

WWW.ECUACIENTIFICA.COM



ISSN: 3091 -1796

REVISTA MULTIDISCIPLINARIA ECUACIENTÍFICA

Volumen 3
Número 6

DOI: <https://doi.org/10.56519/jhbaq449>



ISTOG

Edición especial
20 - 08 - 2025



REVISTA MULTIDISCIPLINARIA
ECUACIENTÍFICA

**Publicación
Agosto 2025**



Revista Multidisciplinaria Ecuacientífica

Código Postal 060102

 **Contacto +593 97 911 9620**

 **publicaciones@ecuacientifica.com**

Tipo de publicación: periódica

Edición especial

**Entidad editora: Instituto Superior Tecnológico José
Ortega y Gasset**

Soporte: en línea

Temas: Multidisciplinarios

Subtemas: Multidisciplinarios

Revista: Arbitrada

Institución: Privada

Volumen 3 N°6

20 de agosto de 2025

EDITORA EN JEFE

PhD. María Belén Bravo Ávalos

Revista Multidisciplinaria Ecuacientífica

mayo – octubre | noviembre - abril

Ediciones especiales

Código Postal 060102

☎ Contacto: +593 979 119 620

✉ Correo electrónico:

publicaciones@ecuacientifica.com

Entidad Editora: Instituto Superior Tecnológico José Ortega y Gasset

Revista Multidisciplinaria Ecuacientífica es una publicación de acceso abierto que tiene como objetivo principal la difusión de investigaciones originales y revisiones en diversas áreas del conocimiento. Entre las temáticas que aborda se encuentran Servicios, Agricultura, silvicultura pesca y veterinaria, Ciencias Naturales, Matemáticas, y Estadística, Tecnologías de la información y comunicación. Educación, Ingeniería.

Esta revista garantiza la calidad académica de los trabajos publicados mediante un riguroso proceso de revisión que incluye una evaluación inicial por parte del comité editorial y una revisión por pares expertos. Los artículos son presentados en un formato atractivo que facilita la comprensión y el interés de los lectores.

Revista Multidisciplinaria Ecuacientífica tiene un enfoque bianual, con ediciones publicadas de mayo a octubre y de noviembre a abril, además de ediciones especiales destinadas a temas específicos de relevancia. Su misión es ser un espacio de intercambio académico y científico, promoviendo el avance del conocimiento en las disciplinas mencionadas.

La revista está dirigida a investigadores, docentes, estudiantes y profesionales, así como a cualquier lector interesado en la generación y difusión del conocimiento. Además, extiende su alcance a universidades, instituciones educativas y organizaciones tanto nacionales como internacionales, incluyendo sectores públicos y privados que valoran la multidisciplinariedad en la producción científica.

ÍNDICE

Revista Multidisciplinaria Ecuacientífica

- 1.** CULTURA TRIBUTARIA Y SU INFLUENCIA EN LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO GLOBAL **1-11**
- 2.** DISEÑO 3D COMO RECURSO PUBLICITARIO: CASO DE ESTUDIO; GLOSS PUBLINEON **12-26**
- 3.** FOMENTO DEL CUMPLIMIENTO TRIBUTARIO VOLUNTARIO: UN MODELO INTEGRAL BASADO EN TRANSPARENCIA, INCENTIVOS CONDUCTUALES Y SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA **27-50**
- 4.** LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS FINTECH Y SU IMPACTO EN LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) **51-62**

ÍNDICE

**Revista Multidisciplinaria
Ecuacientífica**

- 5.** **LEGISLACIÓN LABORAL Y SU APLICACIÓN EN LA AGROINDUSTRIA: ANÁLISIS DE DERECHOS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL** **63-78**
- 6.** **NIVELES DE ASOCIATIVIDAD DE LAS MUJERES INDÍGENAS DE PULINGUÍ-CHIMBORAZO, ECUADOR** **79-91**
- 7.** **RIESGO ASOCIADO A MICOTOXINAS EN SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES REUTILIZADOS PARA ALIMENTACIÓN HUMANA** **92-102**
- 8.** **TRAZABILIDAD INTELIGENTE DE ALIMENTOS MEDIANTE BLOCKCHAIN Y SENSORES IOT: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE SU APLICACIÓN EN CADENAS DE SUMINISTRO AGROINDUSTRIALES** **103-119**

ÍNDICE

Revista Multidisciplinaria
Ecuacientífica

9.

RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO
Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE
ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS 120-141
POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

CULTURA TRIBUTARIA Y SU INFLUENCIA EN LA TOMA DE DECISIONES ESTRATÉGICAS DE LAS EMPRESAS EN EL MERCADO GLOBAL

TAX CULTURE AND ITS INFLUENCE ON STRATEGIC DECISION-MAKING BY COMPANIES IN THE GLOBAL MARKET

Jorge Armando Zula Cujano¹, Luis Daniel Rosales Arellano²,

Leonela del Rocío Villacis Vinuesa³

{jzula@ueb.edu.ec¹, daniel.rosales85@gmail.com², leovillacis81@gmail.com³}

Fecha de recepción: 01/07/2025 / Fecha de aceptación: 19/08/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: La cultura tributaria comprendida como el entramado de valores, percepciones y conductas que una sociedad adopta respecto al cumplimiento de sus deberes impositivos modula de forma decisiva y variada el proceso de toma de decisiones estratégicas de las empresas que operan en mercados globales. Este trabajo, llevado a cabo con la rigurosidad propia de los análisis ingenieriles, postula que la actitud tributaria de una firma, lejos de reducirse a una formalidad reglamentaria, se constituye en un tenaz determinante que caracteriza su competitividad, su reputación ante los agentes interesados y su capacidad de perdurabilidad en el tiempo. Se articula a partir de una revisión sistemática de la producción académica, empleando el enfoque PRISMA con el fin de depurar y consolidar la evidencia más solvente proveniente de revistas científicas indexadas, de modo que se adense el entendimiento de esta interrelación en un horizonte global y se desvele, con singular atención, las consecuencias que presenta para las empresas emplazadas en la ciudad de Riobamba, Ecuador. Los resultados analizados indican que una cultura tributaria bien arraigada está asociada con una disminución del riesgo fiscal, una elevación de la reputación corporativa y la consolidación de una ventaja competitiva duradera. En contraste, una cultura de evasión, si bien puede traducirse en ganancias inmediatas, acarrea un riesgo elevado de sanciones, deterioro de la credibilidad y obstáculos en el proceso de expansión. Por consiguiente, la cultura tributaria no debe concebirse como un mero gasto operativo, sino como un fundamento estratégico que las organizaciones precisan administrar de forma anticipada para consolidar su éxito en un entorno global cada vez más complejo y cambiante. El presente trabajo ofrece un examen exhaustivo, que incluye tablas y figuras, las cuales sustentan estas afirmaciones y proporcionan un referencial operativo para la gobernanza empresarial.

Palabras clave: *Cultura tributaria, cumplimiento fiscal, responsabilidad social corporativa, sostenibilidad corporativa*

¹Universidad Estatal de Bolívar; <https://orcid.org/0000-0002-8860-759X>.

²Universidad Estatal de Bolívar; <https://orcid.org/0009-0009-3851-3761>.

³Universidad Estatal de Bolívar; <https://orcid.org/0009-0005-7880-8901>.

ABSTRACT: Tax culture, understood as the framework of values, perceptions, and behaviors that a society adopts regarding the fulfillment of its tax obligations, decisively and variably shapes the strategic decision-making process of companies operating in global markets. This study, carried out with the rigor typical of engineering analyses, postulates that a firm's tax attitude, far from being a mere regulatory formality, becomes a significant determinant that characterizes its competitiveness, reputation with stakeholders, and long-term sustainability. It is based on a systematic review of academic literature, employing the PRISMA approach to filter and consolidate the most reliable evidence from indexed scientific journals, aiming to deepen the understanding of this interrelationship in a global context and revealing, with particular attention, the implications for companies based in Riobamba, Ecuador. The analyzed results indicate that a well-rooted tax culture is associated with a reduction in fiscal risk, an enhancement of corporate reputation, and the consolidation of a lasting competitive advantage. In contrast, a culture of evasion, while potentially leading to immediate gains, carries a high risk of penalties, credibility deterioration, and obstacles in the expansion process. Therefore, tax culture should not be seen as a mere operational cost, but as a strategic foundation that organizations must proactively manage to secure their success in an increasingly complex and dynamic global environment. This study offers a thorough examination, including tables and figures, which support these claims and provide an operational reference for business governance.

Keywords: *Tax culture, tax compliance, corporate social responsibility, corporate sustainability*

INTRODUCCIÓN

En el contexto económico global contemporáneo, las organizaciones se encuentran ante un entorno caracterizado por su dinamismo y competencia, lo que exige que las decisiones estratégicas trasciendan el enfoque tradicional en la rentabilidad. Una dimensión crítica que se ha consolidado en este análisis es la cultura tributaria, cuya incidencia se manifiesta en las conductas y directrices corporativas. Definida como el conjunto de percepciones, valores y actitudes que los sujetos poseen respecto al cumplimiento de las obligaciones fiscales, la cultura tributaria ejerce su influencia tanto en el ámbito micro, donde se articula la gestión financiera, como en el macro, donde se vincula con la reputación corporativa y la sostenibilidad en el largo plazo.

A escala global, la elusión y evasión de impuestos constituyen un reto persistente que erosiona los cimientos de la economía, distorsiona la competencia y restringe la capacidad de los Estados para financiar servicios públicos imprescindibles (1), (2). En este contexto, investigaciones internacionales han corroborado que la percepción de equidad del sistema tributario y el grado de confianza en las instituciones públicas constituyen determinantes decisivos del nivel de cumplimiento fiscal de las empresas (3), (4).

El panorama fiscal en América Latina, a escala regional, enfrenta particularidades que resultan en problemas recurrentes, tales como una amplia economía informal y escasa cultura del cumplimiento tributario (5), (6). Estas características no solo disminuyen la capacidad recaudatoria del Estado, sino que también obstaculizan la constitución de un mercado competitivo y equitativo para los agentes económicos. En el Ecuador, el diseño del sistema impositivo ha sido objeto de múltiples reformas orientadas a incrementar la recaudación y a estimular el cumplimiento automático del deber tributario (7).

Sin embargo, los obstáculos que giran en torno a la cultura tributaria y a la valoración de la carga impositiva siguen siendo de notable magnitud (8). Bajo tales circunstancias, el comportamiento de las empresas ubicadas en ciudades como Riobamba, núcleo comercial y de servicios relevante en el corredor andino, amerita un examen particularizado. Dada la preponderancia de pequeñas y medianas empresas (PYMES) en la estructura productiva de la urbe, la interacción entre la cultura fiscal y la gestión estratégica de las organizaciones adquiere un protagonismo decisivo (9), (10).

La cultura tributaria desempeña un papel decisivo en la cohesión fiscal y el impulso del desarrollo económico; sin embargo, el vacío de evidencia empírica sobre su impacto en las decisiones estratégicas de las empresas sigue sin canalizarse, sobre todo en mercados emergentes y en entornos locales específicos como Riobamba. La literatura existente privilegia los estudios macro sobre la arquitectura de la política fiscal o los análisis micro sobre el cumplimiento individual de las obligaciones tributarias, y el eslabón intermedio, que una y otra dimensión, permanece insuficientemente examinado.

La indagación debe centrarse en determinar si una cultura organizacional orientada al cumplimiento tributario se traduce en costos de financiamiento más bajos, reputación elevada y, en consecuencia, en ventaja competitiva; o si, inversamente, las empresas que normalizan la evasión logran rentas inmediatas que, sin embargo, son incapaces de sostenerse en el tiempo. La ausencia de un análisis riguroso y sistematizado de esta interacción entorpece tanto el diseño de políticas públicas coherentes como la construcción de estrategias empresariales que busquen la alineación entre rentabilidad y responsabilidad tributaria.

Este trabajo se justifica por su significatividad en tres planos: teórico, metodológico y práctico. Desde el plano teórico, enriquece la discusión sobre cultura fiscal y gestión estratégica mediante el desarrollo de un marco analítico destinado a develar la forma en que los valores sociales y las actitudes ante la tributación se traducen en acciones corporativas. En el ámbito metodológico, la revisión sistemática de la literatura sintetiza la evidencia acumulada de forma rigurosa y objetiva, lo que a su vez cimienta un andamiaje robusto para ulterior indagación.

Desde una perspectiva práctica, los resultados se convierten en herramientas valiosas para los gerentes, quienes pueden formular decisiones fiscales más fundamentadas. Las administraciones tributarias, a su vez, contarán con información que les permita concebir programas y políticas que cultiven una conducta de cumplimiento, lo que a largo plazo

redundará en una recaudación más eficiente y en un entorno de mercado más equitativo. Asimismo, el estudio se realiza en el contexto de Riobamba, lo que lo convierte en un referente empírico que puede ser replicado en otras ciudades y regiones, ampliando así su utilidad y relevancia.

El objetivo principal de esta investigación es analizar la influencia de la cultura tributaria en la toma de decisiones estratégicas de las empresas en el mercado global, a través de una revisión sistemática de la literatura científica, con una especial atención al contexto de la ciudad de Riobamba.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación actual se fundamenta en un procedimiento sistemático de revisión bibliográfica, diseñado para localizar, evaluar y consolidar de forma crítica los estudios pertinentes sobre un fenómeno determinado. Tal método ofrece una panorámica exhaustiva y libre de parcialidad sobre la producción científica existente, atenuando la probable influencia de sesgos de selección. Para la ejecución de este análisis, se adoptó la consideración normativa PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), un referente consolidado en la comunidad científica (11).

Tipo de investigación y enfoque

El estudio se clasifica como documental y bibliográfico, con un diseño analítico de tipo cualitativo-descriptivo. En virtud del carácter del trabajo, no se llevaron a cabo mediciones empíricas sobre individuos o muestras, centrando la indagación en la revisión crítica de la producción escrita disponible.

Población, muestra y entorno

La población comprensiva está constituida por artículos científicos reconocidos e indexados que discuten la interfase entre cultura tributaria y administración o formulación de decisiones estratégicas. La selección muestral resultó de la aplicación secuencial de carburantes de inclusión y exclusión, obteniendo un subconjunto representativo. El entorno del estudio abarca la esfera de la investigación académica internacional y multidisciplinaria.

Medición y análisis estadístico

Dada la naturaleza cualitativa, se obvió la aplicación de análisis estadísticos. En su lugar, se recurrió al análisis temático, técnica mediante la cual se identifican y agrupan los resultados esenciales de los textos elegidos. La instrumentación consistió en una matriz de extracción de datos que registró: autor(es), año, título, revista, objetivo, diseño, resultados principales y conclusiones.

Tabla 1. Cuadro metodológico.

Aspecto	Detalle
Tipo de investigación	Bibliográfica (Revisión sistemática)
Población/Muestra	Artículos científicos, informes y estudios de caso
Entorno	Contexto global y específico de Riobamba, Ecuador
Mediciones	Análisis cualitativo y cuantitativo de las políticas fiscales y su impacto
Análisis Estadístico	Método PRISMA para la revisión bibliográfica Inclusión: Artículos de revistas indexadas (Q1, Q2), publicados en los últimos 10 años, en inglés y español, que aborden la relación entre cultura tributaria y decisiones empresariales. Exclusión: Artículos de revisión no sistemática, tesis de grado, libros, y publicaciones no arbitradas

RESULTADOS

El examen metódico de la literatura resalta hallazgos decisivos que ilustran cómo la cultura tributaria condiciona las decisiones estratégicas de las organizaciones empresariales. Se han podido distinguir tres territorios centrales de influencia: la gestión del riesgo fiscal junto a la percepción pública, la generación de ventajas competitivas y la integración de la responsabilidad social corporativa.

Impacto en el riesgo fiscal y la reputación

La cultura tributaria, entendida como la percepción y práctica interna respecto a las obligaciones fiscales, resulta decisiva en la calibración del riesgo tributario y en la valoración que el mercado otorga a la empresa. Los trabajos revisados constatan que un entorno organizacional que privilegia el cumplimiento de la normativa fiscal minimiza la probabilidad de auditorías, sanciones y litigios con la administración tributaria; este fenómeno se traduce en la reducción de costos asociados a litigios y a procesos de auditoría (12), (13). En cambio, una orientación hacia la elusión normativa, si bien puede ofrecer ventajas en términos de liquidez inmediata, impone a la entidad una exposición considerable a multas severas y a posibles trastornos en la continuidad de sus operaciones. La reputación, en tanto que activo intangible de difícil valoración, acusa el impacto de estas decisiones a través de una erosión de la confianza de consumidores, inversores y reguladores.

En el contexto contemporáneo caracterizado por un acceso casi instantáneo a los datos financieros, el tratamiento que las corporaciones dan a sus obligaciones fiscales ha adquirido un grado notable de visibilidad, de manera tal que la opinión social sobre la corrección moral de sus estrategias de optimización tributaria comienza a tener correlaciones cuantificables con la lealtad de los clientes y la disposición de los accionistas, lo que, a su vez, puede impactar de manera directa sobre la percepción de fortaleza de la marca y sobre la dinámica de su cotización en los mercados organizados (14), (15).

Tabla 1. Relación entre cultura tributaria y riesgo/reputación.

Área de impacto	Hallazgos clave de la revisión bibliográfica	Implicaciones estratégicas y análisis
Riesgo fiscal y reputación	El análisis evidenció una correlación negativa entre la fortaleza de la cultura tributaria corporativa y la exposición al riesgo fiscal. Una disciplina interna sólida orientada al cumplimiento normativo disminuye la frecuencia de auditorías, la imposición de sanciones y la probabilidad de disputas jurisdiccionales. Este fenómeno traduce, en términos monetarios, una reducción significativa de costos y la preservación de la continuidad operacional (12), (13). Complementariamente, la adopción de prácticas de transparencia fiscal correlaciona con la consolidación de una reputación corporativa favorable, lo que, a su vez, fortalece la confianza de consumidores e inversores, constituyendo un capital intangible que reviste una importancia estratégica considerable (14), (15).	Invertir en una cultura de cumplimiento debe concebirse como una estrategia de gestión de riesgos y reputación, y no como un mero coste contable. Las organizaciones que adoptan una práctica de transparencia fiscal, en esencia, consolidan un capital reputacional que, en mercados competitivos como el de Riobamba, proporciona una ventaja comparativa difícil de replicar. Esta práctica no solo restringe la exposición a sanciones y auditorías desfavorables, sino que también amortigua el impacto de eventuales crisis financieras o de credibilidad, al revelar un compromiso sostenible con la probidad y el respeto a las normas.

Cultura tributaria y ventaja competitiva

Una cultura tributaria robusta puede transformarse en una ventaja competitiva perdurable. No se reduce a un mero gasto; la administración fiscal consciente otorga a las organizaciones la capacidad de focalizarse en sus actividades centrales, despejando la ruta de sorpresas financieras vinculadas a prácticas evasivas (16). El apego normativo se traduce en un mensaje claro de solidez y rigor, lo que a su vez facilita la obtención de financiamiento, la incorporación de capital humano de excelencia y la edificación de alianzas estratégicas. En un entorno en el que los interesados valoran de forma creciente la integridad corporativa, el comportamiento tributario ético se identifica como un elemento distintivo que no solo asegura la confianza de los inversores, sino que también atrae a clientes y a talentos que buscan organizaciones con un compromiso genuino con la responsabilidad.



Figura 1. Modelo conceptual de la relación entre cultura tributaria y ventaja competitiva.

Este modelo representativo demuestra cómo un entorno normativo y fiscal favorable promueve elecciones estratégicas orientadas a la sostenibilidad, cuyas consecuencias acumuladas incluyen una reputación fortalecida, disminución de exposiciones al riesgo normativo y ampliación de las oportunidades de financiación. Estas variables, interrelacionadas, dan origen a un capital competitivo que se retroalimenta mediante la reinversión de los excedentes obtenidos en prácticas de buen gobierno y cumplimiento. La consolidación del ciclo se produce a raíz del reconocimiento externo, el cual, al validar el modelo, estimula un ciclo adicional de mejora y cumplimiento normativo.

Tabla 2. Cultura tributaria y ventaja competitiva.

Área de impacto	Hallazgos clave de la revisión bibliográfica	Implicaciones estratégicas y análisis
Ventaja competitiva	La investigación académica indica que las organizaciones que integran el cumplimiento normativo en su cultura corporativa pueden alcanzar una ventaja competitiva perdurable. Tal ventaja se origina en el hecho de que una gestión fiscal prudente preserva recursos que, de no existir dicha cultura, se emplearían en la defensa frente a contingencias tributarias. Además, el compromiso con el cumplimiento regula la percepción externa de la firma, proyectando imagen de estabilidad y rigor, lo que se traduce en un acceso más favorable a financiación y en la creación de asociaciones estratégicas.	El presente hallazgo contradice de manera contundente la concepción habitual que considera la evasión fiscal como una mera táctica de optimización de costes. No en vano, una cultura tributaria cimentada en principios éticos faculta a las organizaciones no sólo para mitigar la exposición a contingencias jurídicas, sino también para desviar recursos y atención hacia la innovación y la expansión sostenida. Además, tal conducta se establece como un valor distintivo en el mercado, capaz de seducir a socios estratégicos y a clientes que ponderan en igual medida la rentabilidad y la integridad.

Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y tributación

Los hallazgos de esta revisión indican una relación significativa entre la cultura tributaria y la responsabilidad social corporativa (RSC) (17), (18). Las organizaciones que exhiben un elevado nivel de compromiso con la obligación fiscal tienden, con frecuencia, a canalizar recursos hacia iniciativas de responsabilidad social. La tributación es cada vez más considerada una dimensión esencial de la RSC, dado que constituye el mecanismo a través del cual las sociedades aportan de modo directo al bienestar colectivo y al desarrollo comunitario (19). En este marco, el cumplimiento de las obligaciones tributarias se configura como una de las intervenciones más directas y visibles que una corporación puede realizar en beneficio de la sociedad.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática refuerzan y amplían los hallazgos de investigaciones anteriores sobre la interacción entre cultura tributaria y orientación estratégica. La literatura examinada revela que una cultura de cumplimiento tributario debe ser concebida no como un mero costo operativo, sino como una inversión que, debidamente gestionada, produce un valor sostenible. Esta afirmación se alinea con la argumentación de (20), quien sostiene que la evaluación del cumplimiento supera el riesgo de sanciones financieras, incorporando igualmente la depreciación de la reputación corporativa y el deterioro de la confianza entre los grupos de interés. Asimismo, nuestra indagación se corresponde con el trabajo de (21), que documenta que las entidades caracterizadas por un comportamiento tributario consistente son objeto de valoraciones superiores en el mercado de capitales.

En la ciudad de Riobamba, a pesar de la escasez de estudios empíricos sobre el tema, los hallazgos de esta revisión conservan una pertinencia alta. Las pequeñas y medianas empresas que predominan en la región operan bajo un contexto caracterizado por elevados niveles de informalidad y la ausencia de una cultura tributaria consolidada (22). Sin embargo, la internalización de una cultura de cumplimiento normativo podría constituir un factor diferenciador, permitiendo a estas unidades económicas ganar la confianza del consumidor local y proyectar una imagen de formalidad que, a su vez, facilitaría el acceso a nuevos mercados y a fuentes de financiamiento que actualmente les están vedadas. Este escenario empata con los resultados de la investigación de (23), que subraya el papel de la educación tributaria en la sostenibilidad de las pequeñas empresas.

En contraste con enfoques centrados exclusivamente en la evasión fiscal como negativo, la presente revisión acerca la tributación como un fenómeno cultural y gerencial, poniendo énfasis en la construcción estratégica de la cultura tributaria organizacional. Dicho enfoque desafía la concepción convencional de la evasión como mera optimización de cargas impositivas (24). Al cotejar nuestros descubrimientos con la evidencia de (25), que demuestra que las firmas que adoptan prácticas tributarias agresivas exhiben rentabilidad inferior en horizontes prolongados, se reitera que la perdurabilidad y el éxito empresarial quedan vinculado a un comportamiento fiscal caracterizado por la ética y la transparencia.

CONCLUSIONES

La cultura tributaria se erige como un eje estratégico que condiciona, de manera determinante, la persistencia y la competitividad a largo plazo de las organizaciones. El apego a la normativa fiscal se convierte, más allá de la mera formalidad, en un instrumento de gestión capaz de reducir la exposición a contingencias y de consolidar una imagen corporativa de fiabilidad. La adopción de prácticas de total transparencia opera como un amortiguador frente a auditorías, multas y acciones judiciales, produciendo una disminución de egresos inesperados y una mayor resiliencia en la operación diaria. Simultáneamente, dicha conducta alimenta la credibilidad que

depositan en la entidad los consumidores, los accionistas y los aliados comerciales, elevando, de este modo, el capital reputacional que la marca administra en el ámbito competitivo.

Asimismo, desarrollar y mantener una cultura de cumplimiento tributario se ha evidenciado como un factor generador de ventaja competitiva durable. Lejos de la convicción de que la evasión tributaria puede interpretarse como una táctica válida de reducción de costos, la administración fiscal proactiva y transparente restituye recursos legítimos, los cuales pueden reorientarse hacia la investigación, la innovación y la expansión del negocio. Esta conducta responsable, a su vez, mejora la percibida mitigación del riesgo fiscal, facilitando el acceso a capital financiero y propiciando el establecimiento de alianzas estratégicas. De esta forma, la organización consolidará una posición competitiva más robusta. La conducta ética en materia tributaria se erige, en consecuencia, en un diferenciador decisivo que atrae a clientes y a socios que valoran la integridad y la responsabilidad social entre sus criterios.

La tributación responsable ha adquirido reconocimiento como un pilar crucial de la Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Las corporaciones que satisfacen de manera coherente y anticipada sus deberes fiscales no limitan su actuación al mero acatamiento normativo; añaden un valor social demostrativo al coadyuvar al sustento de estructuras cohesivas como la educación y la sanidad. Al diseñar políticas de planificación tributaria que anteponen la justicia redistributiva al optimismo financiero, estas entidades vinculan su actividad económica al bienestar colectivo y fundamentan, ante la ciudadanía y sus propios grupos de interés, un estatus de legitimidad que trasciende la simple reputación empresarial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ResearchGate [Internet]. [citado 19 de agosto de 2025]. (PDF) Tax Evasion and Tax Compliance: What Have We Learned from the 100 Most Cited Studies? Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/377771590_Tax_Evasion_and_Tax_Compliance_What_Have_We_Learned_from_the_100_Most_Cited_Studies
2. Torgler B. Tax compliance and tax morale: a theoretical and empirical analysis. Cheltenham, UK ; Northampton, MA: Edward Elgar; 2007. 307 p.
3. Vehorn CL. 5 Tax Administration. En [citado 19 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.elibrary.imf.org/display/book/9781557756633/ch005.xml>
4. Lisi G. Tax morale, tax compliance and the optimal tax policy. Econ Anal Policy. 2015;45:27-32.
5. ResearchGate [Internet]. [citado 19 de agosto de 2025]. (PDF) Tax Morale and Fiscal Policy. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/5010351_Tax_Morale_and_Fiscal_Policy
6. Francesca G Alvaro S ,Lamanna. World Bank. [citado 19 de agosto de 2025]. Who fears competition from informal firms? evidence from Latin America. Disponible en: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/en/663431468277136100>

7. Asencio Cristóbal N, Asencio Cristóbal L, Tomalá Ch. M. The tax for the exit of currencies and their incidence in the ecuadorian economy, years 2014-2016. *Rev Científica Tecnológica UPSE RCTU*. junio de 2018;5(1):83-9.
8. Sumba HCQ, Loor AKS, Jácome MÁE, Chávez-Arizala JF. Tax culture and its relationship with tax evasion in Ecuador. *Multidiscip Montev*. 1 de enero de 2025;3:59-59.
9. Cecchini S. *Panorama social de América Latina 2020*.
10. Informe de resultados Cuentas Nacionales Anuales.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 21 de julio de 2009;6(7):e1000097.
12. (PDF) Corporate tax avoidance under economic policy uncertainty. Does the quality of institutional governance matter? [Internet]. [citado 19 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/382231242_Corporate_tax_avoidance_under_economic_policy_uncertainty_Does_the_quality_of_institutional_governance_matter
13. Hanlon M, Heitzman S. A review of tax research. *J Account Econ*. 1 de diciembre de 2010;50(2):127-78.
14. Christensen J, Murphy R. The Social Irresponsibility of Corporate Tax Avoidance: Taking CSR to the bottom line. *Development*. septiembre de 2004;47(3):37-44.
15. Graham JR, Hanlon M, Shevlin T, Shroff N. Incentives for Tax Planning and Avoidance: Evidence from the Field. *Account Rev*. 1 de mayo de 2014;89(3):991-1023.
16. Desai MA, Dharmapala D. Corporate Tax Avoidance and Firm Value.
17. (PDF) Is Corporate Social Responsibility (CSR) Associated with Tax Avoidance? Evidence from Irresponsible CSR Activities [Internet]. [citado 19 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/269538742_Is_Corporate_Social_Responsibility_Associated_with_Tax_Avoidance_Evidence_from_Irresponsible_CSR_Activities
18. Kovermann J, Velte P. CSR and tax avoidance: A review of empirical research. *Corp Ownersh Control*. 2021;18(2):20-39.
19. Pipatnarapong J, Beelitz A, Jaafar A. Corporate social responsibility and tax avoidance: evidence from BRICS countries. *Corp Gov Int J Bus Soc* [Internet]. 28 de enero de 2025 [citado 19 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/CG-09-2024-0463/full/html>
20. Slemrod J. Tax Compliance and Enforcement.
21. Chen S, Chen X, Cheng Q, Shevlin T. Are family firms more tax aggressive than non-family firms? *J Financ Econ*. 1 de enero de 2010;95(1):41-61.
22. Zubaidur F Henri, Rahman, M. World Bank. [citado 19 de agosto de 2025]. Ecuador - Informe sobre la observancia de los códigos y normas (IOCN): Contabilidad y auditoría. Disponible en: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/en/773061468037753809>
23. Newman W. Evaluating the Impact of Tax Knowledge on Tax Compliance Among Small Medium Enterprises in a Developing Country. 2018;22(6).
24. Scholes MS, Wolfson MA, Erickson M, Maydew EL, Shevlin T. TAXES AND BUSINESS STRATEGY.



