importancia radica en la contribución para la automatización del proceso de mediciones de temperatura en una camaronera logrando reducir la dependencia del factor humano en el

proceso incrementando la frecuencia y precisión para el control y monitoreo, como resultado se obtuvo que el prototipo demostró ser efectivo en la detección y alerta temprana de cambios de temperatura que podrían afectar el cultivo de camarones.

**Palabras clave:** Camaronicultura, automatización, medición de temperatura, prototipo.

## **AUTOMATION IN TEMPERATURE MEASUREMENT FOR FRESHWATER SHRIMP FARMING: HUAQUILLAS CASE**

### **Abstract**

The present investigation has been developed with the purpose of providing a technological solution in shrimp farming in the city of Huaquillas - Ecuador, shrimp production in captivity is a farming activity carried out in an aquatic environment, which with technological help seeks the development of shrimp for human consumption and at the same time, avoids the great economic losses suffered by this productive sector, as a result of multiple diseases that affect their farms, among which we have diseases produced by the untimely temperature variations in the farming pools. In order to achieve this, environmental conditions must be adequate to guarantee the survival, production and good cultivation of shrimp. A prototype was developed to record temperature in freshwater

shrimp ponds. This device constantly monitors the environmental conditions and emits sound alerts and text messages in case of detecting variations outside the optimum parameters. The importance lies in the contribution to the automation of the temperature measurement process in a shrimp farm, reducing the dependence on the human factor in the process and increasing the frequency and precision of control and monitoring, it can be concluded that the automation of the temperature measurement process in freshwater shrimp farms represents a significant advance in the aquaculture industry.

**Keywords:** Shrimp farming, automation, temperature measurement, prototype.





## Introducción

El sector productivo camaronero es una de las principales fuentes económicas de ingreso en el Ecuador, durante los años 2020, 2021 y 2022, siendo uno de los principales productos de exportación. De acuerdo a los lineamientos establecidos por la (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2020) para el “ciclo vital del camarón se considera cuatro factores importantes como: temperatura, oxígeno, nitrito y alcalinidad”.

El sector camaronero de agua dulce en el cantón Huaquillas enfrenta importantes desafíos que limitan su desarrollo y competitividad. Entre las problemáticas más destacadas se encuentran la carencia de inversión en tecnología y la falta de automatización en los procesos críticos de la crianza del camarón. Esta situación se agrava por el limitado manejo de tecnología por parte del personal encargado de las actividades cotidianas, lo que resulta en una gestión subóptima de las piscinas.

Ante esta realidad, surge la necesidad de desarrollar soluciones tecnológicas que sean accesibles y adaptables a los recursos disponibles en el sector. En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo principal diseñar y desarrollar un

prototipo para la automatización de la medición de temperatura en las piscinas de camarón de agua dulce, utilizando tecnologías de información. Esta solución busca no solo optimizar el control de esta variable crítica, sino también facilitar su uso por parte del personal.

Para alcanzar este objetivo, se empleó una metodología experimental y de campo, la cual se dividió en dos etapas principales. En la primera etapa, se realizó la simulación de los circuitos electrónicos mediante el uso del software Proteus, versión 8.8, con el fin de validar el diseño del circuito y la integración de los sensores y actuadores necesarios.

Una vez concluida la simulación, se procedió a la segunda etapa, que consistió en la implementación física del circuito y la realización de pruebas de funcionamiento. Los resultados obtenidos demostraron que, al incrementar la frecuencia de registro de la temperatura, se logra un control más preciso de esta variable en comparación con los métodos manuales tradicionales.

## Materiales y métodos

De acuerdo con Pintado (2018) en el Ministerio de Acuacultura y Pesca en el Ecuador “existen 1481 camaroneras registradas y aprobadas por este



ministerio, de las cuales en el cantón Huaquillas existen 75”.

Para la presente investigación se tiene como población a las camaroneras del Cantón Huaquillas ubicadas en la Provincia de El Oro. Para el muestreo se usó el método no probabilístico del tipo intencional debido a la herramienta que se utilizó para la recolección de datos, debido a que es complicado acceder a estos lugares y más aún que brinden información sobre los procesos que manejan para la respectiva producción y además se entrevistó al propietario y los encargados de la camaronera.

### Metodología de campo

“Esta reúne información necesaria recurriendo fundamentalmente al contacto directo con los hechos o fenómenos que se encuentran en estudio” (Pérez García & Rodríguez Lavayen, 2016)

Este tipo de investigación es la ideal para la recopilación de información, algunos de los métodos que se utilizan en este tipo de metodología son: entrevistas, cuestionarios o la observación directa.

### Metodología experimental

De acuerdo con Hernández et al. (2010) para validar un experimento se deben cumplir 3 requisitos:

El primer requisito es la manipulación intencional de una o más variables independientes.

El segundo requisito consiste en medir el efecto que la variable independiente tiene en la variable dependiente. Esto es igualmente importante y como en la variable dependiente se observa el efecto, la medición debe ser válida y confiable.

El tercer requisito que todo experimento debe cumplir, es el control o la validez interna de la situación experimental. El término “control” tiene diversas connotaciones dentro de la experimentación.

Sin embargo, su acepción más común es que, si en el experimento se observa que una o más variables independientes hacen variar a las dependientes, la variación de estas últimas se debe a la manipulación de las primeras y no a otros factores o causas; y si se observa que una o más independientes no tienen un efecto sobre las dependientes, se puede estar seguro de ello.

El desarrollo de este proyecto se centró en la creación e implementación de un prototipo de automatización para la medición de temperatura en camaroneras de agua dulce. El enfoque se dividió en las siguientes etapas clave:





## 1. Diseño y Simulación del Prototipo:

**Diseño del Circuito Electrónico:** Se diseñó el circuito electrónico utilizando el software Proteus versión 8.8. Este software permitió realizar simulaciones previas al ensamblaje físico del prototipo, validando la integración de los sensores, actuadores, y otros componentes electrónicos necesarios.

**Pruebas de Simulación:** Durante la simulación, se evaluaron las conexiones de los sensores y actuadores en diferentes escenarios para garantizar el correcto funcionamiento del sistema antes de la implementación física.

## 2. Implementación Física del Prototipo:

**Ensamblaje del Prototipo:** Una vez validadas las simulaciones, se procedió al ensamblaje físico del prototipo. Se integraron los componentes previamente simulados, incluyendo el sensor de temperatura DS18B20, la pantalla LCD 20x4, el buzzer para las alertas sonoras, y el módulo SIM900 para el envío de mensajes de texto.

**Alojamiento en Caja Impresa en 3D:** Para proteger y organizar los componentes electrónicos, se diseñó y

fabricó una caja personalizada mediante impresión 3D. Este diseño permitió un montaje seguro y accesible de todos los componentes.

## 3. Pruebas de Funcionamiento:

**Pruebas de Campo:** El prototipo se instaló en una camaronera de agua dulce, donde se realizaron pruebas de funcionamiento bajo condiciones reales. Durante estas pruebas, se monitorearon las variaciones de temperatura en la piscina de camarones.

**Automatización del Control de Temperatura:** Se verificó el correcto funcionamiento del sistema de alarmas y del envío de mensajes de texto cuando las temperaturas superaban los límites preestablecidos (menores a 26°C o mayores a 32°C). Asimismo, se evaluó la capacidad del sistema para registrar datos de temperatura de manera continua en una tarjeta micro SD.

## 4. Evaluación de Resultados:

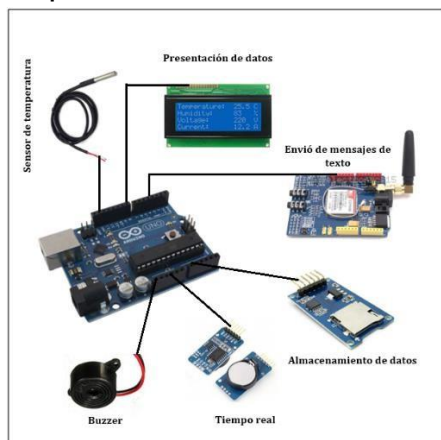
**Almacenamiento y Análisis de Datos:** Los datos recopilados durante las pruebas fueron almacenados para su análisis posterior. Se verificó la integridad de los registros y la precisión en la detección de cambios de temperatura.