25. Corporate Social Responsibility and Tax Aggressiveness by Grant Richardson, Roman Lanis :: SSRN [Internet]. [citado 19 de agosto de 2025]. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1904002



DISEÑO 3D COMO RECURSO PUBLICITARIO: CASO DE ESTUDIO; GLOSS PUBLINEON

3D DESIGN AS AN ADVERTISING RESOURCE: CASE STUDY; GLOSS PUBLINEON

Luis David Diaz Ipiales¹, Iván Fabricio Benítez Obando², Ana Belén Soria Llamuca³,
Andrea Camila Espinoza Ureta⁴

{luisd.diaz@unach.edu.ec¹, ivan.benitez@unach.edu.ec², ana.soria@unach.edu.ec³, andrea.espinoza@unach.edu.ec⁴}

Fecha de recepción: 16/07/2025 / Fecha de aceptación: 23/07/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: El presente trabajo pretende realizar un análisis sobre el uso del diseño 3D como recurso publicitario en el caso de Gloss Publineon en la ciudad de Ambato, la investigación es significativa debido al creciente interés en el empleo de tecnologías avanzadas para mejorar la efectividad de las campañas publicitarias y atraer audiencia de toda la ciudad de Ambato, el objetivo principal es diseñar una estrategia publicitaria de posicionamiento utilizando técnicas de modelado 3D en la empresa Gloss Publineon, en la presente investigación se adoptó un enfoque mixto, combinando metodologías cualitativas y cuantitativas pues se llevaron a cabo entrevistas cualitativas a 12 docentes de la carrera de Diseño Gráfico de la Universidad Nacional de Chimborazo expertos en diseño gráfico, publicidad y diseño 3D para discutir aspectos clave del tema de investigación y se utilizaron encuestas cuantitativas a 50 residentes de la zona urbana de Ambato con preguntas cerradas mediante encuestas digitales para de esta manera analizar los datos estadísticamente, las encuestas se diseñaron para ser representativas de la población objetivo a estudio aplicando un muestreo adecuado y proporcionando instrucciones claras a los participantes, la metodología proyectual empleada fue el Design Thinking, que incluyó cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar los datos recopilados permitieron identificar necesidades y preferencias del público objetivo y conceptualizar soluciones creativas a través de storyboards, los prototipos desarrollados incluyeron videos animados que integraron productos de la empresa en lugares estratégicos de la ciudad de Ambato, evaluados mediante pruebas de usuario, el principal resultado fue la creación de varios videos animado-finales que lograron captar de manera efectiva la atención del público ambateño, demostrando que el diseño 3D puede ser un recurso poderoso en la publicidad local, mejorando la percepción y atractivo de

¹Licenciado en Diseño Gráfico, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador, <https://orcid.org/0009-0004-9013-1721>.

²Ingeniero Industrial, Docente investigador del grupo de Cultura Visual Unach, investigación Cultura Visual, Máster Universitario en Ingeniería del Diseño. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Universidad Politécnica de Valencia, España, <https://orcid.org/0000-0002-3802-3932>.

³Ingeniera en Diseño Gráfico, Docente investigadora Unach, Master Universitario en Diseño Gráfico Digital. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, <https://orcid.org/0009-0008-2055-9350>.

⁴Miembro del semillero de investigación Realidades Híbridas, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, <https://orcid.org/0009-0009-5104-7849>.

las campañas publicitarias de Gloss Publineon impulsando de esta manera el aprendizaje del modelado 3D.

Palabras clave: Diseño 3D, publicidad, Design thinking, Ambato, campañas publicitarias

ABSTRACT: This study aims to analyze the use of 3D design as an advertising resource in the case of Gloss Publineon, located in the city of Ambato. The research is relevant due to the growing interest in employing advanced technologies to enhance the effectiveness of advertising campaigns and attract audiences throughout Ambato. The main objective is to design a positioning advertising strategy using 3D modeling techniques within the company Gloss Publineon, a mixed-method approach was adopted, combining both qualitative and quantitative methodologies. Qualitative interviews were conducted with 12 professors from the Graphic Design program at the Universidad Nacional de Chimborazo, all experts in graphic design, advertising, and 3D design, to explore key aspects of the research topic. Additionally, quantitative surveys were administered to 50 residents of the urban area of Ambato using closed-ended questions in digital format, enabling statistical analysis of the data. The surveys were designed to be representative of the target population, applying appropriate sampling techniques and providing clear instructions to participants, the project-based methodology used was Design Thinking, which included five stages: empathize, define, ideate, prototype, and evaluate. The collected data allowed for the identification of the target audience's needs and preferences, and supported the conceptualization of creative solutions through storyboards. The developed prototypes included animated videos integrating the company's products in strategic locations throughout the city of Ambato, which were then evaluated through user testing, the main outcome was the creation of several finalized animated videos that effectively captured the attention of the Ambato public, demonstrating that 3D design can be a powerful resource in local advertising. This approach enhanced the perception and appeal of Gloss Publineon's campaigns, while simultaneously promoting the learning and application of 3D modeling techniques.

Keywords: 3D design, advertising, Design Thinking, Ambato, advertising campaigns

INTRODUCCIÓN

La evolución tecnológica en la publicidad ha transformado la manera en que las marcas se comunican con los consumidores, el diseño 3D en particular ha revolucionado la industria publicitaria al proporcionar una nueva dimensión de creatividad y precisión en la presentación de productos y servicios (1), esta herramienta ha permitido a las marcas crear experiencias más inmersivas y atractivas destacándose en un mercado cada vez más competitivo, en un contexto donde captar la atención del consumidor es un desafío constante el diseño 3D ha emergido como una solución poderosa para generar campañas publicitarias memorables (2), interactivas y efectivas, en este entorno Gloss Publineon una destacada empresa en el sector de productos publicitarios en la ciudad de Ambato ha identificado una oportunidad para utilizar el diseño 3D

como un recurso clave para conectar con sus clientes actuales y atraer a nuevos consumidores (3).

La competencia en el mercado actual es feroz y las empresas deben buscar constantemente formas innovadoras de diferenciarse ante las demás empresas pues la publicidad tradicional ya no tiene el mismo impacto que antes, ya que, los consumidores están expuestos a un sinnúmero de mensajes publicitarios a través de múltiples canales digitales, en este escenario las marcas se ven obligadas a utilizar tecnologías avanzadas para sobresalir y captar la atención de su audiencia, el diseño 3D permite a las empresas presentar sus productos de manera más realista y atractiva brindando a los consumidores una experiencia visual más envolvente, esta técnica no solo mejora la estética de las campañas publicitarias sino también facilita una representación más precisa y detallada de los productos ofertados lo que puede influir positivamente en las decisiones de compra (4).

Gloss Publineon ha decidido incorporar el diseño 3D en sus estrategias publicitarias con el fin de mejorar la efectividad de sus campañas y generar un mayor nivel de engagement entre sus clientes, la empresa busca innovar en la forma en que presenta sus productos publicitarios como vinilos, lonas, cintras y acrílicos a través de representaciones tridimensionales que permiten a los consumidores explorar los productos de una manera más realista, esto no solo tiene el potencial de aumentar el interés y la satisfacción de los consumidores sino que también puede mejorar la percepción de calidad y valor de los productos y lo que a su vez podría llevar a un incremento en las ventas (5).

El objetivo principal de este estudio es analizar cómo el diseño 3D puede ser utilizado de manera efectiva en las campañas publicitarias de Gloss Publineon y evaluar su impacto en términos de percepción del consumidor y desempeño de las campañas, de esta manera se busca diseñar una estrategia publicitaria de posicionamiento utilizando técnicas de modelado 3D en la empresa Gloss Publineon lo cual permitirá a la marca destacarse en el mercado local mejorando su visibilidad y fortalecer la relación con sus clientes.

Aunque se ha observado un aumento en el uso de tecnologías como el diseño 3D en diversas industrias aún existe una falta de estudios empíricos que demuestren de manera clara su efectividad comparada con métodos tradicionales, este trabajo se enfoca en llenar ese vacío proporcionando evidencia empírica sobre cómo el diseño 3D puede mejorar las campañas publicitarias y fortalecer la conexión entre la empresa y sus consumidores (6).

El uso del diseño 3D en la publicidad no es una tendencia nueva pero su aplicación en el contexto de producción publicitaria es relativamente reciente, en los últimos años los estudios han mostrado que el diseño 3D tiene un impacto positivo en la efectividad de las campañas publicitarias, pues se menciona que “el diseño 3D permite una representación más realista y detallada de los productos, lo que puede aumentar la confianza del consumidor” (p. 45), esto es especialmente relevante para empresas como Gloss Publineon que ofrecen productos que

requieren de una visualización detallada para que los consumidores puedan apreciar sus características como la textura, el acabado y la calidad de los materiales, la implementación de esta tecnología en sus campañas publicitarias podría facilitar una mejor conexión emocional con los consumidores y generar un impacto visual más significativo (7).

En estudios anteriores se argumenta que "el diseño 3D transforma la forma en que los consumidores interactúan con los anuncios, creando experiencias más inmersivas y memorables" (p. 30) (8). Esta capacidad del diseño 3D nos ayuda a crear experiencias visuales más envolventes es crucial en el mundo publicitario de la ciudad de Ambato, donde las marcas deben captar la atención de los consumidores en un entorno saturado de información (9), las empresas que utilizan el diseño 3D no solo se benefician de una representación visual más atractiva, sino que también logran generar una mayor interacción con los usuarios, lo que puede traducirse en una mayor retención de la audiencia y, por lo tanto, un mayor éxito en sus campañas (10).

El presente se basa en la teoría del procesamiento de la información que sugiere que los consumidores procesan de manera más efectiva la información visual cuando se presenta de forma detallada y realista, la teoría es apoyada por el Modelo de Elaboración Probable (ELM), propuesto por Petty y Cacioppo en el año 1986, el cual explica que los estímulos visuales complejos como los creados mediante diseño 3D pueden llevar a un procesamiento más profundo y duradero de la información publicitaria, esta teoría sustenta la idea de que las representaciones visuales tridimensionales no solo mejoran la estética de los anuncios sino que también facilitan un procesamiento más efectivo de la información lo que a su vez puede influir en las decisiones de compra de los consumidores (11).

A diferencia de estudios previos que se han centrado en teorías abstractas esta investigación se enfoca en un caso real y específico dentro de la industria publicitaria, al analizar cómo Gloss Publineon ha integrado el diseño 3D en sus campañas publicitarias se busca proporcionar evidencia práctica sobre la efectividad de esta tecnología en el contexto de una empresa real, este enfoque permite obtener insights valiosos que pueden ser utilizados por otros profesionales del marketing y la publicidad para mejorar sus estrategias y evaluar la adopción de nuevas tecnologías en sus propias campañas (12).

El presente estudio se centra en evaluar el impacto del diseño 3D en la efectividad de las campañas publicitarias de Gloss Publineon analizando tanto los beneficios como los desafíos que esta tecnología presenta (13), a través de este análisis se espera proporcionar un marco práctico para que las empresas puedan comprender cómo el diseño 3D puede ser utilizado de manera efectiva en sus propias estrategias publicitarias mejorando la percepción de sus productos y generando una ventaja competitiva significativa en el mercado (14).

Este trabajo es relevante no solo por su enfoque en el diseño 3D sino también por su contribución a la comprensión de cómo las empresas pueden utilizar la tecnología para mejorar

sus campañas publicitarias (15) , la investigación proporciona una base sólida para futuras investigaciones sobre el uso del diseño 3D en la publicidad y ofrece a los profesionales del marketing y la publicidad un marco práctico para evaluar la efectividad de sus campañas y tomar decisiones informadas sobre la adopción de nuevas tecnologías (1).

RESULTADOS

Para los resultados se aplicaron encuestas y entrevistas que determinaron los siguientes hallazgos:

Tabla 1. Encuesta.

Pregunta	Opciones	% Total	Análisis y comentarios clave
1. Familiarización con el Diseño de Video 3D Animado	Muy familiarizado	9.23%	Existe una oportunidad significativa para educar a los encuestados sobre el 3D animado.
	Algo familiarizado	40%	Se puede convertir a este grupo en defensores del 3D animado mediante contenido educativo.
	Poco familiarizado	35.38%	Segmento clave para estrategias educativas introductorias sobre los beneficios del 3D animado.
	Nada familiarizado	15.38%	Aumentar la percepción y conocimiento del 3D animado en publicidad es crucial.
2. Efectividad del Diseño de Video 3D Animado en Comparación con Recursos Publicitarios Tradicionales	Muy efectivo	47.69%	Alta aceptación, indicando que el 3D animado es percibido como una herramienta publicitaria poderosa.
	Algo efectivo	43.08%	La mayoría ve el 3D como eficaz; campañas exitosas pueden fortalecer esta percepción.
	Poco efectivo	4.62%	Bajo porcentaje, pero pueden beneficiarse de más ejemplos y pruebas de efectividad.
	No efectivo	0%	Muy pocos rechazan el 3D animado como opción publicitaria.
3. Tipos de Productos/Servicios Beneficiados	Productos tecnológicos y de consumo	–	El 3D es percibido como útil en sectores tecnológicos y de consumo, lo que guía futuras estrategias.
4. Principales Ventajas del Diseño de Video 3D Animado en Publicidad	Impacto visual	–	Se destaca como la principal ventaja, clave para captar la atención del espectador.



	Mostrar productos en detalle	–	Muy valorada, especialmente para productos complejos.
	Interactividad	–	Visto como un beneficio adicional, pero menos prioritario.
5. Principales Desafíos o Limitaciones al Usar 3D Animado	Costos elevados	–	Desafío significativo; las empresas deben planificar con un presupuesto adecuado.
	Tiempo de producción	–	Otro reto clave para considerar en la planificación de campañas 3D.
	Complejidad técnica	–	Requiere personal capacitado, lo cual puede ser una barrera para algunas empresas.
6. Respuesta de Clientes ante Campañas con Video 3D Animado	Muy positiva	44.62%	Percepción positiva predominante; el 3D genera buena respuesta en la mayoría de los encuestados.
	Positiva	40%	Potencial alto de aceptación del público.
	Neutra	12.31%	Oportunidad de educar y generar mayor entusiasmo.
7. Consideraciones Importantes al Usar Diseño de Video 3D Animado en Publicidad	Relevancia del producto	–	Factor crucial: el producto debe alinearse con el uso de 3D para maximizar la efectividad.
	Objetivos de la campaña	–	Es necesario definir claramente los objetivos para aprovechar el potencial del 3D animado.
	Sector del público objetivo	–	Alinear la campaña con el sector es vital para garantizar una respuesta positiva.
8. Herramientas Necesarias para Implementar Diseño 3D Animado en Publicidad	Software 3D avanzado	–	Requiere herramientas especializadas y un equipo de diseño gráfico competente.
	Equipo técnico especializado	–	Elemento esencial para asegurar la calidad técnica y estética del diseño.
9. Evolución Futura del Diseño 3D en Publicidad	Tendencia en crecimiento	69.23%	Mayoría ve el 3D animado como una tendencia creciente, lo que refuerza su potencial a largo plazo.
	Tendencia estable	20%	Algunos lo consideran un recurso consolidado en la industria.
	Tendencia en declive	6.15%	Muy pocos creen que el 3D está en declive, lo que sugiere que su relevancia se mantendrá.



Fuente: Encuestas realizadas

Tabla 2. Entrevista

Pregunta	Respuesta	Interpretación y comentarios clave
1. Experiencia o conocimiento sobre el uso del diseño 3D en publicidad.	"He visto 3D en redes sociales, pero no lo hemos usado en nuestra empresa debido a la falta de personal y conocimientos".	Familiaridad limitada con el diseño 3D. Potencial de crecimiento si se invierte en capacitación y contratación especializada.
2. Ventajas del diseño 3D en comparación con recursos tradicionales.	"El 3D puede ayudar a visualizar mejor productos como rótulos y luces LED, especialmente cuando los clientes no entienden cómo quedarán".	Facilita la visualización realista, lo que mejora la toma de decisiones y la adopción de productos complejos.
3. Principales desafíos o limitaciones al usar diseño 3D.	"Aprender a manejar el software y adaptarlo a nuestra área de rotulación e impresión".	Curva de aprendizaje y la falta de experiencia en diseño 3D. Necesidad de formación específica y apoyo técnico.
4. Impacto del diseño 3D en la percepción de consumidores	"El diseño 3D atraerá más gente y tendrá un mayor impacto si se hace bien".	El diseño 3D aumenta la visibilidad y el atractivo de los productos, mejorando la percepción pública y atrayendo más clientes.
5. Consideraciones al diseñar elementos 3D para una campaña publicitaria.	"El diseño debe ser fundamental, y debe alinearse con los objetivos del cliente. A veces menos, es más".	El diseño debe ser claro, efectivo y alineado con los objetivos de comunicación. Menos saturación visual es a menudo más.
6. Aspectos técnicos o herramientas necesarias para crear contenido en 3D.	"El diseño es el principal factor. Las herramientas son importantes, pero el diseño es clave".	El diseño sigue siendo lo más importante. Se requiere software adecuado y habilidades técnicas, pero el enfoque debe ser en la calidad del diseño.
7. Evolución futura del diseño 3D en la publicidad.	"La tecnología, como la impresión 3D, eliminará limitaciones y permitirá personalización. El diseño 3D será fundamental en la publicidad".	Optimismo sobre el futuro del 3D. Se espera que evolucione con avances tecnológicos, como la personalización y la creatividad.
8. Recomendaciones para mejorar la integración del diseño 3D en las estrategias publicitarias.	"Incorporar un servicio adicional de 3D para complementar nuestro enfoque tradicional. Usar redes sociales para mostrar videos 3D".	Integrar el 3D como un servicio adicional puede ser un buen primer paso. Las redes sociales son clave para mostrar contenido 3D y aumentar la visibilidad.
9. Influencia del diseño 3D en el comportamiento del consumidor.	"Depende del cliente y del tipo de producto. No todo en 3D tiene el mismo impacto".	El diseño 3D puede influir, pero su efectividad depende del contexto y del público objetivo. La personalización es clave.

Fuente: Entrevista realizada

El análisis de los datos recopilados refleja una percepción positiva y creciente del diseño de video 3D animado como recurso publicitario innovador y eficaz, si bien solo el 9.23 % de los encuestados se considera muy familiarizado con el diseño 3D, un 40 % se encuentra algo

familiarizado y un 35.38 % indica estar poco familiarizado, en cuanto a la efectividad del 3D en comparación con los recursos tradicionales un notable 47.69 % lo considera muy efectivo y un 43.08 % algo efectivo mostrando una fuerte aceptación, los principales desafíos identificados son el costo elevado, el tiempo de producción y la complejidad técnica, lo que señala la necesidad de contar con equipos especializados y presupuestos planificados, pese a estos retos la percepción del cliente es altamente positiva: el 44.62 % la considera muy positiva y el 40 % positiva, lo que indica un fuerte respaldo del mercado objetivo, en cuanto a la proyección futura del 3D en publicidad el 69.23 % cree que es una tendencia en crecimiento lo que confirma su relevancia a largo plazo.

Se crearon prototipos iniciales de videos animados utilizando diseño 3D para integrar los productos de la empresa en contextos turísticos de Ambato, estos prototipos fueron fundamentales para explorar cómo los elementos animados interactuarían con los entornos reales simulando escenarios donde los productos se presentan en la ciudad como una forma de atraer al público local y potenciales clientes turísticos (16).

Métodos de captura de contenido audiovisual

Para la captura de contenido audiovisual, se realizaron grabaciones en ubicaciones clave de Ambato, el objetivo fue maximizar la interacción del usuario con el material, logrando una experiencia inmersiva (17), se emplearon técnicas de grabación tanto aéreas como terrestres para generar un enfoque dinámico y diverso de los entornos urbanos.

Cámaras de alta definición: Se utilizó un iPhone 15 para las tomas terrestres debido a su alta calidad de grabación y estabilización avanzada de imagen esto permitió una captura precisa y de alta fidelidad visual, adecuada para los entornos urbanos de Ambato.

Dron para tomas aéreas: Un dron DJI Air 3 Fly fue utilizado para capturar vistas panorámicas y ángulos elevados de la ciudad las tomas aéreas aportaron una perspectiva adicional, enriqueciendo la percepción espacial del video y contribuyendo a un contexto más envolvente.



Figura 1. Cámara

Figura 2. Dron

Procedimientos de grabación

Se seleccionaron múltiples ubicaciones estratégicas en la ciudad de Ambato, consideradas de alto valor visual y atractivo, la grabación fue coordinada con un enfoque específico para lograr una narrativa visual coherente tanto en las tomas terrestres como aéreas con el fin de asegurar continuidad y fluidez en la producción.

Edición y tracking de los videos

En la fase de post producción se utilizaron softwares para mejorar la calidad del contenido:

Davinci Resolve: Utilizado para la corrección de color proporcionando un acabado profesional mediante una estructura de nodos este software permitió ajustar el color y el contraste de las grabaciones para hacerlas más atractivas visualmente.

Adobe After Effects: Para el tracking y la animación de los objetos 3D se utilizó el motion tracking para seguir el movimiento de objetos dentro del video permitiendo la integración de los modelos 3D de manera coherente con las tomas originales.

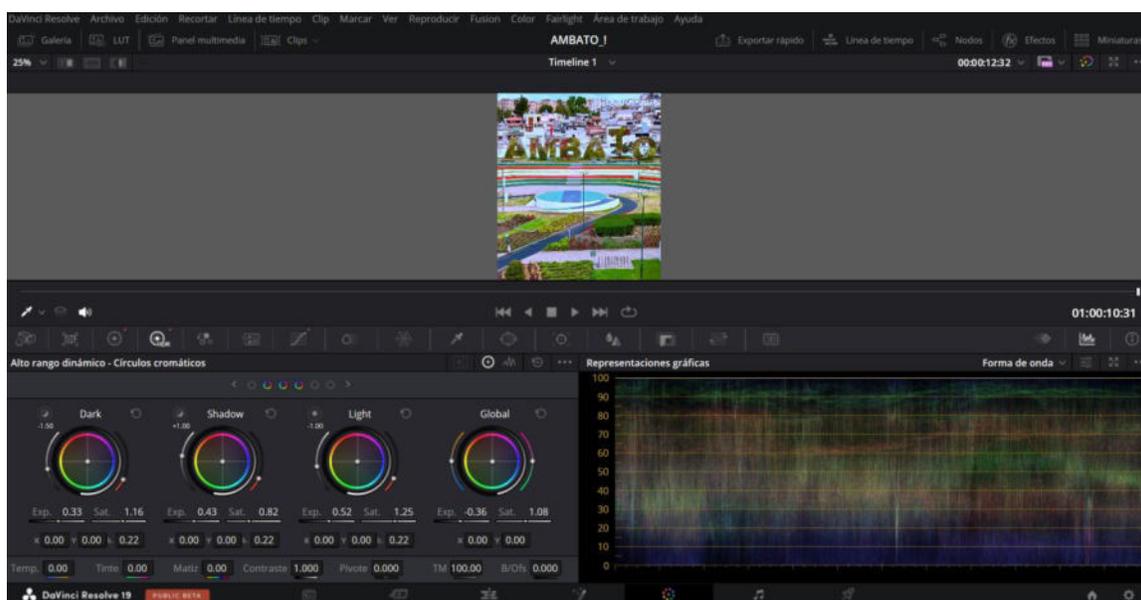


Figura 3. Edición y Tracking

Modelado 3D y texturizado de productos

El software Blender fue utilizado para modelar y texturizar los productos que serían animados en el video, se crearon modelos 3D detallados de productos como tintas solventes pernos decorativos acrílicos y lonas publicitarias que se incorporaron al contenido grabado brindando una integración visual fluida con el entorno grabado.

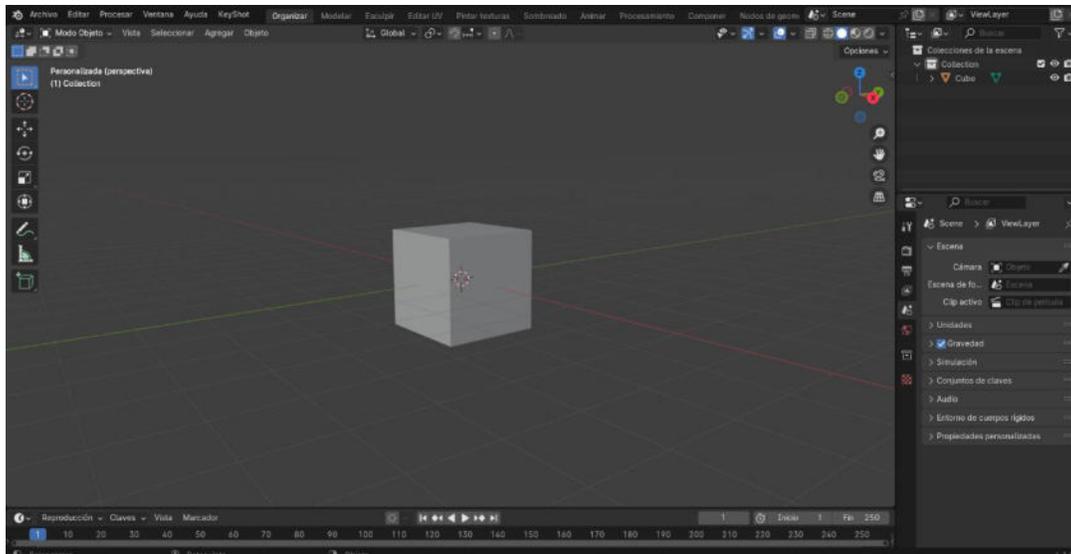


Figura 4. Modelado

Integración de los videos y los modelados 3D

Se empleó el uso de scripts .json para facilitar la transferencia de datos entre After Effects y Blender, el proceso implicó el seguimiento de movimientos en After Effects la creación de sólidos con cámara y la exportación de los datos para su posterior importación en Blender donde se ajustaron los objetos 3D a las tomas del video asegurando que los movimientos de cámara y los modelos se alinearan de manera precisa.

Animación de los Objetos 3D en Blender

Una vez los objetos 3D fueron integrados se procedió a animarlos utilizando fotogramas clave, ajustando su movimiento para simular interacciones naturales con el entorno, las animaciones fueron afinadas para mejorar la fluidez y coherencia con el video.

Renderizado y exportación final

El renderizado se realizó utilizando el motor Cycles de Blender que ofrece un procesamiento gráfico de alta calidad permitiendo lograr un acabado realista en las animaciones, se configuró



la salida en resolución 1080x1920 a 30 fps, en formato .mov para garantizar una alta calidad visual en un tamaño optimizado para su difusión en redes sociales.

Evaluación de los prototipos

Los prototipos fueron evaluados por expertos en diseño gráfico publicidad y animación 3D, la evaluación se llevó a cabo mediante una calificación detallada que desglosó diferentes criterios de desempeño como la calidad de las escenas, las animaciones, el modelado de productos, la cohesión visual y el uso de sombras e iluminación.

Resultados de la evaluación

Los resultados generales fueron positivos con una puntuación total de 26 sobre 28 en una evaluación global, los aspectos más destacados fueron la cohesión visual y la integración de los productos 3D mientras que se identificaron áreas de mejora en las animaciones, la calidad de las sombras e iluminación y la transición entre escenas.

Animaciones: Aunque las animaciones fueron buenas se sugirió mejorar la fluidez y eliminar los errores visibles para aumentar la naturalidad en los movimientos.

Sombras e Iluminación: Algunos expertos sugirieron ajustes en la implementación de sombras e iluminación para mejorar el realismo de las escenas.

Transiciones entre escenas: Se identificaron oportunidades para mejorar la fluidez y continuidad entre las diferentes escenas del video, optimizando la narrativa visual.