Validación del Prototipo: Los resultados mostraron que el prototipo es efectivo en la detección temprana de cambios de temperatura, permitiendo una intervención oportuna y reduciendo la dependencia del monitoreo manual.

## Resultados y discusión

El proyecto consiste en realizar el envío de mensajes de texto por medio del Shield SIM900 y una alarma sonora cuando exista una alerta de temperatura menor a los 26°C y mayor a los 32°C, adicional se presentará la medición de temperatura en un LCD y se almacenará los datos que marque el sensor en un tiempo definido como se muestra en la siguiente figura 1.

**Figura 1.** Esquema de conexión del prototipo



Nota: en la figura se puede apreciar las posibles conexiones necesarias para el desarrollo del prototipo.

## Descripción de hardware

**Sensor de Temperatura ds18B20.-** Permite realizar la toma de datos de la temperatura del agua en donde se encuentre los camarones.

**Pantalla LCD 20x4.-** Consiste en presentar el resultado de la toma de datos del sensor adicional a esto se presentará un mensaje de alerta cuando de desfase de los rangos establecidos.

**Buzzer.** - Se activa la alarma sonará cuando se incumpla con los rangos establecidos, permitiendo dar aviso a las personas que se encuentren cerca de la piscina de camarones y no tengan disponible su teléfono móvil.

**Shield SIM 900.-** Realiza envío de mensajes de texto a la persona encargada de la camaronera, sobre las alarmas de temperatura adicional a la sonora que se la explico anteriormente.

**Almacenamiento Micro SD.** - Almacena los datos de medición de temperatura en una micro SD para tener un respaldo de estos datos y posteriormente realizar una estadística de estos datos para poder realizar predicciones.

## Descripción de software

**Plataforma Arduino.** - Mediante esta plataforma se realizará la integración



de cada uno de los elementos del hardware.

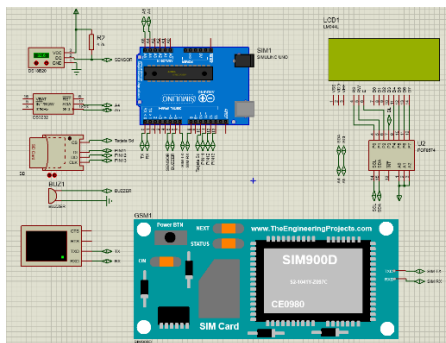
Proteus. - Este software de simulación nos permitirá ir realizando pruebas previo la implantación del proyecto Simulación e implementación del prototipo.

En este apartado se detalla los pasos que se siguieron para el funcionamiento del proyecto como es su simulación, implementación y pruebas de funcionamiento del proyecto que se está desarrollando

### Simulación

Previo a la implementación del esquema del proyecto mencionado anteriormente se ha trabajado con simulaciones en Proteus de cada uno de los elementos del hardware y de igual manera se los ha integrado.

**Figura 2.** Simulación del prototipo en Proteus 8.8



Nota: Como se puede observar en la figura 2 se ha realizado la integración de los siguientes elementos: Buzzer, micro SD, LCD 20x4, RTC 3232, Sensor

de temperatura y un generador de señal. Con lo cual se ha simulado las conexiones y se ha comprobado el funcionamiento del código programado en Arduino.

### Implementación

En este apartado se detalla de manera fotográfica como fue el proceso para armado del primer prototipo del proyecto y se implementará de manera real las conexiones realizadas en el apartado de simulación

**Tabla 1.** Elementos del proyecto

LCD 20 X 4



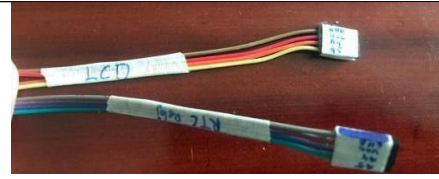
Adaptador Micro SD



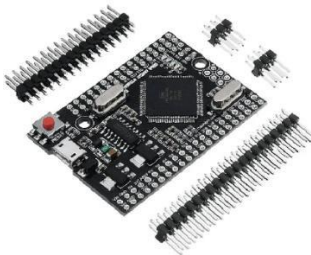
RTC 3231



### Módulo SIM 900



### Arduino Mega Mini



### Buzzer



### Sensor de temperatura



### Cables de Conexión

Nota: Detalle de los elementos usados e implementados en el proyecto

En la tabla 1 se presenta los elementos principales que se utilizaron para el desarrollo del proyecto los cuales de conectados de una manera adecuada permitirán la medición de temperatura del agua, almacenamiento de datos en tiempo real y envío de MSM de igual manera una alerta sonora.

A continuación se presentará el armado del proyecto en una caja realizada en impresión 3D personalizada respectivamente para el proyecto.

**Figura 3.** Primeras pruebas de funcionamiento del prototipo



Nota: Se muestra las primeras pruebas de funcionamiento y conexiones del prototipo



**Figura 4.** Conexiones del prototipo en placa microperforada



Nota: Conexiones de componentes en placa microperforada

**Figura 5.** Diseño en 3d para colocar el prototipo



Nota: Se presenta el diseño en 3d realizado en fusión 360 de la caja en donde se colocará la parte electrónica del prototipo.

**Figura 6.** Acoplamiento de módulos del proyecto



Nota: Armado de cada uno de los componentes del proyecto en la caja impresa en 3D

**Figura 7.** Armado del prototipo



Nota: Ensamblado de los componentes electrónicos con la impresión 3D

**Figura 8.** Presentación final del prototipo



Nota: Presentación final del prototipo para la medición de temperatura de una piscina de camarones

## Resultados

El registro de temperatura de cada uno de los datos almacenados en la MicroSd en condiciones normales es cada 10 minutos como se observa en la figura 9, sin registrar pérdida de información. Se realizó pruebas de funcionamiento con 11225 registros obteniendo como resultado que al existir una variación en los parámetros de temperatura establecidos se envía un mensaje de texto para alertar a la persona encargada de la camaronera como se puede observar en la figura 11 y de esta manera se logra automatizar el control y monitoreo de la temperatura de la piscina de agua dulce.

**Figura 11.** Registro de temperatura con el prototipo

# REG	FECHA	HORA	TEMP *C
11199	02.03.2020	14:48:32	30.94
11200	02.03.2020	14:58:33	31.06
11201	02.03.2020	15:08:34	30.81
11202	02.03.2020	15:18:35	30.81
11203	02.03.2020	15:28:36	30.87
11204	02.03.2020	15:38:37	30.69
11205	02.03.2020	15:48:38	30.50
11206	02.03.2020	15:58:39	30.44
11207	02.03.2020	16:08:40	30.50
11208	02.03.2020	16:18:41	30.69
11209	02.03.2020	16:28:42	30.37
11210	02.03.2020	16:38:43	30.25
11211	02.03.2020	16:48:44	30.06
11212	02.03.2020	16:58:45	29.69
11213	02.03.2020	17:08:45	29.31
11214	02.03.2020	17:18:46	29.12
11215	02.03.2020	17:28:47	29.06
11216	02.03.2020	17:38:47	29.25
11217	02.03.2020	17:48:48	29.19
11218	02.03.2020	17:58:49	29.00
11219	02.03.2020	18:08:49	28.69
11220	02.03.2020	18:18:50	28.56
11221	02.03.2020	18:28:51	28.50
11222	02.03.2020	18:38:51	28.19
11223	02.03.2020	18:48:52	28.25
11224	02.03.2020	18:58:53	28.12
11225	02.03.2020	19:08:54	28.06

**Figura 10.** Recepción de mensaje de texto



## Discusión

Realizado el levantamiento de información sobre la crianza del camarón en agua dulce, se evidenció la viabilidad de la investigación aplicando métodos tecnológicos que cubren la necesidad del sector camaronero, se evidenció que la temperatura es un factor de riesgo en varias etapas de la crianza del camarón, debido a esto se debe llevar un control de esta variable ya que incide en la sobrevivencia del camarón.