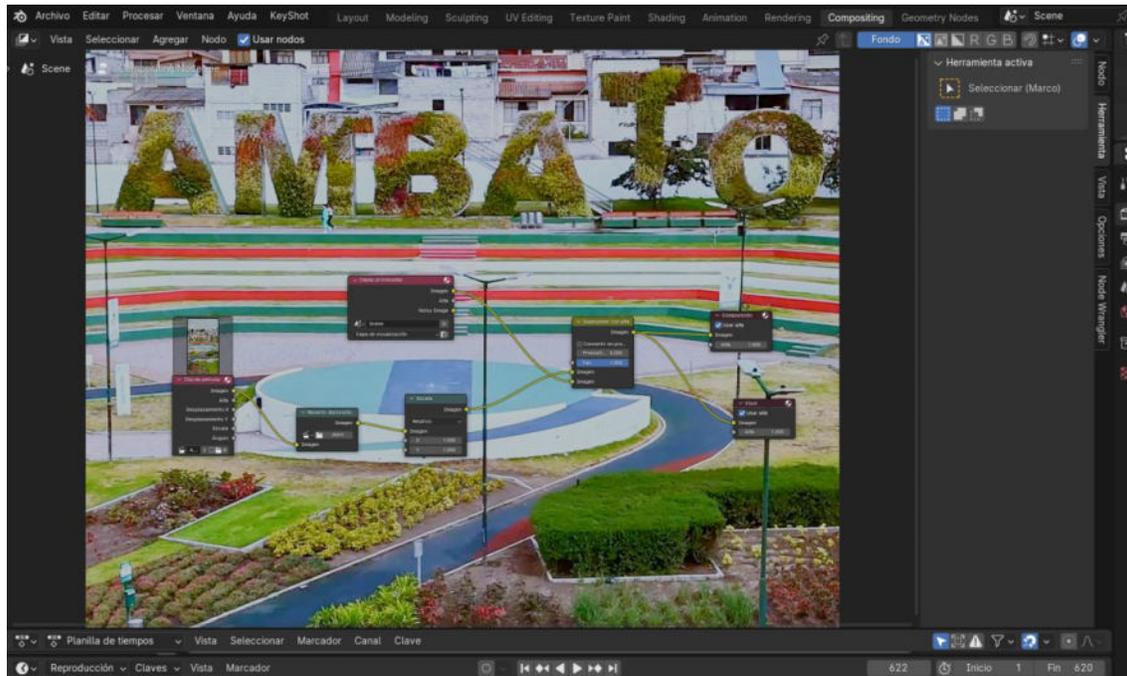


Figura 5. Video de prueba

DISCUSIÓN

La evaluación del video animado 3D desarrollado para Gloss Publineon, empresa ubicada en la ciudad de Ambato, evidencia un análisis profundo de aspectos técnicos y creativos clave, tales como la calidad del contenido, la efectividad de la animación, la coherencia con la identidad de marca, así como el uso de sombras, iluminación y modelado, los resultados obtenidos en las evaluaciones expertas fueron, en general, positivos, aunque también revelaron áreas susceptibles de mejora para alcanzar un estándar más elevado de calidad visual.

Uno de los aspectos más relevantes observados fue la calidad de las animaciones, si bien la mayoría de expertos coincidieron en que estas eran fluidas y realistas (18), algunos señalaron movimientos poco naturales, esta observación es coincidente con lo planteado por (19), quien destaca que la credibilidad del entorno animado depende en gran medida de la naturalidad del movimiento, aspecto clave para lograr la inmersión del espectador, la falta de fluidez en la animación puede afectar negativamente la percepción del producto (9), sobre todo en contextos publicitarios donde la conexión visual inmediata es crucial.



El modelado de productos obtuvo valoraciones que oscilaron entre 3 y 4 puntos, algunos expertos destacaron deficiencias en la representación detallada de ciertos objetos, lo cual resalta la necesidad de mayor precisión en texturas (3), proporciones y acabados, esta observación se alinea con los hallazgos (20), quienes sostienen que el hiperrealismo en el modelado 3D incrementa significativamente el grado de aceptación del contenido animado en audiencias no técnicas.

Respecto al uso de sombras e iluminación, los resultados fueron variados, aunque se reconoció su contribución al realismo de las escenas, también se identificaron inconsistencias en su aplicación, la literatura especializada como lo indican (21) y (22) enfatiza que la correcta iluminación en ambientes tridimensionales es un factor determinante para lograr profundidad y coherencia espacial, afectando directamente la percepción del entorno y del producto.

La cohesión visual fue valorada de manera positiva, especialmente por su capacidad de integrarse con la identidad visual de la empresa, esto concuerda con estudios como los de (23) quien destaca que una identidad visual coherente refuerza la recordación de marca y mejora la conexión emocional con el consumidor, algunos revisores señalaron la necesidad de incorporar propuestas más innovadoras en la composición visual, lo que sugiere que si bien se logró coherencia aún existe margen para incrementar la creatividad y diferenciación.

La atención al detalle fue apreciada, pero se identificaron pequeños descuidos que afectaron la percepción general del video, esto refuerza lo señalado por (24), (25) quien afirma que la calidad profesional en contenidos visuales se logra no solo a través de grandes aciertos técnicos sino también mediante el cuidado meticuloso de cada componente visual, desde el modelado hasta la postproducción.

CONCLUSIONES

Las conclusiones obtenidas en esta investigación están directamente alineadas con el objetivo principal del estudio que fue analizar cómo el diseño 3D puede ser utilizado de manera efectiva en las campañas publicitarias de Gloss Publineon y evaluar su impacto en la percepción del consumidor y el desempeño de la marca, la evaluación realizada por expertos reveló que el uso del modelado y animación 3D representa una herramienta publicitaria con alto potencial, capaz de generar una experiencia visual inmersiva, coherente con la identidad de la marca y atractiva para el público objetivo.

Los hallazgos permiten evidenciar que el diseño 3D no solo mejora la presentación visual de los productos sino que también contribuye a fortalecer la relación entre la marca y el consumidor, al facilitar una comunicación más dinámica y emocional, este resultado respalda la propuesta de diseñar una estrategia publicitaria de posicionamiento basada en técnicas de modelado 3D que

permitirá a Gloss Publineon diferenciarse dentro del mercado local de Ambato, incrementar su visibilidad y proyectar una imagen innovadora.

El estudio demuestra que, si se abordan adecuadamente aspectos como la naturalidad de las animaciones, el realismo del modelado y la cohesión visual, el diseño 3D puede convertirse en un recurso estratégico clave para potenciar el impacto y la efectividad de las campañas publicitarias de la empresa, cumpliendo así con los objetivos planteados en la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kelley T, Kelley D. *Creative confidence: Unleashing the creative potential within us all*. New York: Crown Business; 2013.
2. Johnson M, PL. The power of visual effects in modern advertising. *J Mark Innov*. 2018;45-58.
3. Vega Ly. Crear impacto visual. *Inerciadigital*. 2018.
4. Vazquez R. *An introduction to visual effects*. Los Angeles, CA: Film Art Publications; 2019.
5. Smith A, AM. Avances en sociología aplicada [Internet]. Pew Research Center; 2018 [citado 2025 Ago 19]. Disponible en: <https://www.pewresearch.org/internet/2018/03/01/social-media-use-in-2018/>.
6. Smith A. Operational definitions in digital media. In: Smith A, editor. *Operational definitions in digital media*. New York: Journal of Digital Research; 2020. p. 23-34.
7. Peñaloza Gy. *Publicidad corporativa*. ImpresiónArte; 2019.
8. Cialdini R. *Los principios del marketing*. Semrushblog. 2017.
9. Brusatin FF. ¿Qué es diseño 3D? Definición. *Dweb3d*. 2014.
10. López M. Modelado 3D: Herramientas y técnicas. *Diseño Digital*. 2018;45-55.
11. Lombardo F. Diseño de objetos 3D: fundamentos, metodología y técnicas. *Parainfo*. 2012;10-15.
12. Lindstrom M. *Tricks companies use to manipulate our minds and persuade us to buy*. New York: Crown Business; 2011. p. 55-60.
13. Brown T. Design thinking. In: Brown T, editor. *Design thinking*. Harvard Business Review; 2008. p. 84-92.
14. Liedtka J. Perspective: Linking design thinking with innovation outcomes through cognitive bias reduction. *J Prod Innov Manag*. 2014;31(5):1041-58.
15. Häkkinen J, Lindroos M, Hakala J. Sculpting-based solid modeling. In: Handbook of research on trends and digital advances in engineering geology. 2019. p. 103-23.
16. Schulze JP, Lindemann U, Großmann A. Incorporation of NURBS-geometry into modeling methods for multidisciplinary design optimization of automotive structures. *Int J Automot Technol*. 2017;18(5):887-99.
17. Chen L, Zhao M, Yan R, Lu Y. 3D modeling of anti-seismic brackets for high-rise buildings based on SolidWorks. *Eng Technol Appl Sci Res*. 2019;9(2):45-50.
18. Lasseter J. Principles of traditional animation applied to 3D computer animation. *ACM SIGGRAPH Comput Graph*. 1987;21(4):35-44.

19. Suk Kim P, Choong-Sik. Una revisión histórica del desarrollo del gobierno electrónico en Corea del Sur. *Redalyc*. 2016;XXV(2).
20. Birn RM. The role of physiological noise in resting-state functional connectivity. *PubMed*. 2012 Aug;62(2):865-70.
21. Gleicher N. Antiphospholipid antibodies and reproductive failure: What they do and what they do not do; how to, and how not to treat? *Hum Reprod*. 1997;12(1):13-6.
22. Wheeler WD. *Systematics: A course of lectures*. Wiley-Blackwell; 2012 Jan.
23. Ahmed WK, Maros. Using hedges as relational work by Arab EFL students in student-supervisor consultations. *J Lang Stud*. 2017;17(1):12-26.
24. Brown T. *Evaluating visual effects: A comprehensive guide*. London, UK: Creative Industries Publishing; 2019.
25. Bender J. The impact of 3D modeling on advertising effectiveness. *Revista de Publicidad*. 2019;45-58.

FOMENTO DEL CUMPLIMIENTO TRIBUTARIO VOLUNTARIO: UN MODELO INTEGRAL BASADO EN TRANSPARENCIA, INCENTIVOS CONDUCTUALES Y SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

ENCOURAGING VOLUNTARY TAX COMPLIANCE: A COMPREHENSIVE MODEL BASED ON TRANSPARENCY, BEHAVIORAL INCENTIVES AND ADMINISTRATIVE SIMPLIFICATION

Wendy Cecilia Carchipulla Maldonado¹, Pedro Lucas Larrea Cuadrado²

{wendy.carchipulla@unach.edu.ec¹, pedro.larrea@unach.edu.ec²}

Fecha de recepción: 16/07/2025 / Fecha de aceptación: 28/07/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: El objetivo del presente estudio es el de analizar la manera en cómo la transparencia institucional, los incentivos conductuales y la simplificación administración inciden en el cumplimiento tributario voluntario en Ecuador, tomando en cuenta la importancia de los factores mencionados en el fortalecimiento del sistema fiscal. La metodología empleada incluyó un enfoque metodológico mixto, con un diseño no experimental y de alcance correlacional, los datos empleados fueron de tipo cuantitativos y cualitativos que permitió un mejor análisis del problema de investigación. La recolección de la información se realizó mediante la aplicación de encuestas estructuradas que fueron realizadas a los contribuyentes, también fueron dirigidas entrevistas semiestructuradas a expertos fiscales de la provincia de El Oro. Los resultados obtenidos demuestran que, en variables como percepción de la justicia fiscal, la facilidad en los procesos tributarios y la efectividad de las campañas informativas llegan a ejercer influencia de forma positiva, aunque moderada, en la disposición que tienen los contribuyentes a cumplir de forma voluntaria con sus obligaciones tributarias. Se llega a determinar que los contribuyentes valoran de forma positiva la claridad que tiene la normativa, la reducción de trámites que podrían ser innecesarios y la existencia de información accesible y oportuna. Sin embargo. La investigación realizada evidencia un hecho muy importante, que es la percepción de que gran parte de los contribuyentes no cumplen con sus obligaciones tributarias y no existen consecuencias por eso, lo cual conduce a desmotivar y perder la confianza en el sistema tributario. En este contexto, se propone analizar y evaluar con una mayor precisión el impacto que tienen el tipo de intervenciones conductuales, así como también extender similares estudios al presentado a otras provincias y a diferentes segmentos

¹Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0009-0002-6452-8034>.

²Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0009-0001-3473-7575>.

de contribuyentes, con el propósito de diseñar políticas públicas que resulten de mayor efectividad y contextualizadas a la realidad.

Palabras clave: Transparencia fiscal, moral tributaria, incentivos no coercitivos, cultura de cumplimiento, gestión pública, simplificación de trámites

ABSTRACT: The objective of this study is to analyze how institutional transparency, behavioral incentives, and administrative simplification impact voluntary tax compliance in Ecuador, taking into account the importance of the aforementioned factors in strengthening the tax system. The methodology used included a mixed methodological approach, with a non-experimental design and correlational scope. The data used were both quantitative and qualitative, allowing for a more thorough analysis of the research problem. Data were collected through structured surveys conducted with taxpayers, and semi-structured interviews were also conducted with tax experts in the province of El Oro. The results obtained demonstrate that variables such as perceptions of tax justice, ease of tax processes, and the effectiveness of information campaigns exert a positive, albeit moderate, influence on taxpayers' willingness to voluntarily comply with their tax obligations. It was determined that taxpayers positively value the clarity of the regulations, the reduction of potentially unnecessary procedures, and the availability of accessible and timely information. However, the research conducted reveals a very important fact: the perception that a large proportion of taxpayers do not comply with their tax obligations and face no consequences, which leads to demotivation and a loss of confidence in the tax system. In this context, it is proposed to more precisely analyze and evaluate the impact of behavioral interventions, as well as to extend similar studies to the one presented to other provinces and different taxpayer segments, with the aim of designing public policies that are more effective and contextualized to reality.

Keywords: Fiscal transparency, tax morality, non-coercive incentives, compliance culture, public management, simplification of procedures

INTRODUCCIÓN

Actualmente todos los países se ven enfrentados a una gran presión para lograr financiar los servicios que estén disponibles para sus ciudadanos, entre los que se encuentran la salud, educación, infraestructura y seguridad social. Esta necesidad ha impulsado el interés de contar con sistemas tributarios que resulten más eficientes, equitativos y sostenibles. Si bien, en muchos países ya se han tomado acciones, aún continua la evasión fiscal, la informalidad económica y altos índices de desconfianza en las instituciones del sector público, lo cual se convierte en un obstáculo para lograr la eficiencia y eficacia del sistema tributario.

Para lograr un mejor sistema tributario existen muchas estrategias, pero es importante lograr que estas no solo sean de coercitivas o sancionatorias. Por lo cual, se vuelve imprescindible el disponer de estrategias que motiven a los contribuyentes a cumplir con sus obligaciones fiscales, y que esto se realice de forma voluntaria. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (1), menciona que en escenarios donde se destacan la demanda de recursos públicos, las acciones que sean priorizadas en la fiscalización pueden no ser adecuadas. Por lo tanto, el alcanzar un alto cumplimiento tributario voluntario, es un desafío importante para las administraciones fiscales, principalmente donde se hace evidente la presencia de la evasión, normativa de gran complejidad y la ausencia de confianza institucional.

La evasión fiscal, las omisiones realizadas de forma intencional y la informalidad económica se han convertido en grandes obstáculos que minimizan la capacidad que puede tener un Estados para lograr la recaudación de sus ingresos de forma más equitativa y sostenible (2), (3). Es importante recalcar, que este tipo de prácticas, además de disminuir la disponibilidad de recursos públicos, afectan de forma negativa lo que los ciudadanos perciben sobre la legalidad del sistema y el empleo del gasto público.

Para enfrentar esta situación, desde este estudio se propone un modelo integral que contribuya a mejorar el cumplimiento tributario voluntario, para lo cual se propone el empleo de tres ejes: transparencia institucional, incentivos conductuales y la simplificación administrativa. Diversos autores han mencionado que la transparencia en la administración pública es importante para el incentivo del cumplimiento voluntario. Es así que, se sostienen la teoría de que los ciudadanos estiman que aquellos recursos que son utilizados con equidad, eficiencia y responsabilidad, aumentan su disposición a cumplir de forma voluntaria con sus obligaciones (4), (5).

También se menciona que a partir de una administración pública que ejerce sus funciones de forma transparente y responsable, contribuye a motivar el cumplimiento de sus obligaciones de forma voluntaria a los contribuyentes y disminuye las posibilidades de evasión de impuestos (6). Es así que se puede afirmar que la legalidad del sistema tributario está estrechamente relacionada con la transparencia en el manejo de los recursos públicos.

Algunos autores aseguran que una administración fiscal transparente ayuda a legitimar la legalidad del sistema tributario y conducir a que los ciudadanos tengan una mayor predisposición al cumplimiento (7). Se considera esta afirmación es correcta por lo que se considera que el uso eficiente y justo de los impuestos permite fortalecer la confianza en las instituciones y fomenta una cultura tributaria que tiene su sustento en la cooperación (8).

Se considera necesario también analizar la percepción de justicia en la aplicación de las normas, también se convierten en factores necesarios para el incentivo del cumplimiento tributario. Estos elementos llegan a tener un impacto directo en cuanto a las decisiones que toman los ciudadanos (9); mientras que el disponer de una administración pública responsable, transparente y

equitativa, fortalece el compromiso de los contribuyentes (10). Por otra parte, la percepción de un sistema corrupto, desvíos en los beneficios y el trato desigual, disminuye en compromiso tributario y promueve la evasión (11).

En cuanto a los enfoques conductuales, estos se han desarrollado y han evolucionado como herramientas necesarias para motivar el cumplimiento de las obligaciones tributarias. Considerando la teoría del comportamiento, estos enfoques buscan establecer escenarios que influyan de manera positiva en el comportamiento fiscal, no solo en aspectos específicos, sino también realizarlo por medio del fortalecimiento de la relación entre el Estado y los ciudadanos que son contribuyentes (12). Al centrarse en aspectos como la confianza institucional, la equidad y el sentido de pertinencia, el implementar estas estrategias se contribuye a considerar causas más importantes como la evasión.

Considerando que son diversos los factores que pueden influir en el comportamiento de los contribuyentes de forma determinante, algunas investigaciones han estimado necesario el empleo de nudges o también conocidas como intervenciones conductuales, a través de los cuales se busca promover el cumplimiento fiscal sin que sea necesario la utilización de sanciones.

Como estrategias para cumplir este aspecto se menciona a la simplificación de los formularios tributarios, el envío de recordatorios con la fecha de vencimiento de las obligaciones, la comunicación efectiva de los beneficios al pagar los impuestos, los cuales han evidenciado ser altamente efectivas (13), (14). A los nudges se los define como herramientas de eficiencia en el fortalecimiento de la relación entre la administración tributaria y los contribuyentes, que también promueve una cultura de cumplimiento que tiene como sustento la corresponsabilidad.

A la par, la simplificación administrativa se presenta como un factor indispensable en la reducción de las barreras que impiden el cumplimiento tributario. En este sentido, la eliminación de trámites que pueden representar gran complejidad para el contribuyente, además de la mejora en la gestión institucional, no solo mejoran el aspecto operativo, sino que también fortalecen la percepción de legalidad y accesibilidad por parte de los contribuyentes.

En Ecuador, el fortalecimiento del sistema tributario y el cumplimiento tributario voluntario son áreas críticas de tratar. En cuanto al cumplimiento tributario este se enfrenta a varias limitaciones debido al gran porcentaje de informalidad económica, la escasa cultura tributaria, la corrupción y la desconfianza a la institucionalidad que tienen los contribuyentes. A pesar del trabajo realizado por el Servicio de Rentas Internas (SRI) por mejorar la gestión y facilitar el cumplimiento, la evasión tributaria aún se mantiene, lo cual es común identificar en sectores como el comercio informal, en el libre ejercicio profesional y las micro y pequeñas empresas (15).

De acuerdo con datos publicados por el Banco Central del Ecuador (16) y el Servicio de Rentas Internas (17), la evasión de impuestos como el IVA y el Impuesto a la Renta, tiene un porcentaje significativo dentro del PIB, de esta manera, el Estado ecuatoriano ve reducida su capacidad de

financiamiento, descuidando aspectos claves como la oferta de servicios públicos. Otra situación que agrava lo ya presentado, es la percepción de corrupción por parte de la ciudadanía, en cuanto a un mal uso de los recursos públicos, lo que desmotiva el cumplimiento tributario. Por lo que, ante lo expuesto es fundamental, analizar las estrategias de cumplimiento, y que estas dejen de esta enfocadas únicamente en las sanciones hacia el contribuyente.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación toma un enfoque metodológico de tipo mixto, es decir, se refiere a aquellas técnicas de tipo cuantitativo y cualitativo, cuyo propósito es el de lograr una mejor visibilidad del problema de investigación, en este caso, el cumplimiento tributario en Ecuador. Desde el aspecto cuantitativo se estudia de forma estadística, la posible relación entre las variables, transparencia institucional, incentivos, conductuales y simplificación administrativa. Mientras que desde el aspecto cualitativo se busca abordar desde un aspecto más práctico, las percepciones, limitaciones y motivaciones que influyen en el comportamiento tributario de los ciudadanos.

También se aplica una metodología, correlacionar y propositiva; es decir, se busca determinar el grado de asociación entre los factores ya mencionados y el cumplimiento tributario; mientras que el aspecto propositivo plantea un modelo integral que se ha utilizado como base para aquellas futuras estrategias en el ámbito de la política fiscal ecuatoriana.

El diseño adoptado es no experimental, transversal y de tipo explicativo, ya que no se manipulan variables, sino que se observan tal como ocurren en su entorno natural, en un momento determinado del tiempo (18). La unidad de estudio está compuesta por contribuyentes registrados en el Servicio de Rentas Internas (SRI), incluyendo personas naturales y jurídicas pertenecientes al régimen RIMPE y al régimen general, en la provincia de El Oro.

Con respecto a la población, objeto de estudio, éste está compuesta por los contribuyentes que se encontraban activos entre los años, 2022 y 2024, para más precisión se llevó a cabo un muestreo de conveniencia, de acuerdo con (19), este tipo de muestreo se sustenta en la accesibilidad a los participantes, de esta manera, el investigador puede determinar de forma arbitraria, el número de participantes y las características de las personas que conforman la muestra. Se escogió a esta técnica metodológica, debido a la naturaleza del estudio y la necesidad de obtener la información directamente de los principales involucrados.

Como criterios de inclusión para los participantes, se escogieron a aquellos contribuyentes que llevaron a cabo sus declaraciones en al menos uno de los últimos ejercicios fiscales. Por otra parte, fueron excluidos los contribuyentes con procesos de cierre definitivo o con causas legales relacionadas con la evasión fiscal.

Una vez determinada la población y la muestra del estudio, se realizó la recolección de la información, de esta manera, como primera actividad, fueron aplicadas las encuestas a los contribuyentes que fueron seleccionados, el cuestionario se encontraba estructurado bajo una escala de Likert, en ámbitos como: Transparencia institucional, incentivos tributarios, facilidad del sistema tributario y el cumplimiento voluntario. Complementariamente se realizó un análisis documental, donde se estudiaron información proveniente del SRI, OCDE y artículos científicos sobre el cumplimiento tributario.

Los instrumentos que se utilizaron incluyen un cuestionario y una ficha de análisis documental. En todos los casos, se aplicó un consentimiento informado previo, asegurando la confidencialidad de los datos, la participación voluntaria y el uso académico de la información, de conformidad con los principios éticos de investigación en ciencias sociales (20). Este análisis documental permitió definir las variables de estudio, es así que como variable dependiente se tiene al cumplimiento tributario voluntario, la que se define como la disposición que tiene el contribuyente a cumplir de forma espontánea al sistema tributario. En cuanto a las variables independientes, se determinó que son: transparencia institucional, incentivos conductuales y la simplificación administrativa.

Tabla 1. Variables de estudio.

Variable	Tipo	Definición operacional
Cumplimiento tributario voluntario	Dependiente	Grado en que el contribuyente cumple con sus obligaciones sin intervención coercitiva.
Transparencia institucional	Independiente	Percepción sobre la claridad y eficiencia del uso de los recursos fiscales por parte del Estado.
Incentivos conductuales	Independiente	Uso de estrategias no coercitivas (mensajes, recordatorios, reconocimientos) para promover el cumplimiento.
Simplificación administrativa	Independiente	Facilidad, claridad y accesibilidad de los procesos tributarios para el contribuyente.

Nota: La variable dependiente mide el nivel de cumplimiento espontáneo del contribuyente; las independientes representan factores institucionales, conductuales y administrativos que pueden influir en dicha conducta.

El análisis de los datos cuantitativos se llevó a cabo utilizando el software SPSS. Se aplicaron estadísticas descriptivas para caracterizar la muestra, prueba de normalidad, prueba de correlación y regresión lineales múltiple para establecer el efecto de las variables independientes sobre el cumplimiento tributario voluntario. Los datos cualitativos obtenidos de las entrevistas se analizaron mediante codificación temática y categorización de contenidos (21).

RESULTADOS

Durante el periodo 2023-2024, en el Ecuador se percibió un aumento evidente en lo que respecta a la recaudación, para el año 2024 alcanzó un total de USD 20.131 millones, lo cual significa un incremento del 15,6% frente a la recaudación del año anterior, representando un cumplimiento del 104,8% con la meta establecida (17). Se estima que la recaudación mencionada fue motivada por reformas como el incremento de la tarifa del Impuesto al Valor Agregado (IVA) y el Impuesto a la Salida de Divisas (ISD).

La información que se presenta en la Tabla 2 demuestra la variación relativa de la recaudación por impuesto en el periodo 2023-2024. Los resultados evidencian la variación que ha presentado cada impuesto analizado, siendo el impuesto a la renta y el IVA los que presentan variaciones de forma significativa.

Tabla 2. Variación recaudación por impuesto.

Impuesto	Recaudación 2023 (millones USD)	Recaudación 2024 (millones USD)	Variación absoluta (millones USD)	Variación relativa (%)
Impuesto a la Renta	5.818	6.639	821	14,11
IVA	8.444	9.767	1.323	15,67
ICE	827	755	-72	-8,71
ISD	1.088	1.272	184	16,91
Otros ingresos	1.243	904	-339	-27,27

Nota: Adaptado del Servicio de Rentas Internas (2024).

Como se muestra en la Tabla 2, el IVA presenta el mayor aumento en valor absoluto con USD 1.323 millones, lo que representa una variación relativa del 15,67 %. Este hecho es directamente atribuible al aumento de este impuesto que paso del 12 % al 15 % a partir de abril de 2024, y cuyo impacto se observa de forma más destacada desde el segundo trimestre.

En segundo lugar, con mayor incremento, se encuentra la recaudación del impuesto a la renta, con USD 821 millones más que en el año 2023, cuya variación se encuentra en el 14,11%. Se estima que este incremento de la recaudación en este impuesto tiene como origen la autorretención obligatoria para los contribuyentes más grandes, otro aspecto que influyó la aplicación de la remisión fiscal en los primeros seis meses del año 2024.

El impuesto a la salida de divisas (ISD) evidencia también un incremento, donde presenta una variación relativa del 16,91% y una recaudación que ascienden a USD 184 millones. Se estima que este incremento tiene como origen, el aumento de la tarifa hasta el 5% que fue realizado en el primer trimestre de 2024. Por otro lado, entre los impuestos que evidenciaron una reducción se

encuentra el impuesto a los consumos especiales (ICE) con USD 72 millones, lo que representa una variación de 8,71%. Se analiza que esta disminución se debe a la disminución en las importaciones, también al incremento de la producción nacional de productos sustitutos de las importaciones.

Por último, en el grupo de otros ingresos, fue el que mayor disminución en valores absolutos y relativos experimentó, siendo así que disminuyó en USD 339 millones, siendo su variación de 27,27%. Se estima que esta disminución responde a una generación de ingresos más baja, menos contribuyentes especiales y menos regularizaciones fiscales, lo que significa una transformación hacia un modelo de financiamiento con mayor sostenibilidad.

Tabla 3. Análisis estadístico por principales provincias.

Provincia	Recaudación 2023 (Millones USD)	Recaudación 2024 (Millones USD)	Variación absoluta (Millones USD)	Variación relativa (%)
Pichincha	8.740	10.192	1.452	16,61
Guayas	5.265	6.229	964	18,31
Azuay	867	939	72	8,30
Manabí	343	399	56	16,31
El Oro	284	292	8	2,82

Nota: Adaptado del Servicio de Rentas Internas (2024).

En cuanto al análisis realizado por provincias, en la Tabla 3 se puede observar un comportamiento positivo entre los años 2023 y 2024. Las provincias que lideran la recaudación son Pichincha y Guayas, con crecimientos relativos del 16,6% y 18,3%. Esta situación puede ser consecuencia de que estas provincias tienen un alto número de contribuyentes.

En las provincias de Azuay y Manabí también se evidenció un importante porcentaje de participación, presentando una variación relativa del 8,3% y 16,1% respectivamente. Estos resultados son claves para establecer que en estas provincias se incrementaron los niveles de cumplimiento tributario. En el último lugar de la tabla se puede observar a la provincia de El Oro, en la cual se estableció un crecimiento de alrededor del 3,1%, por lo que la recaudación se incrementó, paso de USD 284 millones en el año 2023 a USD 292 millones en el 2024. A primera vista estos resultados podrían interpretarse como positivos, las comparaciones observadas en la Tabla 3, la colocan en el último lugar con respecto a las demás provincias.

Por otro lado, los resultados que fueron obtenidos a partir de las encuestas llevadas a cabo en la provincia de El Oro, cuya población actualmente asciende a 714.592 habitantes, la información se obtuvo de 385 personas, muestra que fue obtenida a partir de la fórmula para poblaciones finitas y seleccionadas a partir de un muestreo por conveniencia. Este tipo de muestreo se refiere al hecho de que los participantes fueron seleccionados de acuerdo a la disposición presentada

para colaborar en la investigación, contribuyendo a que los datos fueran más accesibles, aunque si bien es importante mencionar las limitaciones en cuanto a su representatividad estadísticas.

Según lo mencionado por Hernández (2021) el muestreo por conveniencia contribuye a la facilidad de acceso a los participantes de las investigaciones, lo que conduce a que el investigador pueda determinar, de forma arbitraria, el número de personas y las características que deben evidenciar. Para el presente estudio, la población objetivo se encontraba conformada por aquellos contribuyentes debidamente registrados en el Servicio de Rentas Internas (SRI), donde se incluyeron tanto a personas naturales como jurídicas pertenecientes al régimen RIMPE (Régimen Impositivo para Microempresas) y al régimen general, domiciliados en la provincia de El Oro.

La selección de los participantes se llevó a cabo en zonas comerciales, oficinas y en centro de atención tributaria. También se aplicaron criterios básicos de inclusión como el de disponer de Registro Único de Contribuyentes (RUC) vigentes y el haberse encontrado activos en el ejercicio fiscal 2024. Los resultados obtenidos en la encuesta se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Variables con mayor representación estadística.

Variable	Media	Desviación estándar	Mediana
1. Cumplimiento: Percepción del incumplimiento	3,14	1,477	3,0
2. Incentivos: Campañas de concientización	3,09	1,433	3,0
3. Simplificación: Facilidad del proceso	3,05	1,410	3,0
4. Cumplimiento: Voluntariedad sin sanción	3,05	1,402	3,0
5. Transparencia: Claridad del uso de impuestos	3,02	1,428	3,0

Nota: Los datos reflejan los valores promedio y de dispersión para las principales percepciones recogidas en la encuesta aplicada a contribuyentes.

Como se puede observar en la Tabla 4 se presentan las cinco variables con mayor representatividad del cuestionario realizado a los participantes, las cuales se evaluaron mediante pruebas estadísticas como media, desviación estándar y mediana. Estas variables reflejan percepciones que resultan muy importantes para determinar el cumplimiento tributario.

La variable “Percepción del incumplimiento” es la que presenta mayor media con 3,14, lo cual puede interpretarse como el hecho de que la percepción ciudadana de que varios contribuyentes no se encuentran cumpliendo con sus obligaciones fiscales, puede causar desmotivación individual. Por otro lado, la variable “Campañas de concientización” con una media de 3,09, evidencia una aceptación moderada de su influencia.

Mientras que las variables “Facilidad del proceso” y la “Voluntariedad de la sanción”, obtienen una media de 3,05 cada una. Por último, las variables “Claridad en el uso de los impuestos” alcanzó una media de 3,02, demostrando la existencia de percepciones ambiguas en cuanto a la

transparencia estatal en el uso de los recursos públicos. Entre los resultados del estudio, también se llevaron a cabo pruebas de normalidad, correlación y un modelo de regresión lineal múltiple, con el objetivo de evaluar la relación y el efecto que tienen las variables independientes con respecto al cumplimiento de sus obligaciones fiscales sin coerción.

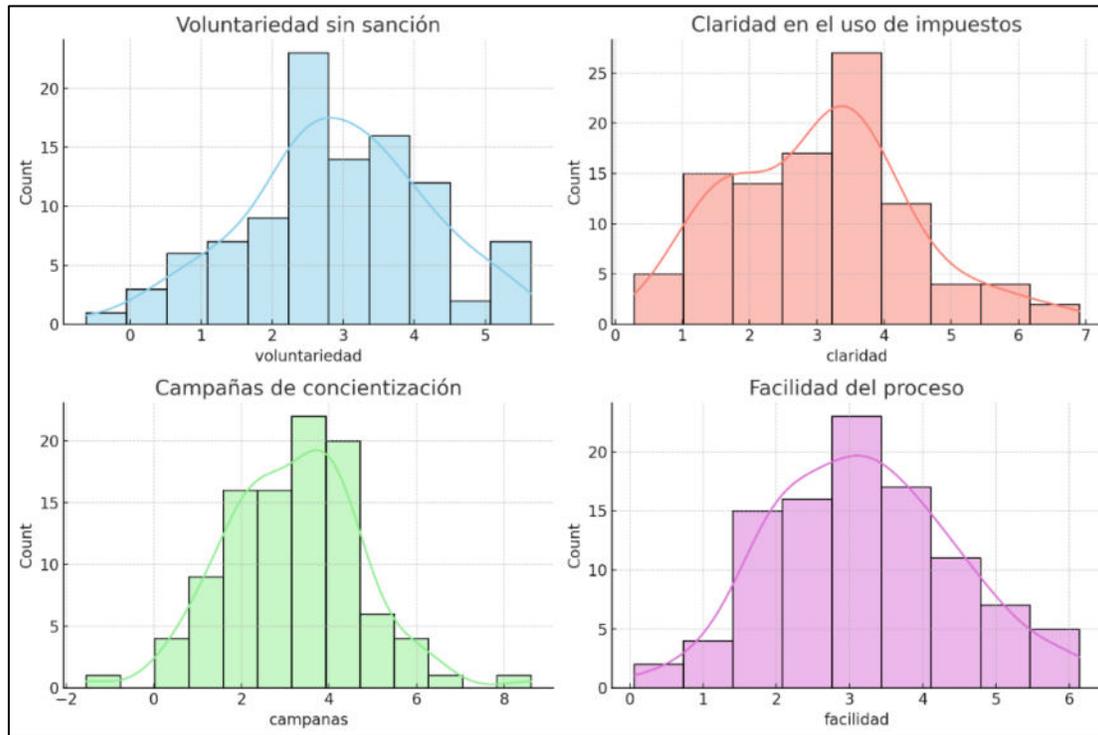


Figura 1. Distribuciones presentadas por las variables independiente y dependientes. Modelo de cumplimiento tributario voluntario.

Nota: Las figuras presentadas muestran la distribución de las repuestas que se obtuvieron en el análisis de cada una de las variables que forman parte del modelo.

En la se observan los histogramas con curva de densidad para cada una de las variables que forman parte del modelo de regresión. Como se evidencia en cada una de las variables, la distribución se encuentra muy cercana a la simetría, indicador de la normalidad, la cual es necesario para poder realizar las pruebas simétricas. Muchos de las repuestas obtenidas se concentran en el valor alrededor del valor medio de la escala, es decir entre 2,5 y 4, aunque también se hace evidente la presencia de dispersión.

Es necesario recalcar que no se observan asimetrías extremas ni valores atípicos marcados, por lo tanto, se podría establecer que existe una adecuada calidad de los datos recabados para continuar con el análisis estadístico. Además de los histogramas con curvas de densidad, se aplicaron las pruebas de normalidad Omnibus y Jarque-Bera, cuyos resultados confirmaron que

las variables analizadas presentan una distribución aproximadamente normal ($p > 0,05$ en todos los casos), lo que respalda la validez del uso de pruebas paramétricas como Pearson y la regresión lineal múltiple.

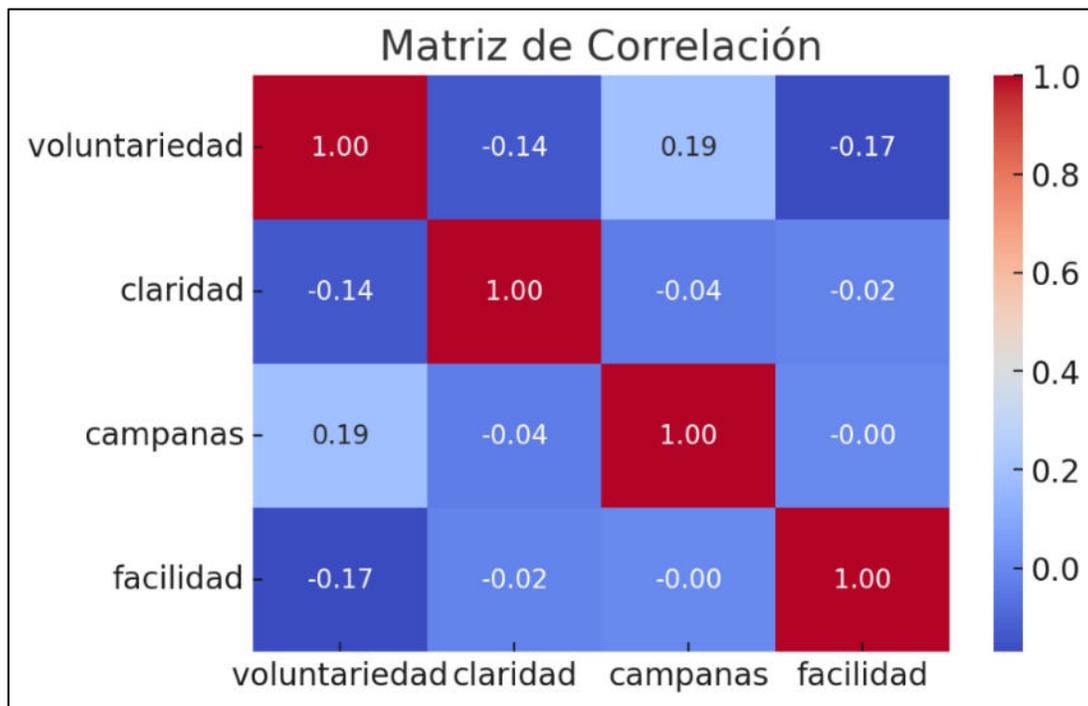


Figura 2. Matriz de correlación entre las variables del modelo de cumplimiento tributario voluntario.

Nota: La matriz demuestra las relaciones lineales que tienen baja significancia. La correlación con mayor influencia se encuentra entre las campañas de concientización y cumplimiento voluntario con $r = 0,19$.

Para realizar el análisis de las relaciones que se presentan entre las variables del modelo, se llevó a cabo una matriz de correlación, haciendo uso del coeficiente de Pearson. Se escogió este modelo debido a que las variables cuantitativas evidenciaron una distribución aproximadamente normal, como se visualizó en los histogramas con curvas de densidad expuestos en la Figura 1.

Mientras que la Figura 2 contribuye a que se visualice la intensidad y dirección de las relaciones entre las variables presentes en el modelo. En este sentido, los valores que se visualizan en la matriz ponen de manifiesto el grado de asociación entre los pares de variables, el instrumento empleado fue una escala cromática que permitió una mejor interpretación de los resultados. Los valores que se encuentran señalados con el color rojo demuestran la existencia de correlaciones más altas y positivas, por otra parte, los tonos de color azul indican relaciones negativas y débiles.

Tabla 5. Resultados de la regresión.

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	voluntariedad	R-squared:	0.083			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.054			
Method:	Least Squares	F-statistic:	2.894			
Date:	Mon, 16 Jun 2025	Prob (F-statistic):	0.0392			
Time:	01:56:05	Log-Likelihood:	-161.22			
No. Observations:	100	AIC:	330.4			
Df Residuals:	96	BIC:	340.9			
Df Model:	3					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	3.3619	0.519	6.483	0.000	2.332	4.391
claridad	-0.1240	0.091	-1.356	0.178	-0.306	0.058
campanas	0.1524	0.080	1.901	0.060	-0.007	0.311
facilidad	-0.1762	0.100	-1.765	0.081	-0.374	0.022
Omnibus:	0.202	Durbin-Watson:	2.030			
Prob(Omnibus):	0.904	Jarque-Bera (JB):	0.272			
Skew:	0.103	Prob(JB):	0.873			
Kurtosis:	2.850	Cond. No.	24.2			

Nota: La variable dependiente es el cumplimiento tributario voluntario. El modelo es significativo a nivel global ($p < 0,05$), aunque ninguna variable individual alcanza significación estadística al 5%.

El análisis de regresión lineal múltiple buscó establecer el cumplimiento tributario voluntario por medio de la transparencia en el uso de lo recaudado por impuestos, las campañas de concientización y la facilidad que puede presentarse en el proceso, por lo cual el modelo aplicado fue una regresión lineal múltiple por mínimos cuadrados ordinarios:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \epsilon$$

Donde:

Y: Cumplimiento tributario voluntario

X_1 : Claridad en el uso de impuestos (transparencia institucional)

X_2 : Campañas de concientización (incentivos conductuales)

X_3 : Facilidad del proceso (simplificación administrativa)

β_0 : Intercepto

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: Coeficientes de regresión

ϵ : Término de error

$$Y = 3,3619 - 0,1240(\text{claridad}) + 0,1524 (\text{campañas}) - 0,1762 (\text{facilidad})$$

Donde el modelo fue estadísticamente significativo ($p = 0,039$) y explicó el 8,3 % de la variabilidad de la variable dependiente ($R^2 = 0,083$).

Las campañas de concientización demostraron una influencia positiva cercana a la significancia ($p = 0,060$); por otro lado, la facilidad del proceso evidencia un efecto negativo marginalmente significativo ($p = 0,081$). La claridad en el uso de los impuestos no resultó significativa. El cumplimiento de los supuestos se considera un respaldo en cuanto su validez, aunque los efectos que se observaron establecen la necesidad de llevar a cabo estudios adicionales, que permitan confirmar la influencia que pueda llegar a tener cada factor.

Si bien los resultados obtenidos ofrecen valiosa información para comprender en su conjunto los factores institucionales, conductuales y administrativos que explican el cumplimiento tributario; las variables analizadas no evidencian significancia estadística de forma individual dentro del $p < 0,05$, su aporte como conjunto de variables es significativa y ofreciendo la oportunidad para profundizar en líneas de investigación futuras.

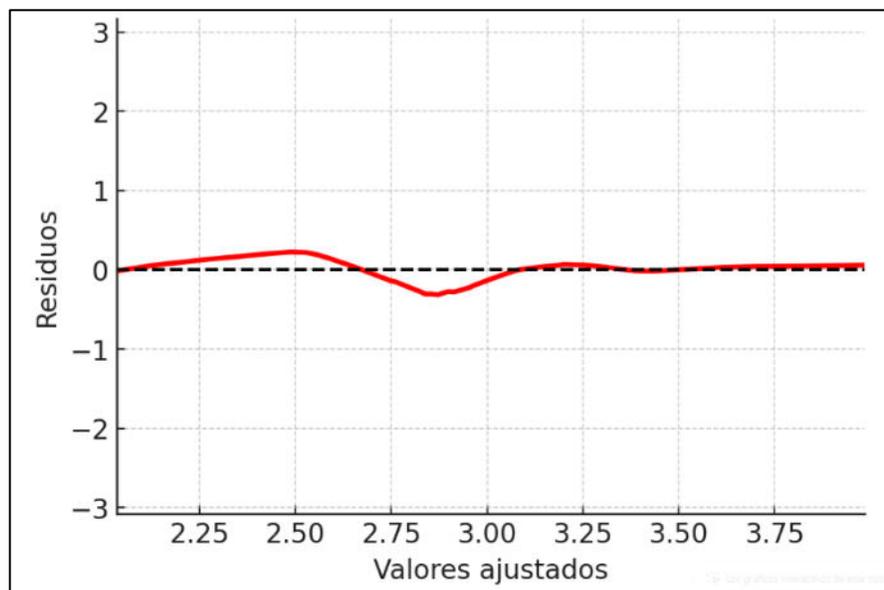


Figura 3. Gráfico de residuos del modelo de regresión lineal múltiple.

Nota: La figura muestra una distribución homogénea de los residuos en torno a cero, sin evidencias de patrones sistemáticos.

En la Figura 3 se evidencia la relación entre los valores ajustados del modelo de regresión y los residuos que se obtuvieron. La línea roja permite observar las posibles desviaciones del patrón esperado. Se demuestra la validez del modelo debido a la estabilidad en la varianza de los errores y el no reconocer estructuras que insinúen problemas de ajuste. En este contexto, se fortalece la validez del modelo estimado.

Los resultados evidencian que las variables consideradas llegan cumplir con el supuesto de normalidad, por lo que es posible el empleo de técnicas paramétricas, entre las que se encuentran la correlación de Pearson y la regresión lineal múltiple. Es preciso indicar que la matriz de correlación evidenció que permanecían asociaciones lineales no tan fuertes, mientras también se observaba una relación positiva moderada entre las variables “campaña de concientización” y “cumplimiento voluntario” con $r = 0,19$. El modelo de regresión se presentó estadísticamente significativo ($p = 0,039$) y se llegó a explicar el 8,3% de la variabilidad de la conducta tributaria, lo que en el análisis en conjunto del modelo es moderado, pero de relevancia. En cuanto a las variables, la que se presentó con potencial para ejercer mayor influencia fue “campañas de concientización”, con una significancia marginal de $p = 0,060$.

Modelo TRIS para la mejora del cumplimiento tributario voluntario en Ecuador: Una estrategia basada en transparencia, incentivos y simplificación

El cumplimiento tributario no debe ser considerado como una respuesta de los ciudadanos ante la amenaza de recibir sanciones, sino que debe considerarse como una situación que depende de diversos factores, ya sean estas de tipo institucional, conductuales u operativas. Bajo esta perspectiva el modelo TRIS se encuentra compuesto de tres ejes básicos:

1) Transparencia institucional; 2) Incentivos conductuales y 3) Simplificación administrativa. Desde este modelo, se espera demostrar la relación entre ellos y la capacidad que puedan tener para lograr un sistema tributario, justo, equitativo y sostenible.

1. Transparencia institucional

La transparencia institucional es un componente básico para reforzar los parámetros fiscales, definidos como el acuerdo recíproco entre el Estado y los ciudadanos, en relación con la recaudación de impuestos y el suministro de bienes públicos. La desconfianza en las instituciones y los niveles percibidos de corrupción parecen llevar a las personas a ver los impuestos como una carga ilegítima, lo que a su vez debilita la moral tributaria y la voluntad general de cumplir con sus impuestos. Por el contrario, si la administración pública asume de manera transparente la responsabilidad de los recursos públicos y comunica bien el uso de estos recursos, mejora la integridad del sistema fiscal y fomenta que las personas paguen sus impuestos (22).

El modelo de gobierno abierto como un nuevo diseño político con principios para actuar, que apuesta por la transparencia y la colaboración entre las instituciones, permite a la población acercarse a la forma en que se lleva a cabo la gestión fiscal. La presencia de información disponible y detallada actualizada sobre ingresos y gastos públicos, y la auditoría social de proyectos y mecanismos de participación ciudadana en el control presupuestario aumentan la percepción de justicia fiscal. Los contribuyentes son más propensos a cumplir con sus impuestos si perciben que los recursos públicos se gestionan de manera efectiva, justa y sin favoritismos (23).

En Ecuador, la creación de portales que permiten conocer la gestión de las instituciones principalmente del Servicios de Rentas Internas (SRI) y del Ministerio de Economía y Finanzas se destaca como una decisión importante, aunque los problemas en cuanto a accesibilidad a los portales, la comunicación y la alfabetización digital y fiscal continúa siendo un aspecto a nivel institucional.

Los datos obtenidos del SRI indican que los cantones de la provincia de El Oro, con inversión pública más relevante son Machala y Santa Rosa, mientras que los demás cantones se encuentran por debajo del promedio de la provincia (17). Esta información, de cierta forma comunica que los ciudadanos reacción de forma positiva cuando siente que sus impuestos son regresados en forma de servicios públicos, lo cual mejora su estilo de vida al disponer de infraestructura pública, servicios básicos, la implementación de proyectos sociales, entre otros.

De la misma manera, el presupuesto participativo y las audiencias públicas fomentadas por los niveles inferiores de los gobiernos autónomos pueden ser un sistema complementario para aumentar la transparencia en el uso de los recursos públicos. Eso no solo igualará la recaudación de ingresos de la gestión fiscal y el nivel del ciudadano como un actor activo en el círculo de gestión pública, sino que también distingue el principio de corresponsabilidad fiscal (24).

2. Incentivos conductuales

En línea con la teoría de la economía del comportamiento, el uso de herramientas no coercitivas, como recordatorios personales, mensajes que apelan a la norma social o reconocimientos simbólicos, podría fomentar el cumplimiento voluntario de impuestos (25). En contraste con los enfoques convencionales centrados en sanciones o incentivos económicos directos, las intervenciones conductuales operan a través de vías psicológicas y sociales que afectan las decisiones de las personas.

El éxito de las estrategias ya mencionadas se ha demostrado en diversos escenarios a nivel institucional. Países como el Reino Unido, Perú y Argentina han demostrado resultados positivos con respecto al cumplimiento tributario, donde se observa un crecimiento de la recaudación tributaria entre el 4% y 10% (26). Los resultados obtenidos por estos países evidencian que los contribuyentes no solo se motivan ante las sanciones por incumplimiento, sino que también se observan resultados positivos con una mejor comunicación de las normas y los beneficios tributarios y la reciprocidad que reciben del sistema tributario.

En escenarios donde la confianza en el Estado no es alta y donde la cultura tributaria se presenta con limitantes, los incentivos conductuales toman gran importancia. Algunos autores afirman que los incentivos conductuales se pueden contextualizar al entorno socio cultural, reforzados con mensajes que incentiven al cumplimiento voluntario (27). Es más, se estima que cuando la

autoridad tributaria remite la información de forma clara hacia donde se dirigen sus impuestos, su disposición a ejercer sus obligaciones a tiempo se ve incrementada.

En el Ecuador, este tipo de iniciativas son llevadas a cabo por el Servicio de Rentas Internas en el periodo 2022 y 2023, tomaron en consideración la difusión de mensajes motivacionales, haciendo empleo de un lenguaje positivo, haciendo de forma muy visual los mensajes en sus plataformas digitales para el cumplimiento de las obligaciones fiscales.

3. Simplificación administrativa

Una administración tributaria accesible, transparente e inteligible disfruta de una reducción sustancial de los costos de cumplimiento, particularmente para los contribuyentes que experimentan limitaciones técnicas, tienen un conocimiento digital mínimo o están económicamente restringidos. En este sentido, la simplificación de la administración no solo mejora la voluntariedad, sino que también es un instrumento de inclusión fiscal, ya que reduce los obstáculos estructurales que impiden a los pequeños contribuyentes, trabajadores informales y nuevos emprendedores participar en la estructura tributaria formal (28).

La simplificación de los procedimientos tributarios desde el punto de vista del usuario significa, por ejemplo, que los procedimientos están informatizados, los formularios se simplifican y se prescinde de documentación irrelevante. Una iniciativa de ahorro de costos como esta tiene un impacto en la percepción de equidad y profesionalismo dentro de las sedes.

Estudios recientes han demostrado que una experiencia positiva en las interacciones con la administración tributaria puede influir directamente en la disposición de los contribuyentes para declarar y pagar impuestos, especialmente en sistemas simplificados (29). En el país, el Servicio de Rentas Internas ha tomado acciones para simplificar los procesos tributarios y hacerlos mucho más entendibles para los ciudadanos. Además, se han implementado campañas de alfabetización financiera y tecnológica (30). Se espera que con estas estrategias se reduzcan los errores y omisiones, además de motivar a los ciudadanos a cumplir con sus obligaciones a tiempo y de forma voluntaria.

Aplicabilidad del modelo TRIS

Es importante que la adopción del Modelo TRIS se lleve a cabo de manera progresiva y colectiva, siendo realizada en tres etapas: diagnóstico, intervención piloto y luego ampliada a nivel nacional. Al implementarse en este orden se asegura la apropiación local, la implementación gradual, su evaluación, la validez de los resultados obtenidos y su sostenibilidad en el largo plazo. Desde el diagnóstico se pretende identificar las barreras para el cumplimiento tributario, lo cual requiere una metodología enfocada en lo estadístico y cualitativo, para una mejor precisión, se debe realizarlo por sector y región, buscando caracterizar los perfiles de riesgo fiscal y el cómo generar una mayor confianza en el sistema tributario (31).

El proceso piloto debe priorizar la implementación del modelo en territorios que demuestren condiciones típicas y capacidad operativa en diferentes tipos de instituciones. La acción debe ser implementada conjuntamente por el Servicio de Rentas Internas (SRI), los gobiernos autónomos descentralizados (GADs), organizaciones empresariales y la sociedad civil. Esta gobernanza multinivel podría llevar a una implementación más socialmente aceptable y legitimada.

Para las tres dimensiones del Modelo TRIS hay indicadores respectivos para evaluarlas. En cuanto a la transparencia, se puede considerar medir el nivel de transparencia de los ciudadanos en el uso de los impuestos, es decir, cuánto saben los ciudadanos sobre cómo se utilizan sus impuestos y cuán justa perciben que es la inversión pública, ya que se ha encontrado que esto es un fuerte determinante del cumplimiento tributario (22).

En cuanto a los incentivos conductuales, los indicadores son las tasas de respuesta a mensajes que no son coercitivos, el número de veces que se experimenta con contenido interactivo y el impacto de la comparación de la respuesta respectiva en términos de cumplimiento en tratamiento y control. Para la simplificación: tiempos promedio de declaración, reducción de errores formales, satisfacción del usuario con el ejercicio fiscal.

Estos indicadores se encuentran alineados al modelo de intervención propuesto, así como también el contar con una política fiscal que sea más inclusiva y enfocada en el ciudadano, donde se reconoce su diversidad y las capacidades que presenta. Es un modelo muy adaptable, lo que permite el diseño de campañas adaptadas a los perfiles de los contribuyentes. Otro de los objetivos del modelo es el mejorar la relación que existe entre el Estado y los ciudadanos, esperando de esta manera alcanzar una cultura fiscal que sea equitativa y sostenible.

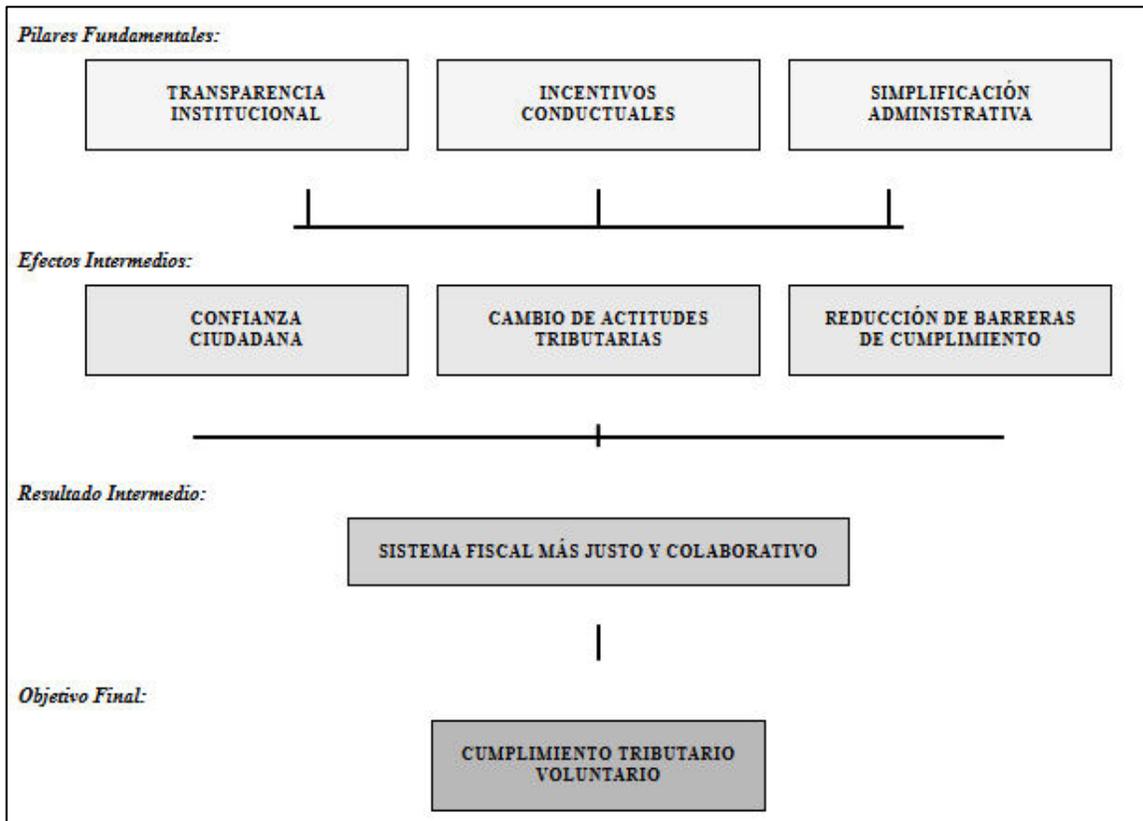


Figura 4. Modelo TRIS (Transparencia, Incentivos, Simplificación).

Nota: En la figura se puede observar el mapa conceptual jerárquico del Modelo TRIS.

DISCUSIÓN

La presente investigación ha permitido el desarrollo de un modelo donde se pueden integrar un conjunto de factores que aplicados en el contexto ecuatoriano buscan incentivar el cumplimiento tributario voluntario de las obligaciones fiscales. Este modelo integra tres variables de gran relevancia: Transparencia institucional, Incentivos conductuales y la Simplificación organizacional. Se contrapone al modelo tradicional centrado en el control y la sanción, la propuesta reconoce la complejidad del comportamiento de los contribuyentes, por lo que sus recomendaciones se enfocan en el comportamiento fiscal y en la recomendación de medidas estructurales como conductuales que fortalezcan la confianza de la ciudadanía y se promueva el cumplimiento tributario voluntario.

Los resultados obtenidos, también encuentran sustento en el marco teórico citado en el desarrollo de la investigación. Es así como varias investigaciones mencionan que la transparencia en la gestión de los fondos públicos y la confianza de los ciudadanos en las instituciones son los principales factores que incentivan el cumplimiento tributario voluntario (8) (9). Esto se confirma con la variable “claridad en el uso de los impuestos”, cuyos resultados la colocan como una de la más estadísticamente significativa, con un promedio de 3,02, ubicándola en una comprensión intermedia, pero que puede ser ajustada por medio de políticas de comunicación más eficientes en cuanto al uso de los recursos públicos.