En las camaroneras del cantón Huaquillas, se realiza el registro de la temperatura con poca frecuencia y de forma manual, lo que disminuye la precisión y oportunidad de acción en los cambios registrados. Las alternativas previamente desarrolladas para mejorar el control de temperatura, incluyen un alto conocimiento tecnológico por parte de quienes son los encargados de la toma de los datos, como una fuerte inversión económica, estas soluciones no se adaptan a las camaroneras de la zona



que son consideradas medianas y pequeñas y tienen por ende limitada accesibilidad de recursos para destinarlos a tecnología.

## Conclusiones

El prototipo desarrollado representa un avance significativo hacia la automatización del control de temperatura en las camaroneras de agua dulce en el cantón Huaquillas. Al incrementar la frecuencia de medición y mejorar la precisión de los datos obtenidos, se optimiza la gestión de esta variable crítica, adaptándose a las condiciones tecnológicas y de recursos disponibles en el sector.

Las pruebas realizadas demostraron que el prototipo cumple con las funcionalidades esperadas, como el control y monitoreo eficiente de la temperatura. Estos resultados validan su potencial para mejorar la productividad y sostenibilidad del sector camaronero al ofrecer una solución accesible y adaptable a las necesidades locales.

## Referencias bibliográficas

Banco Central del Ecuador. (2023). Información Estadística Mensual. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNot>

[as/Catalogo/IEMensual/Indices/m2051012023.html](https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNot)

Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, M. del P. (2010). Metodología de la investigación. In Metodología de la investigación. <https://doi.org/- ISBN 978-92-75-32913-9>

Lalangui, M., Eras, R., & Burgos, J. (2017). Costos de Producción: Estimación y Proyección de Ingresos. In Journal of Chemical Information and Modeling (Vol. 53, Issue 9).

Lizarzaburu, G. (2017). El camarón de Ecuador, un modelo sustentable. 03-10-2017. <https://www.expreso.ec/economia/economia-camaron-ecuador-modelo-sustentable-HA1741988>

Malavé, J., & Sánchez, M. (2010). "CARACTERIZACIÓN Y PROPUESTA TÉCNICA DE LA ACUICULTURA EN EL SECTOR DEL CANTÓN HUAQUILLAS."

Martínez, J. (2017). Análisis técnico y financiero para la producción de dos tamaños de camarón (16 y 25 g) en El Oro, Ecuador.



- Molina, S. (2019). Prototipo de una placa controladora en Arduino de monitoreo el ambiente de las piscinas para producción de camarones.
- Naciones Unidas Organización de Desarrollo Industrial. (2017). SECTOR CAMARONERO GUÍA DE RECURSOS EFICIENTES Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA GUÍA DE RECURSOS EFICIENTES Y PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA | 3-SECTOR CAMARONERO. [www.unido.org](http://www.unido.org).
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2020). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020 (Dirección de Información de la FAO (ed.)). [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=isDXUmo7h-sC&oi=fnd&pg=PR12&dq=FAO+crianza+de+camarones+agua+dulce&ots=0mS-KEZu4-&sig=SalZoepqHl2eZByLDjyquMlBPk&redir\\_esc=y#v=onepage&q=FAO+crianza+de+camarones+agua+dulce&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=isDXUmo7h-sC&oi=fnd&pg=PR12&dq=FAO+crianza+de+camarones+agua+dulce&ots=0mS-KEZu4-&sig=SalZoepqHl2eZByLDjyquMlBPk&redir_esc=y#v=onepage&q=FAO+crianza+de+camarones+agua+dulce&f=false)
- Pérez García, A. O., & Rodríguez Lavayen, M. F. (2016). Estudio de caso del procesos de la toma y registro de pesaje manual frente a un sistema automatizado aplicado a una Empresa Camaronera. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/20349>
- Pintado, D. (2018). Camaroneras registradas y aprobadas. [http://www.acuaculturaypesc.a.gob.ec/wp-content/uploads/2018/04/ACTUALIZA\\_CAMARONERAS\\_27ABRIL2018.pdf](http://www.acuaculturaypesc.a.gob.ec/wp-content/uploads/2018/04/ACTUALIZA_CAMARONERAS_27ABRIL2018.pdf)
- Ulloa, R. F. (2015). EL EFECTO DE DOS PORCENTAJES DE RECIRCULACIÓN DE AGUA EN EL CULTIVO DE CAMARÓN (Litopenaeus vannamei). [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1464/7/CD531\\_TESIS.pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/1464/7/CD531_TESIS.pdf)





## BUENOS HÁBITOS DE ERGONOMÍA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE LA MODALIDAD ONLINE

Nancy Johana Córdova Tobar  
Instituto Superior Tecnológico Sudamericano  
[njcordova@ists.edu.ec](mailto:njcordova@ists.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-1837-1187>

Pedro Alexis Jaramillo Quezada  
Instituto Superior Tecnológico Sudamericano  
[pajaramillo@ists.edu.ec](mailto:pajaramillo@ists.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0009-2910-259X>

Joffre Vicente Sarmiento Chase  
Instituto Superior Tecnológico Sudamericano  
[jvsarmiento@ists.edu.ec](mailto:jvsarmiento@ists.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0004-1582-7905>

Wilman Patricio Pacheco Poma  
Instituto Superior Tecnológico Sudamericano  
[wppacheco@ists.edu.ec](mailto:wppacheco@ists.edu.ec)  
<https://orcid.org/0009-0001-5135-0786>

Autor para correspondencia: [pajaramillo@ists.edu.ec](mailto:pajaramillo@ists.edu.ec)

Recibido: 19/07/2024

Aceptado: 16/09/2024

Publicado: 22/09/2024

### Resumen

El artículo científico analiza la importancia de aplicar hábitos ergonómicos para prevenir riesgos y mejorar el rendimiento académico en entornos virtuales en estudiantes de modalidad online del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.

El objetivo fue evaluar el impacto de la falta de hábitos ergonómicos en la salud de los estudiantes de modalidad online. La investigación se centró en determinar cómo la carencia de prácticas ergonómicas adecuadas afecta el rendimiento académico y la salud de

los estudiantes del Instituto, con especial énfasis en aquellos ubicados en la Zona 7 del Ecuador. Se empleó la encuesta para la recolección de información con un cuestionario en Google Forms dirigido a estudiantes de distintas carreras online. Se destaca que, a pesar de existir un conocimiento general sobre ergonomía, persisten deficiencias en su aplicación, lo que puede aumentar los riesgos de enfermedades musculo esqueléticas, fatiga visual y estrés, afectando el rendimiento académico.



**Palabras clave:** ergonomía, buenos hábitos, online, entorno, salud.

## **GOOD ERGONOMIC HABITS APPLIED TO ONLINE STUDENTS**

### **Abstract**

The scientific article analyzes the importance of applying ergonomic habits to prevent risks and improve academic performance in virtual environments in online students of the South American Higher Technological Institute. The objective was to evaluate the impact of the lack of ergonomic habits on the health of online students. The research focused on determining how the lack of adequate ergonomic practices affects the academic performance and health of the Institute's students, with special emphasis on those located in Zone 7 of Ecuador. The survey was used to collect information with a questionnaire in Google Forms aimed at students from different online careers. It is highlighted that, despite the existence of general knowledge about ergonomics, deficiencies persist in its application, which can increase the risks of musculoskeletal diseases, visual fatigue and stress, affecting academic performance.