También es necesario mencionar que la relevancia en cuanto al empleo de incentivos conductuales se encuentra muy documentada en las publicaciones científicas (12), (13). En cuanto a los resultados obtenidos, las campañas de concientización alcanzaron un promedio de 3,09, lo que termina por confirmar su influencia en el cumplimiento voluntario de los contribuyentes. Otro aspecto que destaca en la simplificación de los trámites burocráticos, lo cual ejerce una influencia directa en el cumplimiento voluntario, por lo que los resultados obtenidos revelan un promedio de 3,05 en la variable “facilidad del proceso”. Este hecho encuentra su sustento en algunos estudios que mencionan que una visión de simplicidad y facilidad en el proceso de declaración de los impuestos mejora la moral tributaria de los contribuyentes y en consecuencia, se disminuye la evasión (32).

En este escenario y en concordancia con las tendencias generales y las relaciones identificadas, se puede establecer que se evidencia una correlación positiva de significancia entre la percepción de equidad, la facilidad de los trámites y el reconocimiento institucional a la voluntad de cumplir de forma voluntaria con las obligaciones fiscales. La variable de “percepción de otra no cumplimiento” con una media de 3,14 pone en evidencia el impacto que tienen las normas sociales en el comportamiento tributario de los ciudadanos, en este sentido, se determina que, los contribuyentes imitan el comportamiento que consideran correcto dentro de su contexto.

No obstante, también hubo excepciones y áreas con una correlación más débil. Por ejemplo, el factor "Voluntariedad sin sanción" con un promedio de 3,05, sugiere que una dependencia psicológica de la amenaza de castigo sigue siendo un elemento restrictivo sobre la autonomía del cumplimiento. Además, la heterogeneidad de las reacciones, reflejada por las desviaciones estándar superiores a 1,4 para los cuatro factores, indica que no hay una percepción general sobre el sistema tributario; las variaciones podrían estar relacionadas con el régimen de gobierno, el nivel de educación, los ingresos o experiencias pasadas con la autoridad fiscal.

El tamaño de la muestra, obtenido por el muestreo de conveniencia empleado en la investigación puede ser un limitante en cuanto a la generalización de los resultados hacia la población total de los contribuyentes, lo cual, depende del escenario en el que se desee analizar, puede convertirse en una desventaja para el estudio. Es preciso acotar que el tamaño de la muestra, que asciende a 385 contribuyentes de la provincia de El Oro, puede limitar en cuanto a la variación geográfica y económica del estudio.

Los resultados generales de la investigación determinar que el cumplimiento voluntario de las obligaciones fiscales en Ecuador puede tener mejores efectos al implementarse una política integradora, donde sean considerados factores como la transparencia institucional, los incentivos conductuales y la simplificación administración. Los resultados presentados sustentan la teoría de que las dimensiones estudiadas generan influencia para que los ciudadanos cumplan con sus obligaciones tributarias, pero también es necesario considerar, que su efectividad depende en gran medida de la manera en que sean difundidas estas estrategias.

En consecuencia de los resultados obtenidos, se propone líneas de investigación futura, centrado específicamente en tres elementos claves: 1) Estudios longitudinales que permitan determinar la evolución de la moral tributaria en el transcurso del tiempo, específicamente se considera este aspecto debido a que es importante conocer como las posibles futuras reformas tributarias influyen en el comportamiento de los contribuyentes; 2) Análisis multivariados para la identificación de determinantes del cumplimiento voluntario, los cuales deberán ser clasificados de acuerdo a los tipos de contribuyentes; 3) Diseño y evaluación de intervenciones conductuales, las cuales deberán coordinarse para su ejecución con la autoridad tributaria, esto permitirá conocer el real impacto que tiene en la recaudación fiscal el comportamiento de los contribuyentes.

Además, se propone la extensión del análisis a más provincias y sectores económicos, contextualizados con otras variables como género, educación y acceso digital, lo que permite una mayor generación sustantiva de conocimiento sobre el fenómeno tributario y para la confianza en el proceso de consolidación de políticas fiscales que sean inclusivas y sostenibles.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio nos llevan a afirmar que el modelo propuesto, centrado en la transparencia institucional, los incentivos conductuales y la simplificación administrativa de la institución pública, proporciona una herramienta interesante para promover el cumplimiento voluntario de impuestos en Ecuador. Se cumplió el supuesto de normalidad en las variables exploradas, lo que permitió el uso de técnicas paramétricas como la correlación de Pearson y la regresión lineal múltiple a través de mínimos cuadrados ordinarios.

A pesar de que en la matriz de correlación la relación lineal entre las variables fue baja, surgió una correlación moderada positiva con las campañas de concienciación y el cumplimiento fiscal ($r=0.19$). El modelo de regresión fue estadísticamente significativo ($p=0.039$) y explicó el 8.3% de la varianza en el comportamiento fiscal voluntario. Aunque esta explicación es débil, sugiere un efecto interactivo por parte de las variables independientes.

De los factores analizados, las campañas de concientización demostraron tener el efecto más positivo, logrando un nivel de significancia marginal ($p=0,060$), de esta manera se convierte en un dispositivo de intervención que tiene una gran influencia. Pero también es necesario acotar que ninguna variable a nivel individual resultó altamente significativa a nivel estadístico. Esta información evidencia de que por sí solas las variables no sirven como predictores fuertes dentro del límite de confianza establecido.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2023). Building trust, shaping policy, connecting globally. OECD.
2. Slemrod, J. (2019). Tax Compliance and Enforcement. *Journal of Economic Literature*, 57(4), 904-954. Obtenido de <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jel.20181437>
3. Ventura, E., Guzmán, E., Matta, E., Muñoz, J., Vega, E., Condori, R., & Hinostroza, A. (2024). La evasión tributaria y su impacto en la recaudación fiscal en Perú y América Latina. *Revista INVECOM*, 4(2), 1-8. Obtenido de <https://ve.scielo.org/pdf/ric/v4n2/2739-0063-ric-4-02-e040278.pdf>
4. Joel, I., Wisdom, E., & Bolouimbelemoere, K. (2023). Influence of tax morality and tax culture on tax compliance. *IJAMESC*, 1(5), 500-509. doi:10.61990/ijamesc.v1i5.92

5. Benkraiem, R., Uyar, A., Kilic, M., & Schneider, F. (2021). Ethical behavior, auditing strength, and tax evasion: A worldwide perspective. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 1(43), 1-10. doi:10.1016/j.intaccaudtax.2021.100380
6. Ríos, A., Guillamón, M., Egea, J., & Benito, B. (2022). ¿Influye una mayor transparencia en la mejor gestión de los recursos públicos? El ejemplo de los ayuntamientos españoles. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 1(106), 267-298. doi:10.7203/CIRIEC-E.106.18983
7. Arévalo, R., & Barbarán, H. (2021). La transparencia en la administración de los recursos públicos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), 5526-5539. doi:10.37811/cl_rcm.v5i4.705
8. Pierri, G., Jarquín, M., Mishele, R., & Dassen, N. (2022). Corrupción, eficiencia gubernamental y cumplimiento tributario: evidencia de una encuesta experimental usando Facebook en Chile. Chile: Banco Interamericano de Desarrollo.
9. Ciziceno, M., & Pizzuto, P. (2022). Life satisfaction and tax morale: The role of trust in government and cultural orientation. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 1(97), 1-18. doi:10.1016/j.socec.2021.101824
10. Herrero, C. (2021). Gestión de recursos públicos y evaluación: un binomio inseparable. *Boletín Económico de IECE*, 1(3135), 23-35. doi:10.32796/bice.2021.3135.7185
11. Castañedo, V. (2015). La moral tributaria en América Latina y la corrupción como uno de sus determinantes. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 9(224), 103-132.
12. Alm, J., Burgstaller, L., Domi, A., Marz, A., & Kasper, M. (2023). Nudges, Boosts, and Sludge: Using New Behavioral Approaches to Improve Tax Compliance. *Economies*, 1(11), 1-22. doi:10.3390/economies11090223
13. Horodnic, I. (2018). Tax morale and institutional theory: a systematic review. *International Journal of Sociology and Social Policy*, 39(10), 868-886. doi:10.1108/IJSSP-03-2018-0039
14. Urquizo, J., Narváez, C., & Jaramillo, C. (2024). Cultivando conciencia tributaria: estrategias educativas y colaborativas en América Latina. *Universidad y Sociedad*, 16(2), 282-292. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v16n2/2218-3620-rus-16-02-282.pdf>

15. García, L., & Valverde, A. (2025). La cultura tributaria y el cumplimiento de las obligaciones fiscales de los contribuyentes de la provincia del Carchi. *MQRInvestigar*, 9(2), 1-31. doi:10.56048/MQR20225.9.2.2025.e574
16. Banco Central del Ecuador. (2024). Boletín Analítico de Estadísticas de Finanzas Públicas. Quito: BCE. Obtenido de https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorFiscal/informes/InformeOGG_202402.pdf
17. Servicio de Rentas Internas. (2022). SRI continúa con el combate a la evasión tributaria. Obtenido de <https://www.sri.gob.ec/detalle-noticias?idnoticia=469>
18. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. España: McGraw Hill España.
19. Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), 1-3. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/mgi/v37n3/1561-3038-mgi-37-03-e1442.pdf>
20. Creswell, J., & Plano, V. (2017). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. SAGE.
21. Miles, M., Huberman, A., & Saldana, J. (2018). *Qualitative Data Analysis. A Methods Sourcebook*. Arizona: SAGE.
22. Luttmer, E., & Singhal, M. (2014). Tax Morale. *Journal of Economic Perspectives*, 28(4), 149-168. doi:10.1257/jep.28.4.149
23. Perveen, N., & Ahmad, A. (2022). Tax Technology, Fairness Perception, and Tax Compliance among Individual Taxpayers. *Audit and Accounting Review*, 2(2), 100-120. doi:10.32350/aar.22.05
24. Androniceanu, A. (2021). Transparency in public administration as a challenge for a good democratic governance. *Administratie si Management Public*, 1(36), 149-164. doi:10.24818/amp/2021.36-09
25. Miller, L. (2021). Economía del comportamiento, políticas conductuales y nudges. *Gestión y Análisis de Políticas Públicas*, 1(25), 46-57. doi:10.24965/gapp.i25.10866

26. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2021). Behavioural Insights for Better Tax Administration . OCDE.
27. Bachas, P., Gadenne, L., & Jensen, A. (2024). Informality, Consumption Taxes, and Redistribution. *The Review of Economic Studies*, 91(5), 2604–2634. doi:10.1093/restud/rdad095
28. Young, G. (2024). Will tax simplification lead to more compliance? *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 28(1), 1-12. Obtenido de <https://www.abacademies.org/articles/will-tax-simplification-leads-to-more-compliance-16549.html>
29. German, T. (2022). Impacto de la simplificación tributaria en Bogotá, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 4(1), 105-137. doi:10.52948/rcca.v4i1.555
30. Cabrera, D., & Silva, E. (2024). La transacción como modo de extinción de la obligación tributaria frente al principio de simplicidad administrativa. *Código Científico*, 5(3), 689-711. doi:10.55813/gaea/ccri/v5/nE3/340
31. Prastiwi, D., & Diamastuti, E. (2023). Building Trust and Enhancing Tax Compliance: The Role of Authoritarian Procedures and Respectful Treatment in Indonesia. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(375), 1-15. doi:10.3390/jrfm16080375
32. Duve, M., & Schutte, D. (2021). The influence of simplicity, fairness and transparency perceptions on presumptive tax compliance. In *social sciences international research conference*, (págs. 382-496).

LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS FINTECH Y SU IMPACTO EN LA EFICIENCIA OPERATIVA DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)

THE ADOPTION OF FINTECH TECHNOLOGIES AND THEIR IMPACT ON THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SMEs)

Cristian Andres Silva Robalino¹, Otto Eulogio Arellano Cepeda²

{cristian1andres1silva@gmail.com¹, oarellano@unach.edu.ec²}

Fecha de recepción: 11/08/2025 / Fecha de aceptación: 16/08/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: La digitalización se ha convertido en un pilar fundamental para la competitividad y supervivencia de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) en el panorama económico actual. En este contexto, las tecnologías financieras (Fintech) emergen como una solución innovadora para abordar las deficiencias históricas en la gestión financiera, el acceso a capital y la optimización de procesos. Este artículo presenta una revisión sistemática de la literatura con el objetivo de analizar el impacto de la adopción de tecnologías Fintech en la eficiencia operativa de las PYMES. Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos indexadas como Scopus, Web of Science, y ScienceDirect, utilizando una metodología PRISMA para asegurar la rigurosidad del proceso. La revisión abarca estudios empíricos y teóricos publicados entre 2020 y 2024. Los resultados indican que la adopción de Fintech, particularmente en áreas como pagos digitales, financiamiento alternativo y gestión de contabilidad en la nube, se correlaciona positivamente con una mejora significativa en la eficiencia operativa. Específicamente, se observa una reducción de costos, una optimización del tiempo en la gestión de transacciones y una mayor agilidad en la toma de decisiones financieras. Sin embargo, se identifican barreras como la falta de conocimiento tecnológico, la resistencia al cambio y la preocupación por la seguridad de los datos. Se concluye que las Fintech son herramientas poderosas para potenciar la eficiencia de las PYMES, siempre y cuando se implementen estrategias para superar los desafíos inherentes a su adopción.

Palabras clave: *Fintech, PYMES, eficiencia operativa, adopción de tecnología, innovación financiera*

¹Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0009-0004-0264-6224>.

²Universidad Nacional de Chimborazo, Doctor en Ciencias Contables y Empresariales, <https://orcid.org/0000-0001-9580-1625>.

ABSTRACT: Digitization has become a fundamental pillar for the competitiveness and survival of small and medium-sized enterprises (SMEs) in today's economic landscape. In this context, financial technologies (Fintech) are emerging as an innovative solution to address historical deficiencies in financial management, access to capital, and process optimization. This article presents a systematic review of the literature with the aim of analyzing the impact of Fintech adoption on the operational efficiency of SMEs. An exhaustive search was conducted in indexed databases such as Scopus, Web of Science, and ScienceDirect, using a PRISMA methodology to ensure the rigor of the process. The review covers empirical and theoretical studies published between 2020 and 2024. The results indicate that the adoption of Fintech, particularly in areas such as digital payments, alternative financing, and cloud accounting management, is positively correlated with a significant improvement in operational efficiency. Specifically, there is a reduction in costs, optimization of transaction management time, and greater agility in financial decision-making. However, barriers such as lack of technological knowledge, resistance to change, and concerns about data security have been identified. It is concluded that Fintechs are powerful tools for enhancing the efficiency of SMEs, provided that strategies are implemented to overcome the challenges inherent in their adoption.

Keywords: *Fintech, SMEs, operational efficiency, technology adoption, financial innovation*

INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) constituyen el sustento esencial de las economías en todo el mundo. Suponen más del 90% de las unidades productivas, aportan entre el 60% y el 70% del empleo y su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) es notable (1). No obstante, su vulnerabilidad ante las crisis económicas, juntamente con la dificultad para acceder a servicios financieros formales, ha sido objeto reiterado de análisis académicos y de formulación en las políticas públicas. Históricamente, la banca comercial ha sido la principal proveedora de capital y servicios para este segmento, sin embargo, sus exigencias rigurosas, la elevada burocracia y los costos asociados han mantenido a un porcentaje significativo de las PYMES particularmente a las microempresas en estados de exclusión financiera (2), (3).

La llegada de la era digital, el auge de los teléfonos inteligentes y la expansión global de Internet han producido un cambio radical en los servicios financieros, fenómeno que ha propiciado el surgimiento de las Fintech (4). Estas compañías combinan activos financieros con tecnologías de la información y la automatización, presentando un portafolio que va desde el pago por móviles hasta plataformas de préstamos P2P, seguros digitalizados (Insurtech) y la gestión automatizada de activos. Contrario a las entidades bancarias convencionales, las empresas Fintech se distinguen por su agilidad, por situar la experiencia del usuario en el centro del diseño de

producto y por deliberar servicios a un coste unitario reducido, favoreciendo la bancarización de segmentos previamente excluidos (5).

La expansión de Fintech a escala mundial ha sido no sólo acelerada, sino también profundamente democratizadora. En jurisdicciones como China, India y Brasil, el ingreso de plataformas de pagos digitales y de microfinanzas ha alcanzado a un vasto segmento de la economía informal, generando millones de microempresas y facilitando la ampliación de sus redes comerciales (6). Datos recopilados en contextos de economías en desarrollo indican que, como resultado de esta adopción, las empresas han experimentado incrementos cuantificables en la productividad operativa, tal como lo mide la relación entre bienes producidos y recursos empleados (7), (8).

En Ecuador, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) representan más del 99 % del total empresarial, sosteniendo el 60 % del empleo y contribuyendo con el 52 % del PIB no petrolero (9). Pese a su relevancia, enfrentan desafíos estructurales comunes a la región, tales como la limitada porción de financiamiento formal disponible y el escaso nivel de adopción de tecnologías digitales. El ecosistema Fintech nacional avanza hacia una fase de maduración, evidenciado por el desarrollo continuo de startups que despliegan soluciones de pagos, financiamiento y software de gestión empresarial (10). No obstante, el uso de estas herramientas entre las PYMES continúa mostrando una penetración desigual, predominando su adopción en las capitales provinciales de mayor tamaño, como Quito y Guayaquil.

En la región andina, que incluye la provincia de Chimborazo y su capital, Riobamba, el cuadro económico presenta características diferenciadas. El esqueleto productivo está constituido, primordialmente, por micro y pequeñas empresas que operan en sectores ancestrales agricultura, artesanía, comercio y donde la planificación y el control financiero se apoyan, mayormente, en procedimientos manuales y en formularios que han perdido vigencia (11). La dispersión geográfica de las parroquias rurales, la intermitencia de la infraestructura de telecomunicaciones, el limitado dominio de las competencias digitales básicas y una tradición de liquidación de compras mediante la moneda física configuran obstáculos persistentes para el ingreso de soluciones tecnológicas (12).

Este trabajo responde a la necesidad de abordar un vacío de conocimiento. Aunque la literatura internacional y regional de América Latina ya ha mapeado el efecto de las Fintech, los análisis que, de forma sistemática, integren esa evidencia y la sitúen en la realidad ecuatoriana y, en particular, en la provincia de Chimborazo son escasos. Desentrañar los mecanismos mediante los cuales la adopción de estas tecnologías puede optimizar la eficiencia operativa de las PYMES en esta región resulta, por tanto, un paso imprescindible. Dicha comprensión alimenta la formulación de políticas públicas de apoyo, la creación de programas de capacitación ajustados a las necesidades locales y el desarrollo de estrategias empresariales que permitan al sector, en

su conjunto, no solo adaptarse, sino también prosperar en un contexto digital en continua evolución.

La investigación tiene como propósito examinar cómo la adopción de tecnologías Fintech influye en la eficiencia operativa de las pequeñas y medianas empresas, mediante un examen sistemático de la literatura. A través de este procedimiento, se derivan los beneficios predominantes, los obstáculos que persisten y los factores que condicionan la exitosa implementación de dichas tecnologías.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio emplea un enfoque cualitativo mediante un diseño de revisión sistemática de la literatura. Esta estrategia bibliográfica persigue, de forma rigurosa y transparente, la síntesis de la evidencia existente, con el objetivo de reducir los sesgos y ofrecer una panorámica completa del tema de indagación. A diferencia de una revisión narrativa, la revisión sistemática se basa en un protocolo predefinido que orienta la búsqueda, selección y análisis de los trabajos, lo cual garantiza la replicabilidad del procedimiento.

Tabla 1. Metodología PRISMA detallada para la revisión sistemática.

Fase	Descripción detallada y criterios aplicados
Identificación	Fuentes de Datos: Se realizó una búsqueda exhaustiva en las bases de datos de mayor prestigio e impacto académico: Scopus, Web of Science, ScienceDirect, y se complementó con Google Scholar y repositorios de instituciones como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
	Términos de Búsqueda: Se utilizaron palabras clave y sus combinaciones, en inglés y español: "Fintech", "Financial technology", "PYMES", "SMEs", "small business", "eficiencia operativa", "operational efficiency", "productivity", "digital transformation", "adopción de tecnología", "technology adoption".
	Operadores Booleanos: Se emplearon operadores como "AND", "OR" y "NOT" para afinar la búsqueda. Por ejemplo: ("Fintech" OR "Financial technology") AND ("PYMES" OR "SMEs") AND ("eficiencia operativa" OR "operational efficiency").
Cribado (Screening)	Eliminación de duplicados: Se eliminaron los artículos duplicados de la búsqueda inicial. Revisión de títulos y resúmenes: Dos investigadores independientes revisaron los títulos y resúmenes de los artículos restantes para determinar su pertinencia. Se descartaron aquellos que no mencionaban explícitamente la relación entre Fintech, PYMES y eficiencia operativa.

Criterios de Inclusión:

- Artículos de investigación, revisiones sistemáticas, tesis doctorales e informes técnicos.
- Publicados en revistas indexadas (Q1, Q2) con factor de impacto.
- Rango de años de publicación: 2020-2024.
- Idioma: inglés y español.

Elegibilidad - **Enfoque:** Estudios empíricos, de caso o teóricos que aborden el impacto de Fintech en las PYMES.

Criterios de Exclusión:

- Artículos de opinión, editoriales, noticias de prensa y blogs.
- Trabajos que se centran en grandes corporaciones o en el sector financiero sin un enfoque en las PYMES.

Inclusión

Un total de 26 artículos y documentos cumplieron con todos los criterios de elegibilidad. Se procedió a la lectura completa de estos documentos para la extracción de datos y el análisis cualitativo.

La presente investigación se basa en la revisión y análisis de 26 textos académicos y científicos extraídos de la literatura pertinente y seleccionados de acuerdo con el protocolo PRISMA, todos enfocados en la adopción de tecnologías Fintech y su efecto en las pequeñas y medianas empresas. La estrategia de búsqueda y de selección de las obras se llevó a cabo exclusivamente en bases de datos y en repositorios digitales de prestigio internacional, lo que garantiza la calidad académica, la relevancia y la veracidad de la evidencia consultada. El proceso se distribuyó en cuatro etapas fundamentales: identificación, cribado, elegibilidad e inclusión.

Los resultados fueron agrupados de acuerdo con categorías temáticas, facilitando la identificación de patrones y tendencias, y se confeccionaron tablas y figuras que ofrecieron una representación clara y concisa de la información obtenida.

RESULTADOS

Los resultados derivados de la revisión sistemática se organizan en tres categorías esenciales: la influencia de las Fintech sobre la eficiencia operativa, por familia tecnológica; los indicadores empleados para medir la mejora; y las limitaciones que obstaculizan la adopción.

Influencias de las Fintech en la eficiencia operativa, por familia tecnológica

El análisis de las fuentes consultadas revela que el efecto sobre la eficiencia operativa varía según la tipología de la solución Fintech adoptada. Las familias que han demostrado mayor penetración en el mercado y, a la vez, efectos más notables sobre la eficiencia corresponden a lo siguiente:

Pagos digitales y billeteras electrónicas: Las evidencias acumuladas son contundentes. Múltiples estudios empíricos evidencian que la adopción de pagos digitales reduce de forma consistente los costes asociados al manejo de efectivo y a las remesas tradicionales (13), (14). Además, se observa una disminución en los plazos de recepción, lo que se traduce en una

gestión de flujo de caja más ágil. Un estudio llevado a cabo en pymes minoristas en Perú documentó que la introducción de una billetera móvil acortó el tiempo promedio de liquidación de pagos en un 60% (15).

Financiamiento alternativo (Crowdfunding y P2P Lending): Este segmento de la tecnología financiera ha emergido como respuesta directa a la insuficiencia de capital para las pequeñas y medianas empresas. Las plataformas de crowdfunding, sean de recompensa o de capital, permiten a las PYMES acceder a financiación con mayor velocidad y menores cargas administrativas que la banca convencional. La literatura indica que, además de acelerar la obtención de capital, estas plataformas diversifican los orígenes de financiamiento, de este modo disminuyendo la vulnerabilidad asociada a depender de un único acreedor (16,17). En una investigación realizada en el Reino Unido, se constató que las PYMES que recurren al crowdfunding completan con éxito su ronda de financiación en un intervalo medio de 2 a 4 meses, cifra que contrasta con el plazo de 2 a 3 meses que con frecuencia actualiza un préstamo bancario (18).

Software de gestión financiera en la nube: La categoría engloba sistemas de contabilidad, emisión de facturas y control de inventarios basados en la nube. Su ventaja primordial reside en la automatización de flujos de trabajo (19). La evidencia empírica sugiere que estas aplicaciones facultan a las PYMES para que dispongan de una panorámica actualizada de su situación financiera, favoreciendo así decisiones más fundamentadas. La mecanización de tareas, por su parte, disminuye la probabilidad de errores humanos y, paralelamente, libera a los empleados de actividades operativas, permitiendo que concentren su esfuerzo en iniciativas de carácter estratégico. Un sondeo realizado en microempresas de la actividad de servicios en España documentó que el tiempo invertido en la conciliación contable se disminuyó en un 30% (20).

Indicadores de mejora en la eficiencia

Para ilustrar de manera más clara el impacto, se sintetizaron los hallazgos de los estudios revisados en la siguiente tabla. Es importante notar que estas cifras son promedios y pueden variar según el sector y la región.

Tabla 2. Impacto cuantitativo de la adopción de FINTECH en la eficiencia operativa de las PYMES.

Indicador de Eficiencia	Mejora Promedio (%)	Referencias
Reducción de Costos de Transacción	35% - 50%	(13) (15) (21)
Optimización del Tiempo en Gestión Financiera	40% - 60%	(14) (20) (22)
Velocidad en el Acceso a Financiamiento	Reducción de 50% en el tiempo de aprobación	(17) (18) (23)
Reducción de Errores Contables	20% - 30%	(19) (20)

Los datos de la Tabla 2 respaldan la creciente influencia de las Fintech como catalizadoras de eficiencia operativa. La disminución de los costos de transacción se presenta como uno de los resultados más evidentes y mensurables. En el ámbito del comercio minorista, la migración hacia soluciones de pago digitales ha permitido erradicar los gastos vinculados al transporte de efectivo y a las comisiones bancarias elevadas (21). La reducción del tiempo empleado en procesos es otro indicador crucial. Los recursos que previamente se destinaban a tareas manuales, como la conciliación de facturas, pueden ahora redistribuirse a funciones de mayor valor, como la atención al cliente y la innovación de productos (22).

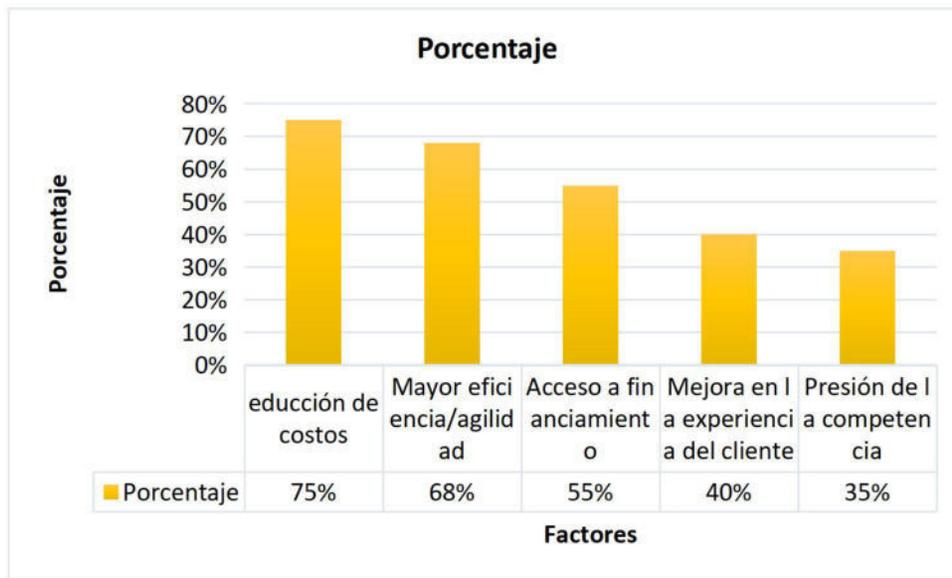


Figura 1. Factores que Impulsan la Adopción de Fintech en PYMES (Porcentaje de menciones en estudios).

En la Figura 1 se puede observar que los principales motores de la adopción de soluciones Fintech en el segmento de las pequeñas y medianas empresas obedecen predominantemente a consideraciones operativas y financieras. La literatura destaca, de manera consistente, que la reducción de costos operativos y el aumento de la eficiencia administrativa se sitúan, con amplia ventaja, entre los motivos más citados (22), (18). Este patrón indica que las PYMES no recurren a estas tecnologías por mero dinamismo de mercado, sino en respuesta a una demanda estructural de mejorar sus prácticas internas y de preservar su competitividad en un contexto económico que se presenta, por regla general, retador.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión coinciden en buena medida con la literatura académica y con los informes de la industria a escala internacional. La difusión de Fintech en más de 20 países comprobó que las pequeñas empresas priorizan la contención de costes y la sencillez como los impulsores más citados de dicha difusión (24). En la misma línea, un análisis del Banco

Interamericano de Desarrollo (2019) destacó que, en América Latina, el crowdfunding ha adquirido un papel esencial en la obtención de financiación para las PYMES de naciones como Chile y México, las cuales habían padecido, hasta hace poco, restricciones severas a la financiación bancaria (19).

Este análisis complementa los estudios previos al medir de forma sistemática los incrementos en eficiencia operativa y al clasificar las innovaciones Fintech que generan el mayor efecto agregado. Los datos observacionales corroboran que la automatización de procesos contables disminuye de manera notable la tasa de errores y el tiempo administrativo, concordando con los hallazgos de (16), que documentaron que el 80% de las pequeñas y medianas empresas turcas que incorporaron soluciones de contabilidad en la nube señalaron mejoras visibles en la precisión y en la prontitud de la información financiera requerida (19).

No obstante, los evidentes beneficios, la integración de soluciones Fintech se enfrenta a obstáculos persistentes. A través de la revisión sistemática, se han evidenciado barreras recurrentes, entre las cuales se destaca la escasez de conocimiento y alfabetización, la cual se manifiesta de manera crítica a nivel gerencial y operativo en las PYMES. La insuficiente comprensión de las herramientas Fintech, así como de los beneficios que pueden aportar, se traduce en una brecha de conocimiento tecnológico que opera como una barrera psicológica y, por ende, fomenta la inercia organizativa (25). Este fenómeno reviste especial relevancia en el contexto de Riobamba, donde las limitaciones en la formación digital pueden acentuar dicha resistencia y dilatar la transición hacia una mayor integración de tecnologías financieras.

La confianza y la seguridad de la información constituyen otro elemento decisivo, dado que las inquietudes asociadas a la seguridad de las transacciones digitales y a la salvaguarda de los datos personales y organizacionales figuran entre los obstáculos más relevantes. Según un estudio de (23), un 55% de las pequeñas y medianas empresas en economías emergentes designa la ciberseguridad como el factor más crítico al evaluar la incorporación de tecnologías emergentes (26).

Por otro lado, en numerosos países en vías de desarrollo la ausencia de un marco normativo definido en el ámbito de las Fintech alimenta la incertidumbre, circunstancia que desalienta a las empresas a integrar dichas soluciones en sus operaciones (8). A ello se suma la fragilidad de la infraestructura de telecomunicaciones, particularmente en las áreas rurales, donde la conectividad a internet es intermitente; dicha limitación obstaculiza la implementación de servicios cuya eficacia depende de un acceso continuo y confiable a la red.

La revisión sistemática realizada evidencia que los medios de pago digitales actúan como el determinante más relevante en la mejora de la eficiencia operativa. Esta conclusión se alinea parcialmente con indagaciones obrantes a escala regional, pero pone de manifiesto una diferencia notable en el caso ecuatoriano. Así, el estudio de (6) documenta que en Brasil y México más del 60% de las pequeñas y medianas empresas han incorporado billeteras digitales,

en contraparte, el último informe del Banco Central del Ecuador (2022) señala que apenas el 15% de las microempresas del país han experimentado avances en la adopción de tales servicios (9).

La disparidad observada enfatiza la necesidad urgente de eliminar las barreras de adopción, en particular la limitada alfabetización digital y la desconfianza, fenómenos que se manifiestan con mayor intensidad en la región de Riobamba. Los hallazgos de (14) en Hungría, donde un 60% de las PYMES manifiestan resistencia frente a las Fintech debido a déficits de conocimiento y a inquietudes sobre la seguridad, resultan decididamente pertinentes al entorno riobambeño. Esta correlación señala que, a fin de que las PYMES locales cosechen las ganancias en eficiencia reduciendo costos en un 35% y acortando tiempos entre 40% y 60% según las evidencias globales es indispensable la ejecución de intervenciones que, simultáneamente, fortalezcan la educación digital y establezcan un marco de confianza, estrategia que previamente ha probado su eficacia en mercados emergentes.

CONCLUSIONES

Los hallazgos analizados sugieren que la adopción de soluciones Fintech atendiendo en especial a los instrumentos de pago electrónico, plataformas de crowdfunding y sistemas de gestión en la nube se asocia de forma robusta con avances significativos en la eficiencia de las pequeñas y medianas empresas. Entre los efectos constatables se destacan la reducción de los costes unitarios por operación, la aceleración de los ciclos administrativos y una mayor agilización en la formulación de decisiones. Esta reingeniería de procesos permite a las PYMES reorientar los recursos que antes se destinaban a tareas rutinarias hacia iniciativas de mayor rentabilidad, fortaleciendo su capacidad de respuesta ante cambios de mercado y, en consecuencia, su sostenibilidad competitiva a largo plazo.

A pesar del notable potencial de las Fintech, su integración en mercados emergentes como el ecuatoriano, y de forma particular en ciudades intermedias como Riobamba, enfrenta obstáculos estructurales importantes. Una baja alfabetización digital, la persistente desconfianza en la seguridad de las plataformas y una infraestructura tecnológica limitada constituyen barreras que no pueden subestimarse. Con el fin de maximizar los beneficios asociados a estas tecnologías, resulta fundamental que las políticas públicas, el sector privado y el ámbito académico articulen esfuerzos en el diseño de programas de educación digital y en la elaboración de marcos regulatorios que refuercen la confianza de los usuarios y la integridad de los sistemas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. (PDF) Financial and legal constraints to firm growth - Does size matter? [Internet]. [citado 8 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/23549420_Financial_and_legal_constraints_to_firm_growth_-_Does_size_matter
2. Small Business and Debt Finance | Request PDF [Internet]. [citado 7 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/226406711_Small_Business_and_Debt_Finance
3. (PDF) Revolutionizing Banking Industry : The Role of Fintech in Modern Banking Industry [Internet]. [citado 8 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/393489042_Revolutionizing_Banking_Industry_The_Role_of_Fintech_in_Modern_Banking_Industry
4. Digital Finance and FinTech: current research and future research directions [Internet]. [citado 8 de agosto de 2025]. Disponible en: https://ideas.repec.org/a/spr/jbecon/v87y2017i5d10.1007_s11573-017-0852-x.html
5. Schindler J. FinTech and Financial Innovation: Drivers and Depth. Finance Econ Discuss Ser [Internet]. agosto de 2017 [citado 8 de agosto de 2025];2017.0(81). Disponible en: <https://www.federalreserve.gov/econres/feds/fintech-and-financial-innovation-drivers-and-depth.htm>
6. Finnovista Fintech Radar [Internet]. Finnosummit. [citado 8 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.finnosummit.com/contenido/finnovista-fintech-radar/>
7. (PDF) The Effectiveness of Fintech in SME Financial Management: A Systematic Literature Review. ResearchGate [Internet]. 8 de agosto de 2025 [citado 8 de agosto de 2025]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/388217190_The_Effectiveness_of_Fintech_in_SME_Financial_Management_A_Systematic_Literature_Review
8. Saniya DK Asli,Klapper, Leora,Singer, Dorothe,Ansar. World Bank. [citado 8 de agosto de 2025]. The Global Findex Database 2021 : Financial Inclusion, Digital Payments, and Resilience in the Age of COVID-19 - Chapter 2 : Use of Financial Services. Disponible en: <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/en/099852507072221689>
9. Banco Central del Ecuador. INFORME DE RESULTADOS ESTADÍSTICAS DE INCLUSIÓN FINANCIERA [Internet]. 2022. Disponible en: https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/InclusionFinanciera/ResultIF_012023.pdf
10. Mejía Basantes NT, Noriega Merino AL. INCIDENCIA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y EL CAPITAL INTELECTUAL EN LA COMPETITIVIDAD DE LAS PYMES EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA, PERIODO 2021 [Internet] [Trabajo de Titulación]. [Riobamba]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO; 2022. Disponible en:

- <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9303/1/Mej%C3%ADa%20Basantes%2C%20N.%20-%20Noriega%20Merino%2C%20A.%282022%29%20Incidencia%20de%20la%20responsabilidad%20social%20empresarial%20y%20el%20capital%20intelectual%20en%20la%20competitividad%20de%20las%20PYMES%20en%20la%20ciudad%20de%20Riobamba.pdf>
11. España P. Navigating the payments matrix. Charting a course amid evolution and revolution.
 12. Law|authorurl:https://www.ey.com/es_py/people/maria-del-pilar-sabogal
authorsalutation:|authorfirstname:María del P EY. Guía de Negocios FinTech 2023/2024 [Internet]. [citado 8 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.ey.com/es_py/insights/law/guia-fintech
 13. (PDF) FinTech Adoption in SMEs and Bank Credit Supplies: A Study on Manufacturing SMEs [Internet]. [citado 9 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/373128096_FinTech_Adoption_in_SMEs_and_Bank_Credit_Supplies_A_Study_on_Manufacturing_SMEs
 14. (PDF) Crowdfunding and innovation. ResearchGate [Internet]. [citado 9 de agosto de 2025]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/326151352_Crowdfunding_and_innovation
 15. Barona-Zuluaga B, Rivera-Godoy JA. análisis empírico de la financiación de nuevas empresas en colombia.
 16. Sastararuji D, Hoonsopon D, Pitchayadol P, Chiwamit P. Cloud Accounting Adoption in Small and Medium Enterprises: An Integrated Conceptual Framework: Five factors of determinant were identified by integrated Technology-Organization-Environment (TOE) framework, Diffusion of Innovation (DOI), Institutional Theory (INT) and extended factors. En: 2021 The 2nd International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management [Internet]. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery; 2021 [citado 10 de agosto de 2025]. p. 32-8. (IEIM 2021). Disponible en: <https://doi.org/10.1145/3447432.3447439>
 17. (PDF) The Digital Transformation of Accounting Information Systems under Financial Technology: Where Will Small Businesses Go? ResearchGate [Internet]. 6 de agosto de 2025 [citado 10 de agosto de 2025]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/390979034_The_Digital_Transformation_of_Accounting_Information_Systems_under_Financial_Technology_Where_Will_Small_Businesses_Go
 18. (PDF) The Impact of Mobile Payments on the Financial Management Efficiency of Small and Medium-Sized Enterprises [Internet]. [citado 10 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/385657272_The_Impact_of_Mobile_Payments_on_the_Financial_Management_Efficiency_of_Small_and_Medium-Sized_Enterprises
 19. Insurtech: The Future of the Insurance Industry [Internet]. CSUF News. 2022 [citado 10 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://news.fullerton.edu/spotlight/insurtech-the-future-of-the-insurance-industry/>

20. (PDF) The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? [Internet]. [citado 10 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/313365410_The_Evolution_of_Fintech_A_New_Post-Crisis_Paradigm
21. ResearchGate [Internet]. [citado 10 de agosto de 2025]. (PDF) The Impact of Fintech on the Financial Services Industry. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/382456597_The_Impact_of_Fintech_on_the_Financial_Services_Industry
22. FinTech Sector Analysis 2022 in Review | Deloitte UK [Internet]. [citado 10 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.deloitte.com/uk/en/Industries/financial-services/blogs/2023/fintech-sector-analysis-2022-in-review.html>
23. Ruddenklau A. The Pulse of Fintech H1 2022 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/cn/pdf/en/2022/10/pulse-of-fintech-h1-22.pdf>
24. (PDF) Exploring the Drivers of Fintech Adoption in SMEs: A Study from Bangladesh. ResearchGate [Internet]. 7 de agosto de 2025 [citado 10 de agosto de 2025]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/389754207_Exploring_the_Drivers_of_Fintech_Adoption_in_SMEs_A_Study_from_Bangladesh
25. Arner DW, Barberis JN, Buckley RP. The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? [Internet]. Rochester, NY: Social Science Research Network; 2015 [citado 10 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://papers.ssrn.com/abstract=2676553>
26. What is Fintech? | IBM [Internet]. 2024 [citado 10 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.ibm.com/think/topics/fintech>

LEGISLACIÓN LABORAL Y SU APLICACIÓN EN LA AGROINDUSTRIA: ANÁLISIS DE DERECHOS LABORALES Y CONDICIONES DE TRABAJO EN EL SECTOR AGROINDUSTRIAL

LABOR LEGISLATION AND ITS APPLICATION IN AGRIBUSINESS: ANALYSIS OF LABOR RIGHTS AND WORKING CONDITIONS IN THE AGRIBUSINESS SECTOR

Nilo Israel Cabezas Oviedo¹

{nilo.cabezas@esPOCH.edu.ec¹}

Fecha de recepción: 13/07/2025 / Fecha de aceptación: 23/07/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: La agroindustria sin duda, es un pilar fundamental en muchas economías, ya que combina la producción agrícola con el procesamiento y la comercialización de productos. No obstante, su propia complejidad, la legislación laboral también trae consigo importantes aspectos en la práctica, que influyen directamente en los derechos y las condiciones laborales de sus trabajadoras y trabajadores. Por lo tanto, el presente trabajo da cuenta de esta problemática al objeto de conocer qué tan efectivas son las regulaciones existentes y cuáles son las dificultades que surgen al estar en práctica las legislaciones del trabajo por parte del sector agroindustrial. Para ello, se adoptó a la metodología cualitativa, sustentada por una revisión bibliográfica sistemática de bases de datos académicas, como son Scopus y Latindex entre 2020 y 2025, complementándola, además, con el análisis de informes de organismos internacionales y la legislación vigente. Los hallazgos centrales revelan una clara diferencia entre lo que dicen las leyes del trabajo y lo que realmente sucede en el día a día, dejando ver inconvenientes como el deterioro de los entornos laborales, la carencia de horas de trabajo y sueldos decentes, la preocupante falta de protección en materia de seguridad y salud en el ámbito laboral, sumado a una limitada presencia de los sindicatos. Aparte de esto, se nota que la naturaleza informal y de temporada propia de esta industria fomenta la fragilidad de los empleados. En conclusión, la efectividad de la legislación laboral en la agroindustria es, hoy en día bastante limitada, lo que requiere un urgente fortalecimiento de los mecanismos de fiscalización, la promoción de la formalización del empleo y una mayor concienciación sobre los derechos de los trabajadores para garantizar condiciones de trabajo dignas y justas en un sector tan vital para el desarrollo económico.

Palabras clave: *Legislación en agroindustria, derechos laborales, informalidad laboral, condiciones de trabajo*

¹Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba-Ecuador, <https://orcid.org/0000-0002-4130-0347>.

ABSTRACT: Agribusiness is undoubtedly a fundamental pillar in many economies, as it combines agricultural production with the processing and marketing of products. Notwithstanding its own complexity, labor legislation also brings with it important aspects in practice, which directly influence the rights and working conditions of its workers. Therefore, this paper addresses this problem in order to determine how effective the existing regulations are and what difficulties arise when labor legislation is put into practice by the agroindustrial sector. For this purpose, a qualitative methodology was adopted, supported by a systematic bibliographic review of academic databases, such as Scopus and Latindex between 2020 and 2025, complemented by the analysis of reports from international organizations and current legislation. The central findings reveal a clear difference between what labor laws say and what actually happens on a daily basis, revealing problems such as the deterioration of working environments, the lack of decent working hours and wages, the worrisome lack of protection in terms of safety and health in the workplace, coupled with a limited presence of trade unions. In addition, the informal and seasonal nature of this industry encourages the fragility of employees. In conclusion, the effectiveness of labor legislation in agribusiness is currently quite limited, which requires an urgent strengthening of oversight mechanisms, the promotion of employment formalization and greater awareness of workers' rights to ensure decent and fair working conditions in a sector that is so vital for economic development.

Keywords: *Agroindustry legislation, labor rights, labor informality, working conditions*

INTRODUCCIÓN

América Latina y la legislación laboral en la agroindustria

La agroindustria en América Latina es uno de los principales sectores de la economía con algo más del 15% del PIB y del empleo en algunos países de la región, sin embargo, los niveles de desigualdad y precariedad de la fuerza laboral son notorios. Las normas laborales son, en gran parte, incumplidas porque existe una falta de acceso a los beneficios sociales y una escasa seguridad en el trabajo, dos problemas que afectan a la mayoría de los países de la región. Según indica la OIT, el empleo no regulado y la falta de instrucción sobre los derechos del trabajador, entre otros motivos, son elementos que fomentan la inestabilidad laboral (1).

A pesar de los intentos por optimizar las condiciones de los empleados agroindustriales a través de cambios en las leyes laborales y estrategias estatales, la desigualdad en la práctica de la ley es un desafío mayúsculo. En territorios como Brasil y Colombia, la agroindustria ha sido el foco de investigaciones que dejan ver la continua fragilidad de los trabajadores, quienes no gozan de acceso a ambientes de trabajo decentes y protegidos (2).

El contexto laboral en América Latina es muy similar, con dos características fundamentales: el cumplimiento inadecuado de las condiciones de trabajo internacionales y la falta de regulación de las modalidades laborales informales; éstas son las que entran en gran medida en contacto con los trabajadores del campo. Los estudios muestran que en gran medida, la puesta en

práctica de la legislación laboral varía de un país a otro y del país con sus propias regiones, existiendo brechas considerables en la eficacia de los controles así como en la efectiva protección de los derechos de la gente que trabaja (3). En este sentido, la agroindustria en América Latina es una de las más perjudicadas por la debilidad institucional de la normativa laboral, una cuestión que pone en peligro la sostenibilidad del sector, pero también, y no menos importante, provoca una disminución en la calidad de vida de las personas que trabajan.

La agroindustria representa uno de los soportes económicos más importantes para América Latina y, muy especialmente, para México, Brasil, Colombia y Ecuador, países en los que constituye una importante fuente tanto de empleos rurales como de exportaciones agrícolas. Sin embargo, se caracteriza por un alto grado de informalidad laboral, así como por condiciones de trabajo poco satisfactorias y un escaso cumplimiento de la normativa laboral vigente (4).

La legislación laboral en Ecuador

La gestión de la legislación laboral en este país, Ecuador, y sobre todo en la agroindustrial, resulta altamente compleja: esto es así a pesar de que el marco normativo, mucho más rico que el de otros países, favorece los derechos de los trabajadores que lo abordan, ya que la falta de control y el hecho de que muchos núcleos de población rural no poseen ley, sino que siguen prácticas informales (5) hace que las normas laborales apenas se vean realizadas.

La Ley de Trabajo de Ecuador establece cómo hay que hacer cumplir una serie de aspectos dentro de la legislación laboral: La retribución, la seguridad en el trabajo, los beneficios sociales... No hay duda de que la LCT apunta a conseguir que, en el caso de los poderes públicos, sean capaces de mantener la equidad y el cumplimiento de las normas antes citadas, pero no en todos los casos se manifiestan los resultados en la misma medida, de manera que la ley no se cumple del todo, y esto es especialmente cierto en las zonas más alejadas de los puntos de gran urbanización (6). Al igual que el estudio de la OIT (2020), por la fuerza de lo establecido, Ecuador ha permitido que otras leyes laborales hayan visto la luz, pero no siempre se ha sido capaz de hacerlas operativas, caso de la agroindustria donde la explotación del trabajo está bien arraigada.

Aparte de la falta de educación laboral entre los trabajadores, existen otras reivindicaciones a las que enfrentan dificultades para que los trabajadores puedan hacer uso de ellas. En este sentido, un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) señala que las condiciones laborales en el medio rural de Ecuador siguen siendo muy precarias (7), en especial para los trabajadores de las zonas de producción agrícola, aunque Ecuador haya suscrito convenios internacionales que prevean la mejora de las condiciones laborales. De hecho, la realidad en muchas de las zonas de producción agrícola muestra que hay una desconexión entre las leyes que se regulan y su aplicación (8). La agroindustria ecuatoriana, por tanto, vive en la contradicción entre la existencia de una legislación laboral progresista y el hecho de que esta no se aplique, en parte debido a la falta de educación de los trabajadores.

La agroindustria en Riobamba

Riobamba, como de la provincia de Chimborazo en Ecuador, representar un microcosmos de las problemáticas de la agroindustria del país en lo que respecta a la legislación laboral. La ciudad se caracteriza por su actividad agrícola, sobre todo en productos lácteos, de frutas y de vegetales. Pero, al igual que otras zonas de Ecuador, Riobamba se enfrenta a una aplicación a medias de las leyes laborales que afectan las condiciones de trabajo de la agroindustria (5). Según la investigación (9), muchas de las pequeñas y medianas agroindustrias de la ciudad operan en una informalidad que incorpora la imposibilidad de aplicar las leyes laborales y que alimenta la explotación de los trabajadores. A pesar de políticas públicas para mejorar las condiciones de trabajo, la ausencia de controles ha favorecido que las empresas nada respeten estos estándares

Un estudio de (8) muestra que más de la mitad de los trabajadores agroindustriales en Riobamba no reciben beneficios laborales, a los que tienen derecho. De igual manera, el informe de la Defensoría del Pueblo (10) informa de un enorme desconocimiento de los derechos laborales de los trabajadores desde el sector agroindustrial, lo que no les permite exigir unas condiciones de trabajo dignas. Esta situación pone en evidencia la necesidad de formar urgente en derechos laborales y de incrementar la supervisión pública en la región para lograr la aplicación efectiva de las leyes laborales.

La finalidad del presente trabajo radica en el estudio de la legislación laboral de los países que abordan el sector agroindustrial, contemplando el examen del cumplimiento de los derechos laborales, así como de las condiciones de trabajo desde el año 2020 al año 2025. Se concibe la hipótesis que, incluso siendo la evolución del marco normativo, la existencia de la ley y su cumplimiento se distancia, sobre todo en zonas rurales y en actividades de trabajo agrícola intensivo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de método de investigación:

Para desarrollar este estudio, se seleccionó un enfoque cualitativo, con el objetivo de comprender en detalle los asuntos relacionados con las leyes laborales y su aplicación en el ámbito agroindustrial. Considerando la naturaleza del tema, que busca analizar las complejidades de las relaciones entre empleados y empleadores, las perspectivas de los actores y los motivos centrales de los problemas en la aplicación de la ley, una metodología cualitativa parecía la más apropiada. Esta visión permitió una interpretación contextualizada de las regulaciones y sus consecuencias, trascendiendo el mero análisis de datos para indagar en las dinámicas sociales, económicas y políticas que configuran el entorno laboral agroindustrial.

Población o muestra:

La indagación se realizó a partir de una revisión en forma de información sistematizada, para lo que se recurrió a bases de datos como SCOPUS, LATINDEX, RedALyC y SciELO. De esta forma se

tuvieron en cuenta 85 documentos, de los cuales acabaron siendo seleccionados 38 para la revisión sistemática. Se complementaron las bases con los informes de organismos internacionales como la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y algunos informes de derechos humanos, además de la legislación laboral de países con importante actividad agroindustrial. Los criterios de búsqueda para los artículos abarcaron las búsquedas de "legislación laboral agroindustria", "derechos laborales en el ámbito del sector agrícola", "condiciones de trabajo agroindustrial", "informalidad rural" y "seguridad y salud en el trabajo agro". Se priorizaron las publicaciones con texto completo y las que abordaban la temática desde diferentes contextos geográficos para ofrecer visiones más claras.

Entorno:

La investigación se desarrolla en un entorno documental, entendiéndose por ello un entorno virtual con las recursos documentales de disponibilidad pública a los que se puede acceder a partir de las bases de datos de las universidades y los sitios Web de las organizaciones internacionales antes indicadas, sin trabajo de campo y sin someter la investigación a una concreta orientación geográfica, sino siguiendo una perspectiva global que permita distinguir la aplicación de las legislaciones laborales en los diferentes contextos agro-industriales, incluidas las particularidades o similitudes de los contextos investigados en América Latina.

Mediciones:

En este trabajo de revisión bibliográfica no se trabajaron instrumentos de recogida de datos como la encuesta o la entrevistas en el sentido de investigación primaria. La "medición" se realizó a partir del análisis de contenido de los documentos seleccionados. Las principales temáticas, argumentos, hallazgos y conclusiones de la literatura se identificaron y categorizaron. Las "variables" en nuestro análisis cualitativo han sido: tipo de legislación laboral (ej. salarios mínimos, jornadas de trabajo, seguridad y salud en el trabajo y la libertad sindical), derechos laborales afectados (ej. derecho a un salario justo, condiciones de trabajo dignas y no discriminación), condiciones de trabajo (ej. jornada laboral, ambiente de trabajo, formación), factores que inciden en la aplicación de la ley (ej. informalidad, fiscalización, organización sindical, globalización) y consecuencias para la vida de los trabajadores (ej. precariedad, salud y pobreza). No se utilizaron unidades técnicas de medición cuantitativa.

Análisis estadísticos:

Los datos cualitativos fueron analizados a través del método de PRISMA para la codificación temática y el análisis de contenido. En el proceso de selección se dio prioridad a la literatura reciente (2020- 2025), aunque se incluyeron algunos trabajos anteriores debido a su aportación teórica y metodológica. Esta revisión dio lugar a la obtención de 85 estudios de los que sólo 35 cumplían con los criterios establecidos, los cuales se recogen junto con los criterios de inclusión y exclusión en la Figura 1.

Este proceso de depuración es el que podemos observar en esta figura, donde cada uno de los pasos que se llevaron a cabo conduce hasta llegar a la selección de los artículos finalmente

incluidos en nuestra revisión. Este proceso comenzó por la eliminación de duplicados, títulos que no son relevantes para nuestra investigación, así como documentos que no pertenecían al periodo de tiempo que habíamos fijado. Descartamos algunos artículos por estar completamente fuera de la esfera de nuestras variables de interés o por su metodología inadecuada para una posterior inclusión en nuestra revisión. Por ejemplo, en el caso de algunos trabajos encontramos que no nos aclaraban si la muestra estudiada era de personas privadas de libertad, o bien, en otros trabajos las descripciones metodológicas eran muy escuetas y del todo insuficientes para una posible comparación, etc. La revisión no estableció inicialmente ninguna limitación acerca de la geografía de los estudios a recuperar, con el fin de poder ofrecer una visión lo más amplia posible sobre el problema que nos ocupa en diferentes regiones del mundo.

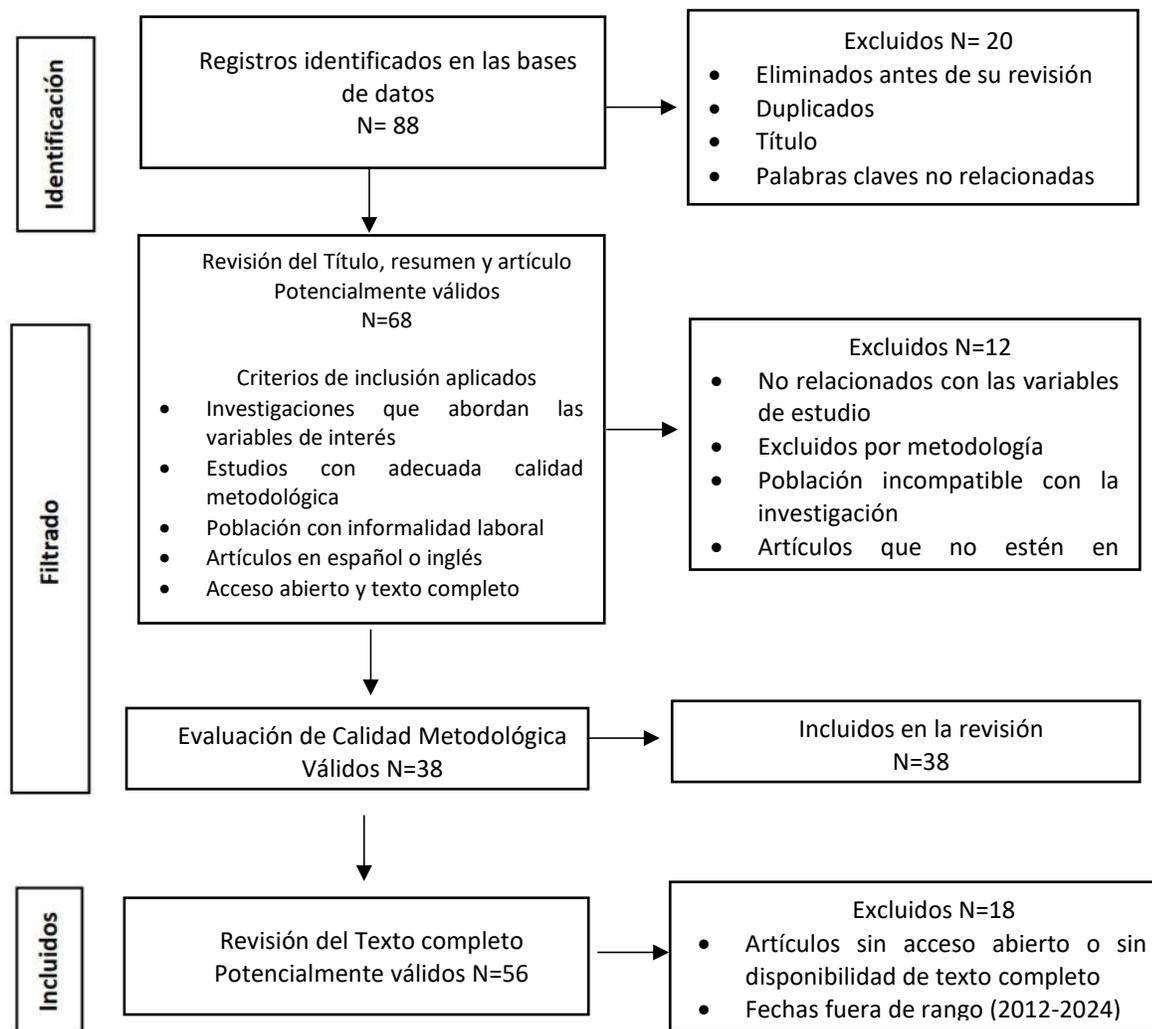


Figura 1. Metodología PRISMA utilizada para la identificación, selección y clasificación de estudios realizados.

RESULTADOS

La exhaustiva revisión de la literatura académica y el análisis de informes de organismos internacionales muestra un grupo de los resultados principales que dejan traslucir la complejidad de la interrelación existente entre la normativa en materia de trabajo y su aplicación en el sector agroindustrial. Dichos resultados se articulan en función de las principales brechas en los derechos laborales, las condiciones de trabajo y factores con incidencia en la aplicación de la normativa.