**Keywords:** Ergonomics, good habits, on - line, around, health.

### **Introducción**

La educación bajo modalidad online ha ganado un espacio de gran magnitud dentro de la sociedad debido a las

facilidades que brinda tanto en beneficios para los estudiantes a través de las herramientas digitales innovadoras creadas para facilitar la tarea de la enseñanza virtual, sujetándose a la formación en herramientas y plataformas digitales sofisticadas que cumplan con las exigencias y cambios actuales (Vallejo et al., 2021); sin embargo, la adaptación a esta nueva forma de estudio acarrea varios factores que generan graves afectaciones en la salud de quienes optan por el aprendizaje en línea, ya que al no conocer sobre la importancia y sobre todo buenos hábitos ergonómicos, afectan su salud, lo cual se puede ver reflejado en un corto, mediano o largo plazo incluso.

Según Guillén (2006) se define a la ergonomía, como aquel conjunto de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones, así como también sus características relevantes para el diseño de los puestos de trabajo y de ella se desprenden los factores de riesgo ergonómico, que se conceptualizan como situaciones laborales que desgastan al cuerpo y pueden generar lesiones, esto cuando se incluyen posturas forzadas, posiciones estacionarias, ruido y estrés.



Es por ello que es de vital importancia determinar la incidencia de la aplicación de hábitos ergonómicos en los estudiantes de modalidad online, a través de técnicas de investigación óptimas, que conlleven a la generación de recomendaciones viables para los estudiantes que cursan la educación en línea, ya que según la OMS (2021) los trastornos músculo-esqueléticos se vienen aumentando en gran proporción, ubicándose esta molestias con mayor frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos.

Con el presente estudio se podrá conocer variables que se han planteado con las siguientes interrogantes ¿Cómo afecta la carencia de hábitos ergonómicos en los estudiantes de modalidad online? ¿Qué hábitos ergonómicos se debe aplicar para quienes estudian en la modalidad online?

De acuerdo a un estudio, realizado por Flores y Sánchez (2021) las principales falencias van en cuanto a la salud física, mental, escasa relación con el ambiente o el entorno en que se ejecutan las actividades de estudio. Si no se aplica de forma adecuada cada elemento que forma parte de la ergonomía puede constituirse un factor que afectará al desempeño de forma negativa, según lo corroboran Carrasco et al. (2023).

La modalidad de estudio en línea ha logrado abarcar gran parte de la educación en la actualidad, sin

embargo, ha traído consigo diversos inconvenientes que afectan directamente a la salud de los estudiantes los cuales han generado un impacto negativo al no aplicar adecuadamente por desconocimiento hábitos de ergonomía que puedan ayudar a mejorar su proceso educativo en modalidad online.

La investigación se realizó en estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano que habitan en distintas partes del país, sin embargo, la gran mayoría de participantes viven en la Zona 7 del Ecuador (El Oro, Loja, Zamora Chinchipe)

## Materiales y métodos

Para la metodología de la presente investigación, se utilizaron técnicas como la encuesta, de suma importancia para la investigación, al poder asimilar de mejor manera los datos receptados en una investigación; en el caso de la recolección de información se basó al criterio técnico de los docentes de equipo de la carrera de Gestión del Talento Humano que se han especializado en el tema y con su punto de vista profesional han sabido brindar un aporte científico a la resolución de problemas causados en los estudiantes de la modalidad online al no aplicar hábitos ergonómicos en su práctica académica diaria.

En base a un cuestionario de preguntas que se aplicó mediante la herramienta google forms una encuesta digital para llegar los estudiantes de las diferentes carreras de modalidad online, en



donde se trabaja con un universo total de ciento diecinueve respuestas a las diferentes interrogantes, las cuales fueron planteadas por profesionales en el área de ergonomía.

Así mismo, se utilizaron los métodos analíticos, así como también inductivo - deductivo, en el caso del primer método, es una herramienta de suma importancia, ya que gracias a ello la investigación científica es capaz de analizar el objeto de estudio en sus principales componentes, a fin de comprender de forma óptima la estructura, así como su funcionamiento y relaciones; de la misma forma, abarca varias disciplinas que son objeto de análisis de cada proceso investigativo.

El muestreo definido fue no probabilístico, contribuye a la selección adecuada de muestras en base a los elementos de la población, tomando en cuenta el procedimiento aleatorio por conglomerado, donde mediante una encuesta dirigida específicamente a estudiantes que cursan los distintos ciclos de la modalidad online de las carreras de Gestión del Talento Humano, Administración Financiera y Contabilidad y Asesoría Tributaria del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano, donde gracias a ciento diecinueve respuestas se pudo tomar para el análisis e interpretación de datos reales, provenientes de estudiantes que se forman a través de esta modalidad.

A través de los docentes involucrados en la presente investigación se socializó la importancia de considerar a la ergonomía como un factor de bienestar y salud y la importancia de generar buenos hábitos para su ejercicio académico diario, en segundo lugar, se define la relevancia de aplicar y connotarse su participación clave en el proceso al ser actores directos de la educación en línea, con este antecedente se procedió a enviar el respectivo link que dirigió a la encuesta planteada.

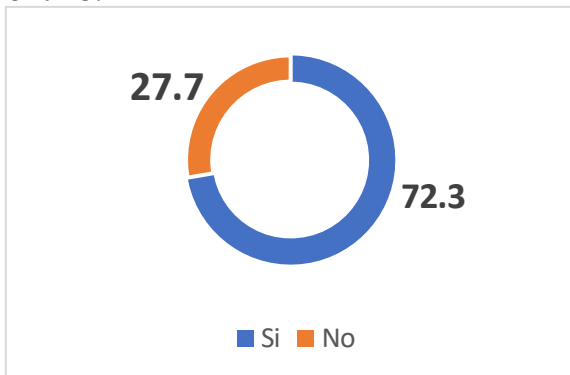
## Resultados y discusión

Para recopilar la información de datos sobre buenos hábitos de ergonomía aplicada a los estudiantes de la modalidad online del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano se aplicó una encuesta a todos los estudiantes de esta modalidad. Los resultados que a continuación se detallan exponen una panorámica detallada del conocimientos y aplicación de los hábitos ergonómicos en el desarrollo de las clases online así como la importancia de adquirir hábitos ergonómicos dentro del entorno de estudio.

En un porcentaje establecido de la muestra de los estudiantes de modalidad online se identificó que el 72,3% del total de los encuestados (figura 1) conocen el concepto de ergonomía y un mínimo desconocen del tema planteado en la presente investigación, por lo tanto, se



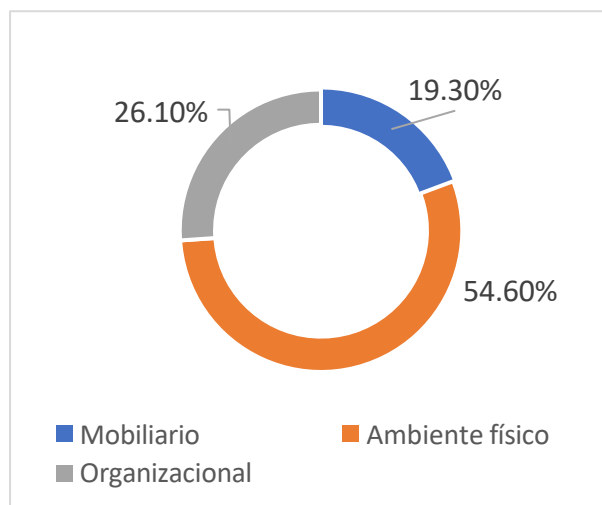
considera importante concientizar al estudiante de la aplicación de principios ergonómicos para mejorar los entornos de estudio de la modalidad online.



**Figura 1.** Encuestados que conocen que la ergonomía es el estudio de las formas en las que se puede ayudar a las personas a trabajar de manera más eficiente y sin lesiones en su entorno.

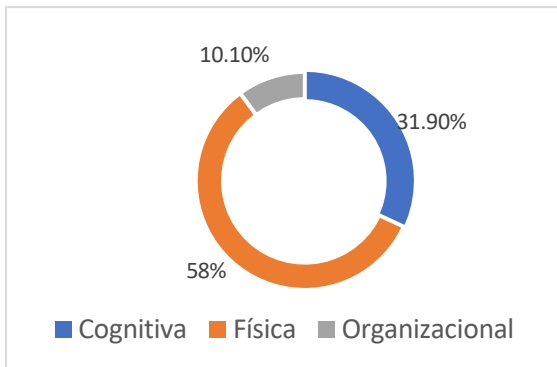
Del total de estudiantes encuestados de modalidad online del ISTS el 54,6% manifestaron que el factor ambiente físico favorece su salud en su modalidad de estudio, así mismo el 26,1% (figura 2) indicó que el factor organizacional influye en el cumplimiento de sus labores disminuyendo así los riesgos psicosociales que afectan el estado emocional del estudiante; un mínimo del 19,3% menciona que el factor mobiliario influye al momento de ejecutar sus actividades educativas tomando como referencia principal su espacio establecido con herramientas y un entorno sujetos a principios

ergonómicos que promuevan salud y bienestar



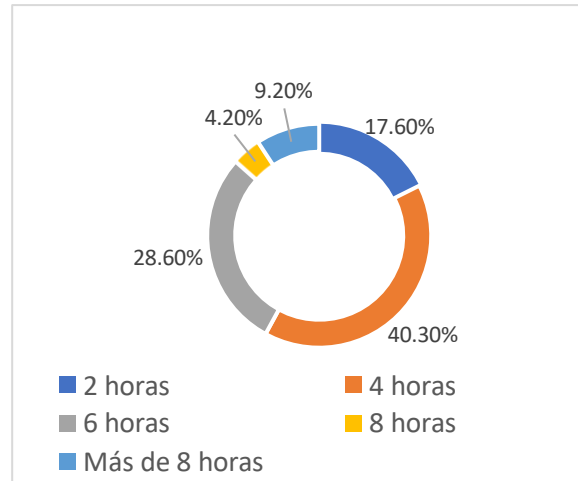
**Figura 2.** Factores ergonómicos que favorecen a la salud de los estudiantes de la modalidad online

Tomando como referencia el total de estudiantes de modalidad online se identifica que el 58% (figura 3) de la población encuestada considera importante la ergonomía física, seguido de un 31,9 que indica que la ergonomía cognitiva contribuye al buen desempeño académico y terminando con un 10,1% que acota que hay que considerar la ergonomía organizacional lo que implica que los buenos hábitos contribuyen al buen desempeño académico.



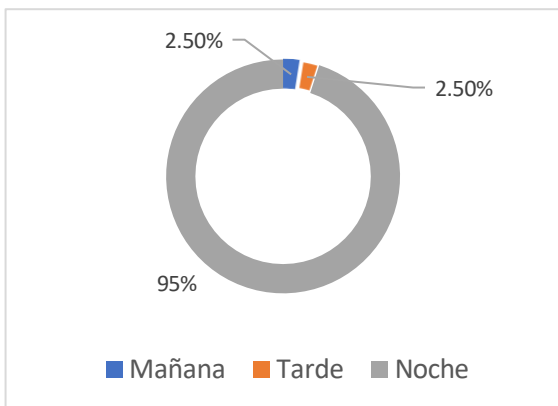
**Figura 3.** Hábitos ergonómicos de los estudiantes de la modalidad online.

Considerando la muestra total de los estudiantes de modalidad online se puede evidenciar (Figura 4) que el 40,3% se conectan a sus actividades académicas durante cuatro horas seguidas, el 28,6% lo hacen durante seis horas consecutivas; así también el 17,6% lo hacen durante dos horas seguidas y finalmente el 9,2% y el 4,2 de porcentaje mínimo corresponden a 6 y 8 horas respectivamente lo que implica promover buenos hábitos de estudio para conservar bienestar y salud, ya que el tiempo utilizado en esta actividad es representativo y conlleva a su uso adecuado, pero sobre todo a considerar buenos hábitos.



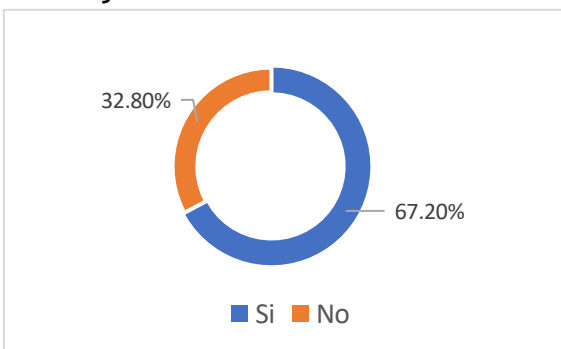
**Figura 4.** Número de horas al día que los estudiantes de la modalidad online se encuentran trabajando en su computador por temas asociados al estudio

Los estudiantes de modalidad online del ISTS que se analizan en el presente estudio mencionan en un porcentaje del 95% (Figura 5) se conectan en la jornada de la noche, seguido del mínimo del 2,5% corresponde a la jornada de la mañana y la tarde respectivamente lo que demuestra que por el tipo de modalidad las actividades se concentran en la noche, siendo esto un factor que genera alteración de los ritmos circadianos, que puede afectar al nivel de concentración, aprendizaje y por ende disminuye la productividad de sus actividades diarias.



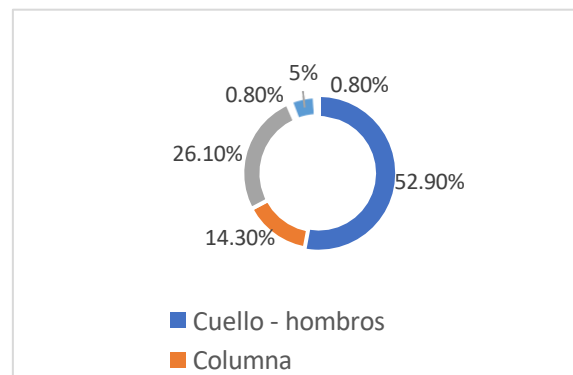
**Figura 5.** Momento del día en que los estudiantes de la modalidad online se conecta virtualmente con mayor frecuencia a sus clases

Con respecto a la aplicación de pausas activas en las jornadas de estudio se indica que el 67,2% (figura 6) de los estudiantes de la modalidad online si aplican pausas activas de manera recurrente seguido de un 32,8% que no lo hacen y desarrollan sus actividades académicas sin considerar técnicas relevantes de ergonomía que desconecten y promuevan el bienestar en sus jornadas académicas



**Figura 6.** Aplicación de pausas activas en las jornadas de estudio por los estudiantes de la modalidad online

Con respecto a las partes del cuerpo donde se identifican las molestias recurrentes se indica que el 52,9% lo identifican en el cuello y hombros, seguido de un 26,1 que corresponde a la espalda lumbar, un 14,3% que se identifican en la columna, un porcentaje mínimo del 5% que adolece en manos y muñecas; finalmente un 0,8% codos, piernas y rodillas que también se sienten afectadas al momento de ejecutar las actividades académicas que implican las modalidades de estudio online.

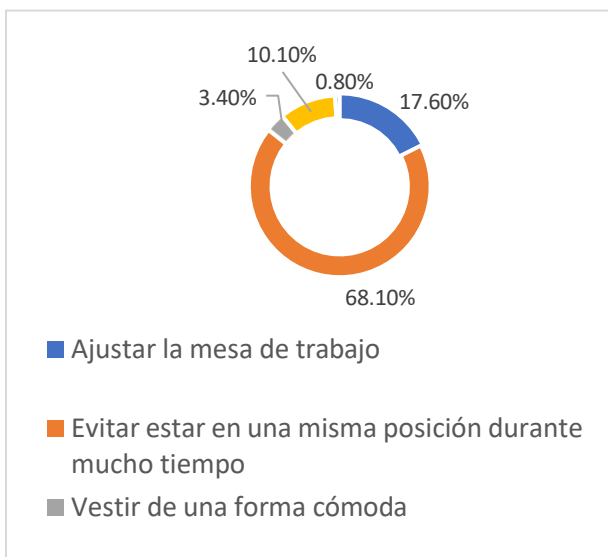


**Figura 7.** Lugares de mayor frecuencia que presentan molestias los estudiantes de la modalidad online mientras se encuentran en horas de estudio.