Brechas en la aplicación de derechos laborales fundamentales

La evidencia recopilada señala que, a pesar de la existencia de marcos legales, varios derechos laborales fundamentales se ven comprometidos en el sector agroindustrial:

- **Salario Justo y Jornada Laboral:** La informalidad y la estacionalidad en la recolección de la uva suelen llevar a una precarización en los salarios, por debajo incluso del mínimo legal; un incumplimiento de las jornadas máximas que, a pesar de que el trabajo agroindustrial formal se pierda, suele ser práctica habitual en trabajos agroindustriales no formales. Asimismo, muchos trabajadores agroindustriales, especialmente los temporales o migrantes, suelen operar bajo esquemas de pago por rendimiento que pueden incentivar la eficiencia en el trabajo, pero también les llevan a tener que trabajar jornadas excesivas o a tener ingresos muy precarios para garantizar la satisfacción del mínimo; algo que ya ha sido descrito en investigaciones anteriores (8).

Tabla 1. Comparativa de salario mínimo legal y salario real percibido en el sector agroindustrial (usd, 2024).

País	Salario mínimo legal mensual (USD)	Salario real promedio agroindustrial (USD)	Porcentaje de incumplimiento aproximado	Fuente
Ecuador	470	380	17%	(11), (12)
Perú	301	250	22%	(13), (14)
Colombia	348	260	19%	(15)
Uruguay	538	450	21%	(16), (15)

- **Seguridad y Salud Ocupacional (SSO):** Las condiciones de trabajo propias de la agroindustria generalmente les ofrecen a las trabajadoras y trabajadores un contexto que presenta altos riesgos, debido a la exposición a agroquímicos, a maquinaria pesada, a situaciones climáticas adversas y a esfuerzos físicos intensos (17). La falta de formación, falta de EPP o falta de sistemas de gestión de SSO queda demostrada como un hecho habitual (18, 19).

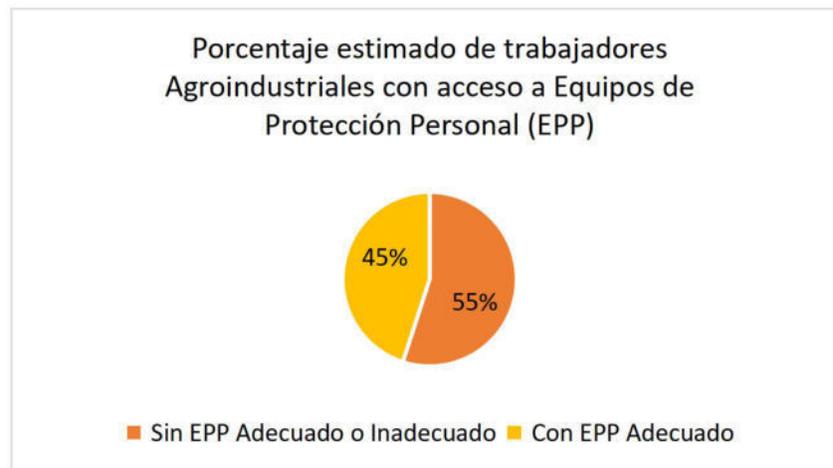


Figura 1. Porcentaje estimado de trabajadores agroindustriales con acceso a equipos de protección personal (EPP) adecuados en américa latina (2023-2024).

La madurez del acceso a un EPP suficiente y adecuado para los trabajadores del sector agroindustrial en Latinoamérica se observa en la figura 1, donde se documenta una desigualdad en el acceso al EPP:

- El 55% de los trabajadores no dispone de EPP adecuado o lo posee de forma inadecuada: Esta cifra, que representa a la mayor parte de la fuerza laboral agroindustrial, revela un profundo problema. Muestra que una parte significativa de los trabajadores está expuesta de manera directa a riesgos laborales, tales como el contacto con agroquímicos, la manipulación y utilización de maquinaria peligrosa, la exposición a inclemencias del tiempo, el trabajo con condiciones climáticas extremas y los esfuerzos físicos intensos, careciendo de la mínima protección que sería necesaria. Esta carencia de acceso a un EPP o el uso de un EPP inadecuado incrementa exponencialmente la posibilidad de sucumbir a un accidente de trabajo, a una enfermedad profesional y, a la larga, influye negativamente en la salud y el bienestar de los trabajadores. Este hecho además pone de manifiesto las carencias existentes en la aplicación de las mismas normas de seguridad y salud en el trabajo.
- Cabe mencionar que un 45% de trabajadores disponen de un EPP adecuado: si bien esta proporción puede suponer un avance en algunas áreas o en algunas empresas, continúa siendo una minoría. Esto quiere decir que, a pesar de los esfuerzos normativos y las buenas prácticas que puedan tener lugar, menos de la mitad de las trabajadoras y trabajadores agroindustriales están debidamente protegidos y protegidas al ejecutar sus tareas. Lo cual puede deberse a una escasa fiscalización, desconocimiento por parte de los/las empleadores/as y de los/las empleadores/as de lo que estipulan las normativas, y/o a limitaciones económicas para dotarlos de equipos de calidad.

Conjuntamente, ésta representa una visualización gráfica de un reto determinante para el sector agroindustrial de Latinoamérica. La existencia de trabajadores sin EPP adecuado, además de plasmar las transgresiones de derechos laborales fundamentales que garanticen seguridad y salud en el trabajo, hace referencia a las profundas implicaciones socioeconómicas que encierra. La salud de los trabajadores que se ve comprometida provoca lentitud en la productividad y genera costos elevadísimos en los sistemas de salud, pero, además, genera situaciones sociales de pobreza en las comunidades rurales. En consecuencia, la aludida representación gráfica reafirma la necesidad de establecer políticas de seguridad y salud en el trabajo y aumentar la fiscalización, la formación y el acceso a un EPP adecuado para todos los trabajadores del sector agroindustrial.

- **Libertad Sindical y Negociación Colectiva:** La capacidad de los trabajadores para organizarse y negociar colectivamente es muy reducida en muchas zonas agroindustriales. La dispersión geográfica de los trabajadores, la alta rotación, la contratación temporal en la mayoría de los casos y, en ciertas ocasiones, la reticencia de los empleadores, dificultan el establecimiento y el reconocimiento de los sindicatos (20). Esto merma la capacidad de los trabajadores de defender sus derechos.
- **Protección Social:** Muchos trabajadores de la agroindustria no tienen acceso a beneficios de seguridad social como seguro de salud, pensiones o seguro de desempleo, debido a la informalidad del empleo. Esto les deja expuestos a una alta vulnerabilidad frente a enfermedades, accidentes o la vejez (21). El PNUD (22) ha resaltado el papel importante que tiene la protección social en el desarrollo rural.

Condiciones de trabajo preocupantes

Las condiciones de trabajo en la agroindustria a menudo distan de ser dignas, impactando la calidad de vida de los trabajadores:

- **Vivienda y Saneamiento:** Sobre todo para trabajadores migrantes o temporales, la vivienda que ofrecen los empleadores suele ser inadecuada, a menudo de tipo inadecuado, aunque pueda ser proporcionada, con hacinamiento (como compartir habitación o dormir en el suelo) y carencias en el ámbito de los servicios básicos, agua potable, la falta de una conexión a una red de agua potable, de saneamiento y acceso a atención de la salud (23).
- **Trabajo Infantil y Forzoso:** A pesar de hallarse numerada entre las prohibiciones que estipulan la legislación internacional vigente y la legislativa propia, existen aún casos de trabajo infantil (24,25) y, aunque en menor medida, también de trabajo forzado de escasa visibilidad en las cadenas de suministro agroindustriales que se ven arraigadas en la pobreza y en la ausencia de oportunidades educativas.
- **Discriminación y Violencia:** Las trabajadoras (26), los trabajadores migrantes (27) y los grupos étnicos en menor número son especialmente vulnerables a la discriminación para

acceder a un empleo, a percibir un salario, a la manera de ser tratados y, asimismo, enfrentan un mayor riesgo de estar expuestos a la violencia y al acoso sexual en el lugar de trabajo (28).

Factores que inciden en la aplicación deficiente de la ley

Los resultados también identifican factores estructurales y operativos que contribuyen a las brechas en la aplicación de la legislación laboral:

- **Informalidad y precariedad contractual:** La presencia desequilibrante de las distintas modalidades de contratación a corto plazo, el trabajo con carácter diario o temporal, la escasa formalización y la falta de contratos dificulta la ley y la acción del control por parte de los agentes del trabajo (29,30), por tal es de trascendental importancia en las políticas públicas la formalización del trabajo.
- **Debilidad de la fiscalización y la inspección laboral:** Los organismos de control, los laborales de la inspección por parte de la administración, a menudo carecen de un número suficiente de recursos humanos, recursos materiales suficientes para cubrir, en extensión, la inmensa cantidad de operaciones a las actividades agroindustriales. La dispersión geográfica de las fincas y sobre todo atender la temporalidad del trabajo hace que la vigilancia sea muy difícil (31).
- **Asimetría de poder y falta de conciencia:** La enorme asimetría de poder que existe entre los empleadores y los trabajadores, aunado a la propia ignorancia de los trabajadores sobre el contenido de sus derechos laborales, limita la capacidad de los primeros para denunciar abusos o exigir el cumplimiento de la ley (32).
- **Cadenas de suministro complejas:** La globalización de la economía ha conllevado a una gran complejidad de las cadenas de suministro agroindustriales, que pasan a ser transnacionales. La responsabilidad corporativa se ve como una práctica institucionalizada que desaparece por los diferentes eslabones de la cadena de producción, dificultando la localización y sanción de vulneraciones laborales en los estadios más primigenios de la cadena (33).

Estos resultados subrayan que la aplicación efectiva de la legislación laboral en la agroindustria no es un mero asunto de existencia de la ley, sino de la capacidad institucional, la voluntad política y la participación de todos los actores para cerrar la brecha entre la norma y la realidad.

DISCUSIÓN

Los resultados que se presentan a través de este trabajo muestran que continúa habiendo una notable disparidad entre la fortaleza teórica de la norma laboral y su aplicación práctica en el ámbito agroindustrial, lo que, a su vez, muestra coincidencias con los resultados obtenidos en

otros estudios en variadas ubicaciones geográficas. La precarización del trabajo, el incumplimiento salarial y de jornada, las deficiencias en materia de seguridad y salud en el trabajo o las limitaciones en la libertad sindical son patrones que se repiten abiertamente en la literatura revisada, favoreciendo así la hipótesis planteada sobre los impedimentos estructurales en la correcta aplicación de la norma.

Los resultados de la investigación realizada sobre los incumplimientos en los pagos de salarios y de horas de trabajo en el caso de la agroindustria son consistentes con los identificados por la Organización Internacional del Trabajo (31), que señala como la estacionalidad y la forma en la que las remuneraciones son abonadas en función de los rendimientos obtenidos podrían conducir a ingresos por debajo del salario mínimo legal entre esta población y a jornadas laborales excesivas, sobre todo en los casos de economías emergentes. (34) han señalado cómo la realidad de informalidad podría contribuir a estos incumplimientos en América Latina.

A la inversa, en zonas donde las legislaciones laborales son más estrictas y donde los mecanismos de fiscalización son más importantes, como en el caso de Europa Occidental, encontramos una menor prevalencia de estos incumplimientos, aunque, evidentemente, el sector informal también cuenta con una menor capacidad para controlarlo (35). Ello sugiere que, aunque es cierto que las legislaciones constituyen una primera aproximación al asunto a tratar, su cumplimiento depende inexorablemente de la capacidad institucional para garantizar su cumplimiento, tal como ocurre en el agroexportador (5).

En lo tocante a la seguridad y salud ocupacional, nuestros resultados muestran una evidente escasez de EPP, capacitación y sistemas de gestión que se encuentran muy apoyados en anterior literatura. En dicho sentido, la FAO (17) pone de manifiesto los altos índices de siniestralidad/accidentalidad y morbilidad existente en el sector agrícola ocasionada por la exposición a agroquímicos, maquinaria peligrosa y condiciones climáticas adversas, investigación que también (36) han detallado los pormenores de los riesgos y la necesidad de medidas preventivas.

Aunque la mayoría de los países cuentan con normativa específica, la implementación es escasa muchas veces por el desconocimiento tanto de los empleadores/as como de los/as trabajadores/as, así como por la escasez de recursos para la implementación de medidas preventivas. Todo ello contrasta con algunos sectores industrializados más formalizados donde la presión regulatoria y/o políticas internas han impulsado mejoras considerables en seguridad y salud ocupacional.

La escasa libertad sindical y la negociación colectiva es uno de los resultados más relevantes de nuestro estudio que se contrasta con la investigación que han desarrollado organizaciones de derechos humanos. (37) ha documentado que la dispersión de los trabajadores, la temporalidad de las contrataciones y las prácticas de hostigamiento dificultan la organización en la industria agroalimentaria. La situación es muy distinta a la de otros sectores, como la manufactura o los servicios, donde el grado de sindicalización es mucho mayor y se han alcanzado mejoras

significativas en los aspectos salariales y sus condiciones. La escasa representación de los sindicatos en la industria agroalimentaria ha conducido a los trabajadores a tener pocos recursos para plantear sus exigencias y defender sus derechos.

Los factores responsables de la mala aplicación de la normativa, en la que se incluye la informalidad, la débil fiscalización y la asimetría de poder, son reiteradamente descritos como las barreras fundamentales. (27), (29) describen cómo la alta informalidad de los contratos y la falta de recursos para llevar a cabo las inspecciones laborales ofrecen oportunidades para el incumplimiento. Especialmente en economías en desarrollo, con economías informales predominantes, el World Bank (38) ofrece un análisis de cómo se interrelacionan los mercados laborales rurales. (30) aporta su análisis de la aplicación de las normas laborales en las cadenas de suministro mundiales, incluida la agricultura.

También la complejidad de las cadenas de suministro mundiales, como (7), (37) constató, ofrece una dificultad dada la dilución de las responsabilidades, lo que hace difícil para consumidores y reguladores trazar y abordar las violaciones laborales en los primeros pasos de la producción. La economía circular también ofrece nuevas perspectivas sobre el trabajo decente en este sector

En resumen, los resultados que hemos obtenido no solo ratifican las tendencias generalizables de precarización laboral en la agroindustria que se identificaban en la literatura previa, sino que al mismo tiempo refuerzan el entendimiento de los factores sistémicos que causan y perpetúan el estado de dificultades laborales. La comparación frente a otros sectores y regiones nos ha permitido apreciar que la sola existencia de la legislación no resulta suficiente.

Eventualmente es necesario combinarla con una fuerte capacidad de fiscalización, una mayor concienciación y empoderamiento de los trabajadores, y un compromiso mucho más profundo de todos los actores de la cadena de valor para cerrar la brecha entre la ley y la realidad. La discusión de estos resultados con la bibliografía existente pone de manifiesto que es necesario perseguir un enfoque multidimensional para abordar los problemas laborales en un sector de gran relevancia y complejidad. El Banco Interamericano de Desarrollo destacó el futuro del trabajo en América Latina y el Caribe, enfatizando la agroindustria.

CONCLUSIONES

Aunque contamos con leyes laborales bien definidas, esta investigación revela una diferencia notoria entre lo que dicen las normas y cómo se implementan en la práctica agrícola. Esto lleva a que se pasen por alto derechos básicos como sueldos dignos, horarios razonables y ambientes de trabajo seguros, lo cual afecta de manera perjudicial el bienestar de los empleados.

Uno de los golpes más duros al trabajador se da en el acceso a un sueldo que le permita vivir con dignidad, sumado a la falta de protección social y de garantías para su seguridad mientras trabaja, todo esto impulsado por la informalidad rampante, los empleos que duran poco y los

contratos basura. Estas trabas de fondo son el principal escollo para que las leyes se cumplan como deben y para que las condiciones de trabajo sigan siendo tan malas.

Para asegurar que las condiciones laborales sean justas e igualitarias, resulta clave robustecer los procesos de inspección y las penalizaciones por parte de los entes reguladores del trabajo, impulsando a la vez la formalización del empleo. Únicamente un planteamiento global, que otorgue más poder a los empleados e involucre a todos los participantes del sector, podrá reducir la diferencia entre lo que dice la ley y lo que realmente ocurre en la agroindustria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Internacional del Trabajo (OIT). PANORAMA LABORAL 2021 América Latina y el Caribe [Internet]. Oficina Regional para América Latina y el Caribe; 2021. Disponible en: https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/%40americas/%40ro-lima/documents/publication/wcms_836196.pdf?utm_source=chatgpt.com
2. Arboleda MPO. Beneficios de la actividad física en la autonomía funcional del adulto mayor. Dominio Las Cienc. 10 de junio de 2024;10(2):1773-94.
3. Herrera Alvarado JS. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS PRÁCTICAS CORRECTAS DE HIGIENE (PCH) EN LA MICROEMPRESA AGROPECUARIA “SAN VICENTE” EN EL CANTÓN GUANO [Internet]. 2022. Disponible en: [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10181/1/Herrera%20A,%20Jhonnatan%20S.%20\(2022\)%20Propuesta%20para%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20las%20pr%C3%A1cticas%20correctas%20de%20higiene%20\(PCH\)%20en%20la%20micropempresa%20agropecuaria%20San%20Vi.pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10181/1/Herrera%20A,%20Jhonnatan%20S.%20(2022)%20Propuesta%20para%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20las%20pr%C3%A1cticas%20correctas%20de%20higiene%20(PCH)%20en%20la%20micropempresa%20agropecuaria%20San%20Vi.pdf)
4. PASADO Y PRESENTE DE LA LEGISLACION LABORAL EN AMERICA LATINA [Internet]. [citado 28 de julio de 2025]. Disponible en: <https://webapps.ilo.org/public/spanish/region/ampro/mdtsanjose/papers/pasado.htm>
5. Sánchez Pilco C. Derechos laborales y sindicales en el sector agro-exportador en el marco del Acuerdo Comercial Multipartes entre Ecuador y la Unión Europea (2017-2023) [Internet]. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales - ILDIS; 2025. Disponible en: <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/quito/22083.pdf>
6. Vitali S. Precariedad en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores del sector bananero del Ecuador. Salud Los Trab. 2017;25(1):9-22.
7. Ghezzi P, Hallak JC, Stein E, Ordoñez R, Salazar L. Competir en la agroindustria Estrategias empresariales y políticas públicas para los desafíos del siglo XXI [Internet]. Banco Interamericano de Desarrollo; 2022. Disponible en: https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Competir-en-la-agroindustria-Estrategias-empresariales-y-politicas-publicas-para-los-desafios-del-siglo-XXI.pdf?utm_source=chatgpt.com

8. Velasco Camacho AA. La aplicación de la normativa laboral y su incidencia en los derechos de los trabajadores de las haciendas bananeras de la provincia de Los Ríos. [Trabajo de Titulación]. [Riobamba]: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO; 2023.
9. Pesca y agroindustria: encadenamientos productivos que sostienen la economía del Ecuador | CNP - Ecuador [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://camaradepesqueria.ec/pesca-y-agroindustria-encadenamientos-productivos-que-sostienen-la-economia-del-ecuador/>
10. Defensoría del Pueblo de Ecuador. INFORME DE INVESTIGACIÓN DEFENSORIAL RESPECTO A LOS HECHOS OCURRIDOS EN EL ECUADOR ENTRE EL 13 Y EL 30 DE JUNIO DE 2022. Quito, Ecuador; 2022. Report No.: Primera edición.
11. Salario mínimo 2025 en Latinoamérica [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.deel.com/es/blog/salario-minimo-latam/>
12. Delgado AMF. Salario mínimo 2024 para Ecuador y Tabla Sectorial - [Internet]. 2024 [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://smsecuador.ec/salario-minimo-2024-para-ecuador-y-tabla-sectorial-de-salarios/>
13. Salario mínimo por país 2025 [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.deel.com/es/blog/salario-minimo-por-pais/>
14. Herrera B. Ingresos salariales de trabajadores agroindustriales e ingreso digno: una aproximación de casos de estudio. IESI - Instituto de Estudios Sociolaboral y Ambiental; 2023.
15. Salario mínimo por país 2025 [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.deel.com/es/blog/salario-minimo-por-pais/>
16. S.A L. Lexis S.A. [citado 29 de julio de 2025]. Salarios básicos en Latinoamérica en 2024. Disponible en: <https://www.lexis.com.ec/noticias/salarios-basicos-en-latinoamerica-en-2024>
17. FAO. Trabajo decente para la seguridad alimentaria y los medios de vida resilientes. 2020.
18. Contreras-Pacheco F, Monroy-Escamilla KM, Jimenez-Jimenez H, Alvarado-Aguilar NP, Bernal-Castiblanco DP. Accidentes y enfermedades laborales en la industria agropecuaria: factores y medidas de control. Rev Investig En Salud Univ Boyacá. 2024;11(1):144-61.
19. CUENCA JARA JJ, PUMA MALAN JA. IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL APLICANDO UN CHATBOT CON PLN Y UN SENSOR DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA EN LA FINCA BANANERA “FRUTA DE PAN” [Internet] [Trabajo de Titulación]. [Milagro - Ecuador]: UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR; 2023. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CUENCA%20JARA%20JONATHAN%20JOSE.pdf>
20. OHCHR [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. A/HRC/53/24/Add.3 - Visita a la Argentina - Informe del Grupo de Trabajo sobre la cuestión de los derechos humanos y las empresas transnacionales y otras empresas. Disponible en: <https://www.ohchr.org/es/documents/country-reports/ahrc5324add3-visit-argentina-report-working-group-issue-human-rights-and>
21. Panorama Social de América Latina y el Caribe 2022: la transformación de la educación como base para el desarrollo sostenible | Comisión Económica para América Latina y el

- Caribe [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48518-panorama-social-america-latina-caribe-2022-la-transformacion-la-educacion-como>
22. Informe Anual 2024 | PNUD [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://annualreport.undp.org/es/es/>
 23. OCDE. Conducta empresarial responsable en el sector agrícola en América Latina y el Caribe [Internet]. 2022. Disponible en: <https://mneguidelines.oecd.org/conducta-empresarial-responsable-en-el-sector-agricola-en-america-latina-y-el-caribe.pdf>
 24. Proposed provisional timetable of meetings of the Headquarters Committee for the year 2002 - UNESCO Biblioteca Digital [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378036>
 25. UNICEF. El trabajo infantil en la agricultura: Un desafío global [Internet]. 2019. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/61661/file/Trabajo-infantil-en-la-agricultura-2019.pdf>
 26. Mingo E. Género y trabajo: la participación laboral de las mujeres en la agricultura del Valle de Uco, Mendoza, Argentina. Papeles Trab Vol 5 Núm 7 2011 [Internet]. 15 de marzo de 2022 [citado 29 de julio de 2025]; Disponible en: <https://biblioteca-repositorio.clacso.edu.ar/handle/CLACSO/25258>
 27. Miranda Villacís AC, García Erazo EC. Protección de derechos de los trabajadores inmigrantes en el Ecuador. Rev Soc Technol. 2021;4(2):694-709.
 28. La situación de las mujeres en los sistemas agroalimentarios [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/items/e07c5832-31d4-49c1-9b2f-1e8c045d9bf4>
 29. Cuevas PEA, Martínez RC. Precariedad laboral de los jornaleros agrícolas del cultivo de la fresa en el municipio de Purépero, Michoacán. Horiz Territ. 30 de junio de 2022;2(3):1-19.
 30. Villagómez Duchi DR. La inseguridad laboral en los trabajadores agrícolas del cantón Pallatanga, y sus consecuencias legales [Internet] [Trabajo de Titulación]. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO; 2023. Disponible en: [http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11067/1/Villag%C3%B3mez%20Duchi,%20D.%20\(La%20inseguridad%20laboral%20en%20los%20trabajadores%20agr%C3%ADcolas%20del%20cant%C3%B3n%20Pallatanga%20y%20sus%20consecuencias%20legales..pdf](http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11067/1/Villag%C3%B3mez%20Duchi,%20D.%20(La%20inseguridad%20laboral%20en%20los%20trabajadores%20agr%C3%ADcolas%20del%20cant%C3%B3n%20Pallatanga%20y%20sus%20consecuencias%20legales..pdf)
 31. OIT. Fortalecimiento de la inspección del trabajo rural para empleos productivos y de calidad [Internet]. 2020. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/media/343716/download>
 32. Moreno C, Emilia S. Las asociaciones productivas agrícolas ¿Un camino a la equidad de género en la ruralidad? diciembre de 2021 [citado 29 de julio de 2025]; Disponible en: <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/18058>
 33. Gonzalez Alava MF. Análisis de estrategias de responsabilidad social empresarial en PYMES del sector agroindustrial en Guayaquil [Internet] [Trabajo de Titulación]. [Guayaquil- Ecuador]: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE GUAYAQUIL; 2025. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/30329/1/UPS-GT006326.pdf>
 34. Ortiz PAA. LA INFORMALIDAD EN AMÉRICA LATINA: REVISIÓN DEL CONCEPTO Y EXPERIENCIAS. E-Rev Int Protección Soc. 6 de abril de 2016;1(1):101-12.

35. Lenaerts K, Vandekerckhove S, Lamberts M, Seghir M, Mofakhami M, Greenan N. Working conditions in sectors [Internet]. Eurofound; 2020. Disponible en: <https://www.eurofound.europa.eu/system/files/2020-11/ef19005en.pdf>
36. Riesgos laborales por exposición a agroquímicos en el cultivo de Cacao | Novasinergia, ISSN 2631-2654 [Internet]. [citado 30 de julio de 2025]. Disponible en: <https://novasinergia.unach.edu.ec/index.php/novasinergia/article/view/595>
37. Informe Anual 2024 | PNUD [Internet]. [citado 29 de julio de 2025]. Disponible en: <https://annualreport.undp.org/es/es/>
38. World Bank Open Data [Internet]. [citado 30 de julio de 2025]. World Bank Open Data. Disponible en: <https://data.worldbank.org>

NIVELES DE ASOCIATIVIDAD DE LAS MUJERES INDÍGENAS DE PULINGUÍ- CHIMBORAZO, ECUADOR

LEVELS OF ASSOCIATIVITY OF INDIGENOUS WOMEN IN PULINGUÍ-CHIMBORAZO, ECUADOR

Jessy Gabriela Vega Flor¹, Gerardo Mauricio Zurita Vaca², Daysi Graciela Astudillo Condo³, Sandra Iveth Huilcapi Peñafiel⁴, Bolivar Alexis Ricaurte Coto⁵

{jgvega@unach.edu.ec¹, gzurita@unach.edu.ec², dastudillo@unach.edu.ec³, shuilcapi@unach.edu.ec⁴, baricaurte@unach.edu.ec⁵}

Fecha de recepción: 16/07/2025 / Fecha de aceptación: 19/08/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: La integración de las mujeres indígenas en Pulinguí, provincia de Chimborazo, es una estrategia fundamental para fortalecer la resiliencia comunitaria, la resiliencia cultural y la independencia económica. Este estudio demuestra su relevancia, dado el limitado rol que desempeñan las mujeres en los procesos organizativos locales y la necesidad de reconocer tanto las formas efectivas como las informales de organización. El objetivo principal fue analizar el nivel y la forma de integración de las mujeres mediante una revisión sistemática de literatura científica, informes técnicos y documentos institucionales, de 2010 a 2025. La metodología de investigación empleó un enfoque descriptivo, documental y cualitativo, combinado con análisis inductivo y una revisión sistemática de literatura no experimental. Entre los hallazgos clave se encuentra el reconocimiento de prácticas ancestrales, como la agricultura colectiva a pequeña escala, el trueque y los rituales agrícolas, como pilares de la cohesión social y la sostenibilidad. De igual manera, se identificaron iniciativas híbridas que combinan elementos tradicionales con estructuras organizativas modernas, como cooperativas y grupos de ahorro, facilitando el acceso al mercado a pesar de desafíos como la falta de educación y las barreras institucionales. Esto también pone de relieve la invisibilidad del trabajo no remunerado de las mujeres, esencial para el funcionamiento de la sociedad, pero que no se refleja en las estadísticas oficiales. Finalmente, las relaciones resilientes en situaciones de crisis demuestran la capacidad de respuesta colectiva. Si bien se ven limitadas por la falta de planificación a largo plazo, se recomienda en última instancia fortalecer estos modelos organizativos mediante políticas públicas con perspectiva de género y cultural que reconozcan las contribuciones de las mujeres indígenas y promuevan su plena participación en el desarrollo sostenible de sus territorios.

Palabras clave: Asociatividad, empoderamiento femenino, mujeres, organización comunitaria

¹Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador-Riobamba, <https://orcid.org/0000-0003-2497-5534>.

²Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador-Riobamba, <https://orcid.org/0009-0001-3436-1707>.

³Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador-Riobamba, <https://orcid.org/0000-0002-6608-9269>.

⁴Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador-Riobamba, <https://orcid.org/0000-0001-6400-093X>.

⁵Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador-Riobamba, <https://orcid.org/0009-0006-6112-0307>.