Con respecto a los buenos hábitos ergonómicos en el entorno de estudio la población encuestada de modalidad online indica en un 68,1% indica que es importante evitar estar en la misma posición durante mucho tiempo, seguido de un 17,6% que menciona lo



importante de ajustar la mesa de trabajo, en cuanto un 10,1% sugiere que se debe realizar un buen descanso nocturno y un mínimo porcentaje de 3,4% y 0,8% que indican que hay que vestir de forma cómoda y evitar levantar peso exagerado para así mitigar enfermedades adquiridas y promover la aplicación de buenos hábitos ergonómicos durante sus jornadas académicas.



**Figura 8.** Importancia de adquirir hábitos ergonómicos dentro del entorno de estudio.

### Discusión

Los resultados obtenidos en el presente estudio sobre buenos hábitos de ergonomía aplicada a los estudiantes de la modalidad online del ISTS demuestran que, si bien existe un conocimiento general sobre ergonomía, un porcentaje considerable (27,7%) desconoce este concepto

(Tabla 1). Esto evidencia que la falta de conocimiento puede conducir a problemas que pueden ocasionar dolores musculo - esqueléticos, problemas visuales, fatiga, estrés y otros trastornos relacionados con posturas inadecuadas y entornos de trabajo deficientes (Guevara-Valdiviezo y García-Santillán, 2023), los cuales pueden afectar el rendimiento académico de esta modalidad de estudio y sobre todo generar enfermedades adquiridas.

En cuanto a los factores ergonómicos priorizados, la preocupación por el ambiente físico (54,6%) y el factor organizacional (26,1%) (Tabla 2) se alinea con los resultados de Pindo-Gómez et al. (2022), quienes destacan la importancia de contar con espacios adecuados, iluminación y mobiliario apropiado para el estudio virtual. Así mismo, Flores-Ruiz y Sánchez-Almeida (2021) resaltan la necesidad de una organización de tiempo, espacio y actividades eficientes dentro del trabajo en esta modalidad.

Es así que, frente a los resultados obtenidos se recomiendan hábitos ergonómicos específicos para los estudiantes de modalidad online del ISTS como lo son, mantener una postura corporal correcta, ajustar la altura de la silla y el escritorio, tomar descansos frecuentes, realizar pausas activas, utilizar equipos y mobiliario





ergonómicos, organizar el espacio de trabajo de manera eficiente entre otras sugerencias que se detallan a continuación.

**Tabla 1. Hábitos ergonómicos**

Hábito	Definición	Recomendaciones
<b>Postura corporal adecuada.</b>	Mantener una posición corporal correcta para evitar tensiones y dolores musculares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la espalda recta y apoyada en el respaldar de la silla.</li> <li>• Los muslos deben formar un ángulo de 90° con las piernas.</li> <li>• Los pies deben estar apoyados en el suelo o en un reposapiés.</li> <li>• Los brazos deben formar un ángulo de 90° con los antebrazos.</li> </ul>
<b>Ergonomía del área de trabajo.</b>	Organizar el área de trabajo de manera adecuada para evitar posturas forzadas y movimientos repetitivos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar la pantalla del computador a una distancia de 50-70 cm.</li> <li>• El borde superior de la pantalla debe estar a la altura de los ojos.</li> <li>• El teclado y el mouse deben estar cerca del cuerpo.</li> <li>• Utilizar un soporte para los antebrazos y muñecas.</li> </ul>
<b>Pausas activas.</b>	Realizar pausas cortas y ejercicios suaves para prevenir la fatiga y el estrés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada 50-60 minutos, realizar una pausa de 5-10 minutos.</li> <li>• Durante las pausas, realizar ejercicios de estiramiento, respiración profunda y relajación visual.</li> <li>• Levantarse de la silla y caminar un poco.</li> </ul>
<b>Iluminación adecuada.</b>	Mantener una iluminación apropiada para evitar la fatiga visual y el estrés ocular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La iluminación debe ser uniforme y evitar reflejos o deslumbramientos.</li> <li>• La luz natural es preferible, pero si se utiliza luz artificial, debe ser regulable.</li> <li>• Colocar la pantalla del computador de forma perpendicular a las ventanas.</li> </ul>
<b>Hidratación y descanso visual</b>	Mantener una hidratación adecuada y realizar descansos visuales para prevenir la fatiga ocular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beber agua regularmente durante las sesiones en línea.</li> <li>• Cada 20 minutos, realizar ejercicios de relajación visual (parpadeos, movimientos oculares, enfocar en puntos lejanos).</li> <li>• Cada hora, realizar un descanso visual de 5 minutos.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia a partir de Camacho-Conchucchi et al. (2020).; Gómez-Galarza et al. (2021); Vega-Toscano et al. (2021); Hernández-Solano et al. (2021). Camelo et al. (2021).

Respecto a los hábitos ergonómicos, la valoración de la ergonomía física (58%) coincide con Salazar-Espinoza et al.



(2023), quienes afirman que la adaptabilidad del entorno físico es clave para prevenir lesiones musculoesqueléticas.

Por otro lado, Velásquez-Sánchez et al. (2020) indican que la alteración de los ritmos circadianos en el ritmo biológico de sueño/vigilia están involucrados con jornadas nocturnas y situaciones de estrés, por lo tanto, los cambios en el reloj biológico generan una serie de variables en el aspecto físico, ergonómico y psicosocial que podría representar un factor de riesgo en esta modalidad de estudio, donde asisten un alto porcentaje de estudiantes (95%)

En cuanto a las pausas activas, si bien la mayoría las realiza (67,2%), el porcentaje que no lo hace (32,8%) concuerda con Mendoza-Arteaga y Lozano-Rivadeneira (2021), quienes resaltan la importancia de estas pausas para prevenir el sedentarismo y promover la salud física y mental en los estudiantes de modalidad online del ISTS.

Se recomienda realizar diferentes tipos de pausas activas, como ejercicios de estiramiento muscular, ejercicios de relajación visual, ejercicios de respiración profunda, entre otras que se plantean en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Pausas activas**

Pausas activas	Definición	Procedimiento
<b>Respiración profunda.</b>	Es una técnica de respiración que ayuda a oxigenar el cuerpo, reducir el estrés y mejorar la concentración.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siéntese con la espalda recta.</li> <li>2. Inhale lentamente por la nariz, llenand abdomen de aire.</li> <li>3. Mantenga la respiración por unos segundos.</li> <li>4. Exhale lentamente por la boca, vaci completamente los pulmones.</li> <li>5. Repita este ciclo de respiración durante minutos.</li> </ol>
<b>Meditación</b>	Es una práctica que ayuda a reducir el estrés, mejorar la concentración y aumentar el bienestar emocional.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siéntese o recuéstese en un lugar tranquilo.</li> <li>2. Cierre los ojos y respire profunda y lentame</li> <li>3. Visualice un lugar placentero o repita un ma en su mente.</li> <li>4. Enfóquese en su respiración y deje ir pensamientos distractores.</li> <li>5. Practique durante 2-3 minutos.</li> </ol>
<b>Movimientos de cabeza y cuello</b>	Son ejercicios suaves que ayudan a movilizar y relajar la zona del cuello y la cabeza.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siéntese con la espalda recta.</li> <li>2. Gire la cabeza lentamente de un lado a otro</li> <li>3. Incline la cabeza hacia adelante y hacia atrás</li> <li>4. Mueva la cabeza hacia los lados, acercand oreja al hombro.</li> <li>5. Realice estos movimientos durante 2-3 minu</li> </ol>



<b>Movimiento de manos y estiramiento del cuerpo.</b>	Son ejercicios que ayudan a movilizar y estirar los músculos de las manos, brazos y cuerpo.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siéntese con la espalda recta.</li> <li>2. Gire las muñecas en círculos en a direcciones.</li> <li>3. Estire los brazos hacia arriba y hacia los lad</li> <li>4. Gire el tronco hacia los lados, estirand espalda.</li> <li>5. Realice estos movimientos durante 2-3 minu</li> </ol>
<b>Sentadillas frente al escritorio.</b>	Son ejercicios que ayudan a fortalecer las piernas y mejorar la movilidad.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Párese frente al escritorio y agárrese de bordes.</li> <li>2. Separe un poco los pies y mantenga la esp recta.</li> <li>3. Flexione las rodillas y baje las caderas co fuera a sentarse.</li> <li>4. Vuelva a la posición inicial.</li> <li>5. Realice 10-15 repeticiones durante 2-3 minu</li> </ol>
<b>Relajación visual.</b>	Son ejercicios suaves que ayudan a reducir la fatiga visual y el estrés ocular.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parpadee varias veces.</li> <li>2. Mire hacia arriba, abajo, a la izquierda y a la derecha.</li> <li>3. Realice movimientos circulares con los ojos en ambas direcciones.</li> <li>4. Enfoque la vista en un punto lejano y luego en uno cercano.</li> <li>5. Realice estos ejercicios durante 1-2 minutos.</li> </ol>

*Nota.* Elaboración propia a partir de Moullec et al. (2021); Chirico et al. (2020); Sánchez-Valverde et al., (2021); Vega-Toscano et al. (2021); Andersen et al. (2016); Camelo et al. (2021).

Las molestias físicas reportadas, como en el cuello y hombros (52,9%), espalda lumbar (26,1%) y columna (14,3%), según Vásquez-Ortiz et al. (2022) se identifican como posturas inadecuadas, y uno de los principales factores de riesgo para trastornos musculo esqueléticos en estudiantes virtuales

Finalmente, el interés expresado por los estudiantes de modalidad online del ISTS en contar con estrategias de hábitos posturales y ergonomía (97,5%)

respalda lo sugerido por Díaz-Terán et al. (2020), quienes enfatizan la importancia de conocer sobre hábitos ergonómicos para prevenir riesgos y optimizar el desempeño académico en entornos virtuales. Por lo tanto, se recomienda de manera urgente a los estudiantes de la modalidad online del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano que adopten y ejecuten los hábitos ergonómicos y las pausas activas sugeridas en los resultados presentados anteriormente. De esta manera el mantener una postura corporal adecuada, organizar el área



de trabajo de forma ergonómica, realizar pausas activas y descansos regulares, contribuirá a prevenir lesiones musculo esqueléticas, fatiga visual y estrés, mejorando así la salud,

## Conclusiones

Esta investigación revela que, a pesar de la existencia de un conocimiento general sobre ergonomía, persisten deficiencias significativas en la aplicación de buenas prácticas ergonómicas, pues la falta de conocimientos específicos y la adopción de posturas y entornos físicos de trabajo inadecuados pueden incrementar los riesgos de enfermedades adquiridas, si no son abordados adecuadamente, pueden tener un impacto negativo en el rendimiento académico y disminuir los niveles de buena salud en los estudiantes de la modalidad online.

Es crucial proponer estrategias educativas y medidas preventivas para mejorar los conocimientos y la concienciación sobre ergonomía entre los estudiantes, debido a que por su modalidad de estudio deben estar frente a un computador por más de cuatro horas y en muchos de los casos en la jornada de la noche en donde el cansancio y fatiga de la rutina diaria contribuyen a malos hábitos ergonómicos.

el bienestar y la productividad académica en la modalidad en línea.

Por último, se desataca la importancia de la adopción y práctica de hábitos ergonómicos que se sugieren en los resultados presentados. De esta manera, el mantener una postura corporal adecuada, organizar el área de trabajo de forma ergonómica, realizar pausas activas y descansos regulares, contribuirá a prevenir lesiones musculoesqueléticas, fatiga visual y estrés, mejorando así la salud, el bienestar y la productividad de los estudiantes de la modalidad online del Instituto Superior Tecnológico Sudamericano.

## Referencias bibliográficas

- Andersen, L. L., Sundstrup, E., Boysen, M., Jakobsen, M. D., Mortensen, O. S., & Persson, R. (2016). Psychosocial risks and exercise. *BioPsychoSocial Medicine*, 10(1), 1-9
- Camacho-Conchucci, L. A., Camacho-Conchucci, M. A., & Solari-Méndez, E. (2020). Riesgos ergonómicos en estudiantes universitarios de la carrera de Medicina Humana en modalidad virtual, Perú 2020.



*Revista Iberoamericana de Ergonomía*, 4(2).

Camelo, S., Rodríguez, M., Torres, A., & Polanco, L. (2021). Efectos de los ejercicios oculares sobre la fatiga visual en estudiantes universitarios. *Revista Cubana de Oftalmología*, 34(1), e954.

Carrasco, J., López, A., Barreno, A. (2023) Riesgos ergonómicos en el desempeño laboral. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidad*. Volumen IV, Número 2, p 3296.

Chirico, A., Lucidi, F., Galli, F., Giordano, A., Brivio, E., Mancini, T., & Mallia, L. (2020). Vitality in the Workplace: Evidences of Validity and Associations with Mental Health in Italian Academic Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6778.

Díaz-Terán, M. A., Hernández-Vásquez, A., & Torres-López, T. M. (2020). Ergonomía y educación en línea: Una revisión sistemática. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 14(2), 1-17.

Flores-Ruiz, E., & Sánchez-Almeida, L. (2021). Factores ergonómicos y

ambientales en entornos virtuales de aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 27, 41-52.

Flores, R., Baeza, M., Fernández, B., (2021). Determinación de riesgos ergonómicos en una población de estudiantes universitarios de pregrado bajo modalidad de telestudio. Actas del XII Congreso Internacional SoChErgo - UDA 2021. La intervención ergonómica para la transformación del trabajo. P.2

Gómez-Galarza, A. M., Sánchez-Mosquera, C. A., & Yandi-Lancheros, J. E. (2021). Factores de riesgo ergonómico en trabajadores de una institución de educación superior en modalidad virtual. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, 21(2), 1-11.

Guevara-Valdiviezo, J. C., & García-Santillán, A. (2023). Conocimientos ergonómicos y su relación con el rendimiento académico en modalidades virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 26(1), 131-148.



- Guillén, M. (2006) Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*. V. 22 No. 4
- Hernández-Solano, D. M., Sandoval-Barrero, A. M., & Martínez-Rodríguez, D. P. (2021). Riesgos ergonómicos en docentes universitarios en modalidad virtual durante la pandemia COVID-19. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(1), e-12108.
- Mendoza-Arteaga, M. A., & Lozano-Rivadeneira, R. I. (2021). Pausas activas y su impacto en la salud de estudiantes universitarios en modalidad virtual. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 12(34), 102-117.
- Moullec, G., Dehail, P., Morin, E., Sareh, M., & Malenfant, A. (2021). Effectivité des techniques de respiration sur la performance cognitive: une revue systématique. *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 179(2), 169-176.
- OMS. 2021 Trastornos musculoesqueléticos. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Pindo-Gómez, J. R., Rodríguez-Morales, J. J., & García-Peñalvo, F. J. (2022). Factores ergonómicos y ambientales en entornos virtuales de aprendizaje: Un estudio exploratorio. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, (E38), 231-245.
- Ramírez-Pacheco, G., Acuña-Opazo, C., & Oyervides-Chávez, F. (2022). Condiciones ergonómicas en el hogar y su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios en línea. *Revista*
- Salazar-Espinoza, C., Chávez-Oyervides, F., & Ramírez-González, G. (2023). Ergonomía y salud ocupacional en entornos virtuales de aprendizaje: Una revisión sistemática. *Revista Latinoamericana de Ergonomía*, 7(1), 1-18.
- Vásquez-Ortiz, R., Chumbe-Muñoz, J., & Ramírez-Gastón, L. (2022). Trastornos musculoesqueléticos en estudiantes universitarios de modalidad virtual: Factores de



riesgo y estrategias de prevención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 39(1), 51-59.

Vallejo, H., Guevara E., Albán E., Zavala E., Cárdenas J. (2021) *La educación online como alternativa a la educación presencial*. Edit. Mawil Publicaciones de Ecuador. Quito. P. 13

Velásquez-Sánchez, I., Lozano-Torres, P., & Guzmán-García, F. (2020). Trabajo nocturno y riesgos para la salud en estudiantes universitarios de modalidad virtual. *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(3), e2148.

Vega-Toscano, D. M., Gutiérrez-Mora, B., Acevedo-Bonilla, E. A., & Zamora-Cervantes, D. C. (2021). Efectos de un programa de pausas activas en el desempeño laboral en trabajadores administrativos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 11(1), e-12115.



## INCLUSIÓN Y RESPUESTA EDUCATIVA A LAS NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN LA ZONA 4 DE ECUADOR

### RESEÑA DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Gloria Anabel Alcívar Pincay

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Facultad de Educación, Turismo, Arte y Humanidades. Carrera de Educación Especial  
Correo electrónico: gloria.alcivar@uleam.edu.ec  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0302-4297>

Yisela Pantaleón Cevallos

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Facultad de Educación, Turismo, Arte y Humanidades. Carrera de Educación Especial  
Correo electrónico: yisela.pantaleon@uleam.edu.ec  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3732-6616>

El proyecto es desarrollado por el Grupo de Investigación "Inclusión y Atención a la Diversidad para el Desarrollo (INADDE)", que centra sus esfuerzos en valorar la cultura y las prácticas inclusivas dentro del ámbito educativo. El principal objetivo es valorar cómo las instituciones educativas responden a las necesidades de estudiantes con NEE en la zona 4 de Ecuador.

Para ello, se plantean varios objetivos específicos: caracterizar las actitudes y experiencias de discriminación que afectan la cultura inclusiva; determinar la competencia de los docentes en la aplicación del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) y las adaptaciones curriculares; identificar barreras y facilitadores que influyen en

la práctica inclusiva; e implementar de manera cuasi-experimental buenas prácticas inclusivas. Estos objetivos permiten investigar y abordar aspectos críticos que condicionan la efectividad de la inclusión en la educación.

En la última década, Ecuador ha avanzado significativamente en la promulgación de políticas orientadas a garantizar una educación inclusiva. Sin embargo, persisten desafíos en la implementación efectiva de estas políticas, particularmente en regiones vulnerables como la zona 4, que abarca las provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas.

Esta zona se caracteriza por una alta diversidad cultural, étnica y socioeconómica, con un considerable





número de estudiantes que presentan necesidades educativas específicas (NEE).

El proyecto se desarrolla en un contexto donde, a pesar de los esfuerzos por incluir a estudiantes con NEE en el sistema educativo regular, todavía se observan prácticas discriminatorias y una falta de competencias adecuadas por parte del personal docente para aplicar enfoques inclusivos, como el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

La educación inclusiva no se limita a la mera integración de estudiantes con discapacidades; implica un cambio profundo en las culturas escolares, en las actitudes de los educadores y en las prácticas pedagógicas, que deben ser adaptadas para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes.

La justificación de este proyecto radica en la necesidad de abordar las barreras persistentes que limitan la inclusión educativa en la zona 4. A través de un enfoque descriptivo y de intervención, el proyecto se centra en diagnosticar la situación actual y, además, en implementar estrategias efectivas que permitan mejorar las prácticas inclusivas.

Esta iniciativa se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente con el ODS 4 sobre Educación de Calidad, lo que

refuerza su relevancia y subraya la necesidad de su implementación para alcanzar una educación más equitativa y accesible en esta región.

El proyecto adopta un enfoque de métodos mixtos, que combina estudios descriptivos, correlacionales y cuasi-experimentales para abordar de manera integral las dimensiones de la cultura y las prácticas inclusivas en la educación.

Se emplean técnicas de recolección de datos como entrevistas, encuestas, observaciones de campo y grupos focales, utilizando instrumentos validados a nivel internacional. La muestra incluye 17.000 estudiantes de las provincias de Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas, seleccionados mediante un muestreo estratificado que garantiza la representatividad de diferentes tipos de instituciones educativas.

El análisis se realiza utilizando herramientas estadísticas avanzadas y software especializado en análisis cualitativo y cuantitativo, asegurando la rigurosidad en la interpretación de los datos y la generación de conocimiento que pueda ser aplicado en contextos similares.

El desarrollo del proyecto tiene un impacto social significativo, promoviendo una educación más inclusiva y equitativa en una de las



regiones más diversas y vulnerables de Ecuador. Se espera que los resultados del proyecto contribuyan a la formulación de políticas públicas más efectivas y a la implementación de prácticas pedagógicas innovadoras que mejoren el acceso, la participación y el éxito académico de los estudiantes con NEE.

El proyecto aborda las necesidades educativas y tiene el potencial de transformar las actitudes y percepciones sobre la inclusión en la comunidad educativa y en la sociedad en general. Además, impacta directamente en la formación de los futuros profesionales de la educación especial, integrando la investigación con la práctica pedagógica. Esto permite a los estudiantes de la carrera adquirir habilidades en el manejo de herramientas de investigación cuantitativa y cualitativa, y les ofrece una comprensión profunda de las realidades educativas en contextos de alta vulnerabilidad.

El enfoque multidisciplinario del proyecto asegura que se aborden las necesidades desde diferentes perspectivas, promoviendo un entorno de aprendizaje inclusivo que puede ser replicado en otras regiones del país. El impacto social del proyecto se extiende también a las comunidades locales, que participan activamente en el proceso de investigación y se

benefician de las intervenciones implementadas.

Los productos generados a partir de este proyecto incluyen artículos científicos de impacto regional y global, así como libros y capítulos de libro enfocados en propuestas de intervención para la atención a las NEE.

Entre las publicaciones destacan dos libros que abordan las respuestas educativas para la inclusión y la atención a la diversidad: *Respuestas educativas para la inclusión y atención a la diversidad: aportes desde la academia* y *Respuestas educativas para la inclusión y atención a la diversidad: Trastornos del Espectro Autista*.

Así mismo, se resaltan artículos publicados en revistas indexadas en Scopus y SciELO, como *Attitudinal Barriers of Teachers Towards Inclusive Education in Ecuador*, *Diseño Universal para el Aprendizaje: Percepciones, Desafíos y Necesidades Formativas de los Docentes*, y *Realidad Aumentada en la Intervención de Estudiantes con Trastorno del Espectro Autista*.

Igualmente, las propuestas de intervención y los resultados del proyecto han sido integrados en la función sustantiva de vinculación con la sociedad e incorporados en la mejora curricular de la carrera de



Educación Especial, fortaleciendo así la docencia y la práctica profesional.

La difusión de los resultados se ha realizado principalmente a través de publicaciones en revistas científicas indexadas, participación en congresos nacionales e internacionales, y talleres con comunidades educativas, actividades que buscan que el conocimiento generado tenga un impacto duradero y que las mejores prácticas identificadas sean ampliamente adoptadas.

El proyecto también ha contemplado reuniones con la comunidad, donde se presentan los hallazgos de la investigación y se discuten las implicaciones para la mejora educativa, asegurando una retroalimentación continua y un enfoque colaborativo en la implementación de las estrategias inclusivas.