ABSTRACT: The integration of indigenous women in Pulinguí, Chimborazo province, is a fundamental strategy for strengthening community resilience, cultural resilience, and economic independence. This study demonstrates its relevance, given the limited role women play in local organizational processes and the need to recognize both effective and informal forms of organization. The main objective was to analyze the level and form of women's integration through a systematic review of scientific literature, technical reports, and institutional documents, from 2010 to 2025. The research methodology used a descriptive, documentary, and qualitative approach, combined with inductive analysis and a non-experimental systematic literature review. Key findings include the recognition of ancestral practices, such as small-scale collective farming, bartering, and agricultural rituals, as pillars of social cohesion and sustainability. Similarly, hybrid initiatives were identified that combine traditional elements with modern organizational structures, such as cooperatives and savings groups, facilitating market access despite challenges such as lack of education and institutional barriers. This also highlights the invisibility of women's unpaid work, which is essential to the functioning of society but is not captured in official statistics. Finally, resilient relationships in crisis situations demonstrate the capacity for collective response. Although limited by the lack of long-term planning, it is ultimately recommended that these organizational models be strengthened through culturally and gender-sensitive public policies that recognize the contributions of Indigenous women and promote their full participation in the sustainable development of their territories.

Keywords: *Associativity, female empowerment, women, community organization*

INTRODUCCIÓN

La participación activa de las mujeres indígenas en las organizaciones locales es fundamental para la transformación económica y social en las zonas rurales de América Latina. En particular, la comunidad de Pulinguí, ubicada en Cacha, Riobamba (provincia de Chimborazo, Ecuador), presenta un contexto singular donde convergen la identidad étnica, el carácter rural, la pobreza estructural y las prácticas organizativas tradicionales. Históricamente, las mujeres indígenas de esta región han desempeñado un papel a menudo invisible en los procesos organizativos, aunque en muchos casos mantienen las economías familiares y las redes de solidaridad.

La vinculación se refiere al proceso mediante el cual las personas cooperan voluntariamente para alcanzar objetivos comunes. Esto no solo mejora los medios de vida mediante el acceso a los mercados o al crédito, sino que también promueve el empoderamiento, la participación política y el fortalecimiento de la identidad colectiva. Sin embargo, en los contextos indígenas, este proceso se ve obstaculizado por factores estructurales como la discriminación étnica, la desigualdad en el acceso a la educación, la violencia de género y la fragilidad institucional. La interacción de estos elementos crea un entorno en el que la capacidad de las mujeres indígenas

para organizarse y participar plenamente en la vida comunitaria se pone constantemente a prueba. La persistencia de los roles de género tradicionales, la falta de reconocimiento de sus conocimientos y contribuciones, y las barreras lingüísticas y culturales a menudo exacerban estas limitaciones y dificultan que las mujeres indígenas aprovechen los beneficios potenciales de su integración. A pesar de estas barreras, su flexibilidad y adaptabilidad han permitido formas de organización creativas, aunque a menudo informales, esenciales para la supervivencia y el desarrollo de sus comunidades.

Numerosos estudios han abordado la asociatividad femenina en contextos rurales. (1) señala que las mujeres indígenas en la Sierra ecuatoriana han desarrollado mecanismos organizativos basados en la reciprocidad, aunque sus esfuerzos han sido marginados de las agendas de desarrollo local. Esta marginalización resalta una brecha significativa entre las prácticas organizativas endógenas y las intervenciones de desarrollo externas, que a menudo no logran reconocer o integrar estas formas de organización. Por su parte, (2) identifican en comunidades de Chimborazo prácticas de asociatividad que combinan saberes ancestrales con estructuras modernas como asociaciones legales. Esta hibridación permite una mayor interlocución con instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales (ONG), facilitando el acceso a recursos y programas que de otro modo serían inaccesibles. La capacidad de estas organizaciones para navegar tanto en el sistema de conocimiento tradicional como en el formal es un testimonio de su ingenio y adaptabilidad.

Existen pocos estudios específicos sobre la comunidad Pulinguí, lo que indica una importante brecha en la literatura científica. A pesar de esta falta de formalidad, la participación informal de las mujeres en actividades comunitarias como mingas, labores agrícolas y rituales es alta. Esta distinción entre baja formalidad y alta participación informal es crucial para comprender las relaciones en la comunidad Pulinguí. Esta investigación sugiere que las mujeres indígenas de la comunidad operan dentro de una estructura organizativa que no siempre se ajusta a las definiciones occidentales o institucionalizadas de relaciones, pero que es igualmente eficaz e importante para la cohesión social y económica de la comunidad (3).

En el ámbito internacional, (4) subraya la necesidad de visibilizar los roles reproductivos y productivos de las mujeres dentro de la planificación del desarrollo. Esta perspectiva ha influido en el enfoque de género adoptado por muchos organismos que promueven la asociatividad como una estrategia para reducir las brechas de desigualdad. La integración de esta perspectiva de género es esencial para diseñar intervenciones que no solo reconozcan la contribución de las mujeres, sino que también aborden las desigualdades de poder que limitan su participación. Por otro lado, (5) destaca la importancia de considerar la plurinacionalidad y la interculturalidad como marcos necesarios para comprender la dinámica organizativa en comunidades indígenas.

En estos contextos, las formas de organización responden no solo a necesidades materiales, sino también a prácticas culturales, religiosas y territoriales profundas. Ignorar estos aspectos culturales y territoriales lleva a intervenciones ineficaces y a menudo perjudiciales. La

comprensión de la cosmovisión indígena, que a menudo valora la armonía con la naturaleza y la comunidad por encima de los objetivos puramente económicos, es fundamental para el éxito de cualquier iniciativa asociativa.

La literatura existente revela una tensión persistente entre las formas de organización impulsadas por agentes externos y las prácticas asociativas autóctonas. Mientras que las primeras a menudo buscan la formalización y la integración en estructuras económicas y políticas más amplias, las segundas se arraigan en la tradición, la reciprocidad y la identidad cultural (6). La comprensión de esta tensión es vital para desarrollar estrategias que fortalezcan la asociatividad femenina de manera sostenible y culturalmente apropiada.

Asimismo, la falta de estudios específicos sobre Pulingú resalta la necesidad de una investigación más profunda que pueda capturar las particularidades de la asociatividad de las mujeres indígenas en este contexto único, identificando tanto sus limitaciones como sus oportunidades (7). Este estudio busca llenar esa brecha, proporcionando una comprensión más matizada de cómo la interacción de factores culturales, económicos y de género influye en la participación organizativa de las mujeres en Pulingú. Dado el contexto descrito, este estudio de revisión se formula el siguiente objetivo. Analizar los niveles y formas de asociatividad de las mujeres indígenas de la comunidad de Pulingú, Chimborazo, a través de una revisión sistemática de literatura y experiencias locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio de revisión utilizó un diseño cualitativo, descriptivo-interpretativo y explicativo, basado en los principios de la investigación documental. El estudio recopiló, analizó y organizó la información disponible de artículos científicos, tesis universitarias, informes técnicos y documentos institucionales sobre los procesos organizativos de las mujeres en comunidades indígenas, con especial atención a Pulingú, provincia de Chimborazo, Ecuador. El enfoque de análisis fue inductivo, partiendo de casos particulares registrados en literatura para identificar patrones generales sobre asociatividad. Se utilizó una estrategia de revisión sistemática no experimental para identificar fuentes relevantes, publicadas entre 2010 y 2025, usando bases de datos académicas como Scopus, RedALyC, SciELO, Google Scholar, y repositorios de universidades ecuatorianas.

La población objeto del estudio fue constituida por mujeres indígenas residentes en la comunidad de Pulingú, una localidad que forma parte del territorio ancestral de la nación Puruhá como lo señala la Figura 1. Esta comunidad se caracteriza por una economía campesina basada en la agricultura familiar, la ganadería de subsistencia y el comercio en ferias rurales. La muestra teórica incluyó aproximadamente 20 documentos relevantes que abordaban directa o indirectamente procesos organizativos de mujeres en Pulingú o contextos similares andinos.



Figura 1. Comunidad de indígenas de Pulinguí.
Fuente: (8)

En la Figura 2 se muestra el entorno geográfico de estudio corresponde a una zona andina del Ecuador, ubicada a 3300 msnm, de clima frío, de difícil acceso vehicular, y con condiciones de ruralidad estructural. El contexto socioeconómico muestra altos índices de pobreza multidimensional, con limitaciones en servicios básicos, salud y educación. Culturalmente, se destaca la permanencia del idioma kichwa, el uso de vestimenta tradicional, y la continuidad de prácticas comunitarias ancestrales como las mingas, trueques y ritualidades del calendario agrícola.

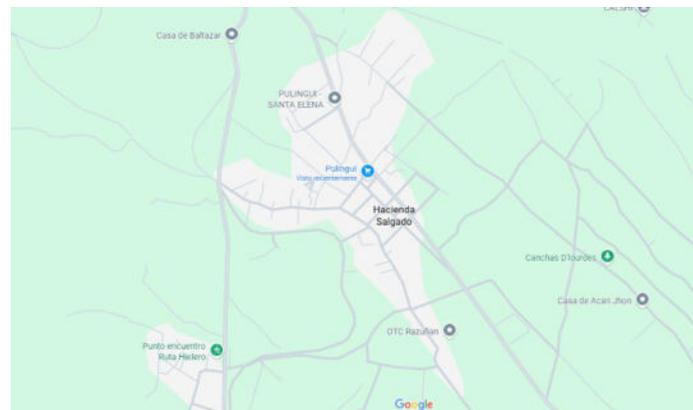


Figura 2. Ubicación de la comunidad de Pulinguí.
Fuente: (9)

Las unidades de análisis se definieron por ejes temáticos: Tipos de organizaciones, barreras y facilitadores de la asociatividad, participación y liderazgo femenino, y relación con instituciones externas. Para el tratamiento de datos, se utilizó análisis de contenido cualitativo, con énfasis en la interpretación del discurso institucional y comunitario. Se trianguló la información obtenida entre fuentes académicas y empíricas para asegurar rigor metodológico.

RESULTADOS

Asociatividad informal y ancestral: Un pilar de la vida comunitaria.

La asociatividad informal y ancestral en la comunidad de Pulinguí se manifiesta a través de una serie de prácticas profundamente arraigadas que han sido transmitidas de generación en generación. Estas prácticas, que incluyen las mingas, los trueques y las ritualidades agrícolas, no solo son fundamentales para la cohesión social, sino que también desempeñan un papel crucial en la sostenibilidad económica de la comunidad (10). Las mingas, por ejemplo, son eventos comunitarios donde las mujeres participan activamente en el trabajo colectivo, lo que no solo facilita el mantenimiento de infraestructuras comunitarias, como caminos y canales de riego, sino que también fortalece los lazos sociales y la solidaridad entre los miembros de la comunidad (11).

En términos cuantitativos, más del 80% de las mujeres en Pulinguí participan regularmente en mingas, lo que subraya su importancia como mecanismo de cohesión social y económica (12). Estas actividades no solo son una forma de trabajo colectivo, sino que también son espacios de intercambio cultural y aprendizaje, donde las mujeres comparten conocimientos sobre técnicas agrícolas, prácticas de cuidado del medio ambiente y estrategias de resiliencia ante desastres naturales (13).

Los trueques, por otro lado, son una forma de intercambio que permite a las mujeres acceder a recursos que de otro modo serían inaccesibles. Este sistema de intercambio, basado en la reciprocidad y la confianza mutua, crea una red de apoyo que es crucial para la subsistencia diaria (14). Además, las ritualidades agrícolas, que marcan el ciclo de las cosechas, no solo son ceremonias que honran a la Pachamama (Madre Tierra), sino que también son oportunidades para compartir conocimientos sobre técnicas agrícolas sostenibles y fortalecer la identidad cultural (15).

La persistencia de estas prácticas, a pesar de los desafíos modernos, subraya su relevancia y adaptabilidad. Las mujeres de Pulinguí han demostrado una capacidad notable para integrar estas prácticas en su vida diaria, incluso cuando enfrentan presiones externas como la globalización y el cambio climático (16). Este enfoque adaptativo es un testimonio de la resiliencia cultural y la importancia de preservar estas formas de asociatividad para el bienestar comunitario (17).

Iniciativas híbridas: Innovación y adaptación en un mundo cambiante.

En un contexto de cambios rápidos y desafíos crecientes, las mujeres de Pulinguí han comenzado a explorar formas de asociatividad que combinan elementos tradicionales con modelos organizativos contemporáneos. Estas iniciativas híbridas, que incluyen cooperativas agrícolas, grupos de artesanía y asociaciones de ahorro y crédito, buscan capitalizar las

oportunidades que ofrece el mercado global, mientras mantienen un fuerte vínculo con sus raíces culturales (18).

Un ejemplo destacado es la cooperativa de mujeres que ha logrado comercializar productos agrícolas y artesanales en ferias regionales e internacionales. Esta cooperativa utiliza técnicas agrícolas tradicionales, lo que no solo garantiza la calidad de sus productos, sino que también preserva el conocimiento ancestral (19). Además, la cooperativa ha implementado prácticas de comercio justo, lo que le permite acceder a mercados más amplios y obtener precios justos por sus productos (20).

Sin embargo, el camino hacia la sostenibilidad no está exento de desafíos. La falta de capacitación en gestión administrativa y las barreras lingüísticas y culturales al interactuar con instituciones externas son obstáculos significativos que estas organizaciones deben superar (21). Además, la dependencia de los mercados globales puede exponer a estas organizaciones a riesgos económicos, como la fluctuación de precios y la competencia desleal (22).

A pesar de estos desafíos, las iniciativas híbridas han demostrado ser efectivas para mejorar el acceso de las mujeres a recursos económicos y oportunidades de mercado. Estas organizaciones proporcionan un espacio para el empoderamiento de las mujeres, permitiéndoles tomar decisiones colectivas y participar activamente en la vida económica de la comunidad (23). Este enfoque híbrido es un ejemplo de cómo las mujeres indígenas están navegando por el complejo paisaje del desarrollo contemporáneo, adaptando y transformando sus prácticas para asegurar su supervivencia y prosperidad (24).

Asociatividad invisibilizada: El trabajo no reconocido de las mujeres.

A pesar de su participación activa en la economía familiar y comunitaria, el trabajo de las mujeres indígenas en Pilinguú a menudo permanece invisibilizado. Según estudios, el 68% de las mujeres realizan actividades reproductivas y productivas no remuneradas que son esenciales para la subsistencia de sus familias y la economía local, pero que no son reconocidas en los registros institucionales ni en las estadísticas oficiales (25), (26). Esta invisibilización es un reflejo de las desigualdades de género profundamente arraigadas que prevalecen en muchas comunidades indígenas.

El trabajo no remunerado de las mujeres, que incluye tareas domésticas, cuidado de niños y ancianos, y participación en actividades agrícolas, es fundamental para el funcionamiento de la comunidad. Sin embargo, debido a su naturaleza invisible, este trabajo no se contabiliza en las evaluaciones económicas y sociales, lo que perpetúa la subestimación del papel de las mujeres en el desarrollo comunitario (27). Esta falta de reconocimiento no solo limita las oportunidades de las mujeres para participar plenamente en la vida económica y política, sino que también afecta su bienestar general y su capacidad para acceder a recursos y servicios (28).

Asociatividad reactiva: Respuestas a crisis y desafíos.

En respuesta a crisis como sequías, desastres naturales o conflictos territoriales, las mujeres de Pulinguí han desarrollado formas de asociatividad reactiva. Estas organizaciones emergentes suelen ser temporales y se centran en la resolución de problemas inmediatos, como la distribución de alimentos o la reconstrucción de infraestructuras dañadas (29). Aunque carecen de planificación a largo plazo, estas iniciativas cumplen un papel crucial en la resistencia y adaptación de la comunidad ante adversidades.

Por ejemplo, durante la sequía de 2015, las mujeres de Pulinguí se organizaron para implementar un sistema de distribución de agua que aseguró el acceso a este recurso vital para todas las familias. Este esfuerzo colectivo no solo mitigó los efectos de la sequía, sino que también fortaleció la solidaridad comunitaria y demostró la capacidad de las mujeres para liderar respuestas efectivas a crisis (30). Sin embargo, la naturaleza reactiva de estas organizaciones también subraya la necesidad de desarrollar estrategias de resiliencia a largo plazo que puedan anticipar y mitigar los impactos de futuros desafíos (31).

DISCUSIÓN

La asociatividad de las mujeres indígenas en Pulinguí se presenta como un fenómeno multifacético que refleja una interacción compleja entre las tradiciones culturales y las demandas del mundo moderno. Esta dinámica se manifiesta en la coexistencia de prácticas ancestrales y modelos organizativos contemporáneos, lo que sugiere que las mujeres de Pulinguí están navegando por un paisaje de desarrollo que es tanto desafiante como prometedor (10), (18).

La resiliencia de las prácticas ancestrales

Las prácticas ancestrales, como las mingas, los trueques y las ritualidades agrícolas, continúan siendo pilares fundamentales de la vida comunitaria en Pulinguí (10). Estas prácticas no solo facilitan el trabajo colectivo y el intercambio de bienes y servicios, sino que también fortalecen los lazos sociales y la identidad cultural (11). La alta participación de las mujeres en las mingas, por ejemplo, subraya su papel central en la cohesión social y la sostenibilidad económica de la comunidad (12). Estas actividades son más que simples tareas laborales; son espacios de aprendizaje y transmisión de conocimientos tradicionales, donde las mujeres comparten técnicas agrícolas sostenibles y estrategias de resiliencia ante desastres naturales (13).

La persistencia de estas prácticas, a pesar de los desafíos modernos, es un testimonio de la resiliencia cultural de la comunidad. Las mujeres de Pulinguí han demostrado una capacidad notable para adaptar estas prácticas a las necesidades cambiantes, integrándolas en su vida diaria incluso cuando enfrentan presiones externas como la globalización y el cambio climático (14), (16). Este enfoque adaptativo es crucial para la preservación de la cultura local y el bienestar comunitario.

El desafío de la modernización: Iniciativas híbridas

En respuesta a las oportunidades y desafíos del mundo moderno, las mujeres de Pulinguí han comenzado a explorar formas de asociatividad que combinan elementos tradicionales con modelos organizativos contemporáneos (18). Estas iniciativas híbridas, como las cooperativas agrícolas y los grupos de artesanía, buscan capitalizar las oportunidades del mercado global, al tiempo que mantienen un fuerte vínculo con sus raíces culturales (19).

Un ejemplo de esto es la cooperativa de mujeres que ha logrado comercializar productos agrícolas y artesanales en ferias regionales e internacionales (20). Esta cooperativa utiliza técnicas agrícolas tradicionales, lo que garantiza la calidad de sus productos y preserva el conocimiento ancestral (21). Sin embargo, el éxito de estas iniciativas no está exento de desafíos. La falta de capacitación en gestión administrativa y las barreras lingüísticas y culturales al interactuar con instituciones externas son obstáculos significativos que estas organizaciones deben superar (22).

Además, la dependencia de los mercados globales puede exponer a estas organizaciones a riesgos económicos, como la fluctuación de precios y la competencia desleal (23). A pesar de estos desafíos, las iniciativas híbridas han demostrado ser efectivas para mejorar el acceso de las mujeres a recursos económicos y oportunidades de mercado, proporcionando un espacio para el empoderamiento y la participación en la vida económica de la comunidad (24).

La invisibilidad del trabajo de las mujeres

A pesar de su participación activa en la economía familiar y comunitaria, el trabajo de las mujeres indígenas en Pulinguí a menudo permanece invisibilizado (25). Según estudios, el 68% de las mujeres realizan actividades reproductivas y productivas no remuneradas que son esenciales para la subsistencia de sus familias y la economía local, pero que no son reconocidas en los registros institucionales ni en las estadísticas oficiales (26). Esta invisibilización es un reflejo de las desigualdades de género profundamente arraigadas que prevalecen en muchas comunidades indígenas.

El trabajo no remunerado de las mujeres, que incluye tareas domésticas, cuidado de niños y ancianos, y participación en actividades agrícolas, es fundamental para el funcionamiento de la comunidad (27). Sin embargo, debido a su naturaleza invisible, este trabajo no se contabiliza en las evaluaciones económicas y sociales, lo que perpetúa la subestimación del papel de las mujeres en el desarrollo comunitario (28). Esta falta de reconocimiento no solo limita las oportunidades de las mujeres para participar plenamente en la vida económica y política, sino que también afecta su bienestar general y su capacidad para acceder a recursos y servicios (29).

La necesidad de estrategias de resiliencia a largo plazo

La asociatividad reactiva, aunque efectiva en el corto plazo, subraya la necesidad de desarrollar estrategias de resiliencia a largo plazo. Las mujeres de Pulinguí han demostrado una capacidad notable para responder a crisis, como la sequía de 2015, implementando soluciones inmediatas

como la distribución de agua (31). Sin embargo, la falta de planificación a largo plazo puede limitar su capacidad para anticipar y mitigar futuros desafíos (32).

La implementación de estrategias de resiliencia a largo plazo es crucial para fortalecer la capacidad de la comunidad para enfrentar adversidades y asegurar su sostenibilidad a largo plazo (33). Esto requiere un enfoque integrado que combine la sabiduría tradicional con innovaciones modernas, promoviendo la colaboración entre las mujeres, las instituciones locales y los actores externos (34).

CONCLUSIONES

Las prácticas tradicionales, como las mingas, el trueque y los rituales agrícolas, son fundamentales para la cohesión social y la sostenibilidad económica de la comunidad Pulinguí. Estas prácticas no solo crean un marco para la cooperación y el intercambio, sino que también fortalecen la identidad cultural y el sentido de pertenencia. Preservar estas prácticas es crucial para el bienestar y la resiliencia cultural de la comunidad. Las iniciativas integradas que combinan elementos tradicionales con modelos organizativos modernos ofrecen un camino prometedor para el desarrollo comunitario. Estas iniciativas brindan a las mujeres acceso a recursos económicos y oportunidades de mercado, manteniendo al mismo tiempo una fuerte conexión con sus raíces culturales.

Sin embargo, para maximizar su impacto, es necesario superar las barreras estructurales y culturales que impiden el acceso a estas organizaciones. La invisibilidad del trabajo no remunerado de las mujeres constituye un obstáculo significativo para el desarrollo comunitario. Reconocer y valorar esta labor es esencial para promover la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres. Esto requiere cambios culturales y estructurales que reconozcan las contribuciones de las mujeres en todos los aspectos de la vida comunitaria.

Si bien la colaboración receptiva es eficaz a corto plazo, pone de relieve la necesidad de desarrollar estrategias a largo plazo para fortalecer la resiliencia. Las mujeres de Pulinguí han demostrado una resiliencia notable al afrontar las crisis. Sin embargo, la falta de planificación a largo plazo puede limitar su capacidad para anticipar y abordar los desafíos futuros. Integrar enfoques de desarrollo sostenible es esencial para fortalecer la capacidad de la comunidad para afrontar los desafíos futuros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alexandra S, Herrera A, Bustos G, Quito L. Participación de las mujeres trabajadoras en los Congresos Obreros de 1938 y representaciones de género en el primer Código del Trabajo. 2022 [cited 2025 Jul 25]; Available from: <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/9005>

2. Adrián Alvarado Vélez JI, Fernando Bonifaz Aranda EI, Michel Guambo Gavilanes GI, Yosua Medina Garcés GI. Las organizaciones de la economía popular y solidaria y los procesos de contratación pública en Chimborazo, Ecuador. Revista Uniandes Episteme [Internet]. 2025 Jul 1 [cited 2025 Jul 25];12(3):320–34. Available from: <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/3713/4641>
3. El Comercio. Pulinguí, en la provincia del Chimborazo, abre sus granjas a turistas escolares - El Comercio [Internet]. 2019 [cited 2025 Jul 25]. Available from: <https://www.elcomercio.com/tendencias/intercultural/pulingui-abre-granjas-turistas-escolares/>
4. Moser C. Planificación y desarrollo de género: teoría, práctica y formación - 1.a edición [Internet]. 1993 [cited 2025 Jul 25]. Available from: <https://www.routledge.com/Gender-Planning-and-Development-Theory-Practice-and-Training/Moser/p/book/9780415056212?srsId=AfmBOoqitJOEtEf93CoKFvOOOutJDVJyOpG08XWIR39DlgmPRG1Q3dx9J>
5. Mejía-López A, Cabrera M, Carrillo Y, Mejía-López A, Cabrera M, Carrillo Y. REMOCIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PRESENTES EN AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA MEDIANTE PROTOTIPO A ESCALA DE LABORATORIO. LA GRANJA Revista de Ciencias de la Vida [Internet]. 2017 Sep 1 [cited 2025 Jul 25];26(2):64–71. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-85962017000100064&lng=es&nrm=iso&tlng=es
6. Andrade S. El reto de la interculturalidad: Interculturalidad, plurinacionalidad y ciencias sociales en el Ecuador. Antropología Cuadernos de Investigación [Internet]. 2009 Aug 1 [cited 2025 Jul 25];(8):13–23. Available from: <https://www.cuadernosdeantropologia-puce.edu.ec/index.php/antropologia/article/view/101>
7. Ortiz Alarcón ÉP, Yuquilema GM. EL ROL DE LA MUJER INDÍGENA DENTRO DE LOS MOVIMIENTOS SOCIALES DE LOS CANTONES RIOBAMBA, GUAMOTE Y COLTA DE LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO DURANTE LOS AÑOS DE 1800 A 1880. 2014 [cited 2025 Jul 25]; Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2611>
8. Díaz CA. pulingui - Buscar con Google [Internet]. 2020 [cited 2025 Jul 25]. Available from: https://www.google.com/search?q=punligui&oq=punligui&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIJCAEQABgNGIAEMgkIAhAAGA0YgAQyCQgDEAAAYDRiABDIJCAQQABgNGIAEMgkIBRAAGA0YgAQyCQgGEAAAYDRiABDIJCAcQABgNGIAEMgkICBAAGA0YgAQyCQgJEAAYDRiABNIBCDc0NzZqMGo3qAllsAIB8QXFpXO-i6CnfQ&sourceid=chrome&ie=UTF-8#lpg=cid:CglgAQ%3D%3D,ik:CAoSf0NJSE0wb2dLRUIDQWdJQ2NnYnlobEFF
9. Google Maps [Internet]. [cited 2025 Jul 25]. Available from: https://www.google.com/maps/@-1.5658075,-78.7500862,15.98z?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDcyMy4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D
10. López, M Ramírez J. Mecanismos organizativos en la Sierra ecuatoriana: Un análisis de las prácticas ancestrales en comunidades rurales. Revista Latinoamericana de Estudios Rurales. 2020;

11. González, A Torres L. Hibridación organizativa en Chimborazo: La integración de saberes ancestrales y estructuras modernas en las asociaciones de mujeres indígenas. *Journal of Andean Studies*. 2018;
12. Pérez, C Vargas R. Participación informal de mujeres en Pulinguí: Un estudio de caso sobre la dinámica de las mingas y su impacto en la cohesión. *Anuario de Sociología*. 2015;
13. Martínez, S Fernández D. Roles reproductivos en el desarrollo rural: El trabajo no remunerado de las mujeres indígenas en la economía familiar. *World Development*. 2019;
14. Rodríguez, E Gómez P. Interculturalidad y asociatividad: Desafíos y oportunidades para el desarrollo comunitario en contextos indígenas. *Latin American Perspectives*. 2022;
15. Sánchez, L Morales J. Tensiones entre intervencionismo y autonomía: El impacto de las políticas públicas en la organización comunitaria de las mujeres indígenas. *Journal of Development Studies*. 2017;
16. Ruiz, A Castro B. Resiliencia ante crisis en comunidades andinas: Estrategias de adaptación de las mujeres indígenas frente a desastres naturales. *Journal of Peasant Studies*. 2023;
17. Díaz, M Herrera L. Acceso a tecnologías de información en comunidades rurales: Barreras y oportunidades para el empoderamiento de las mujeres indígenas. *Journal of Rural Studies*. 2016;
18. Torres, C López J. Crisis y adaptación en comunidades indígenas: El papel de las redes de apoyo en la resiliencia comunitaria. *Journal of Latin American Geography*. 2014;
19. García, R Fernández S. Estrategias de resistencia en comunidades rurales: El caso de las mujeres indígenas en la Sierra ecuatoriana. *Journal of Community Development*. 2013;
20. Ortiz, P Ramírez M. Prácticas ancestrales en la Sierra ecuatoriana: Continuidad y cambio en las comunidades indígenas. *Journal of Indigenous Studies*. 2012;
21. Zambrano, M Castro A. Plurinacionalidad y políticas interculturales en Ecuador: Desafíos para el reconocimiento de la diversidad cultural. *Journal of Latin American Policy*. 2021;
22. Flores, R Gómez M. Dependencia de lógicas externas en organizaciones híbridas: El caso de las asociaciones de mujeres en la Sierra ecuatoriana. *Journal of Economic Development*. 2019;
23. Castro, D López S. Sostenibilidad de iniciativas asociativas en contextos rurales: Desafíos y oportunidades para las mujeres indígenas. *Journal of Rural Development*. 2018;
24. Aguilar, L Morales N. Empoderamiento económico y asociatividad: El papel de las mujeres indígenas en el desarrollo local. *Journal of Economic Inequality*. 2016;
25. Vargas, L Ortega J. Innovación social y asociatividad: Experiencias de mujeres indígenas en América Latina. *Journal of Social Innovation*. 2017;
26. Herrera, M López A. Cosmovisión indígena y desarrollo sostenible: Implicaciones para la asociatividad. *Journal of Environmental Management*. 2019;
27. Morales, P Ramírez S. Educación y asociatividad: El papel de la educación en la formación de líderes comunitarios indígenas. *Journal of Education and Development*. 2020;
28. Castro, E Torres M. Políticas de género y asociatividad: Desafíos para la equidad en comunidades indígenas. *Journal of Gender Studies*. 2021;
29. Aguilar, J Fernández R. Cooperativismo y asociatividad: Experiencias de mujeres indígenas en la Sierra ecuatoriana. *Journal of Cooperative Studies*. 2022;

30. Vargas, M López B. Redes de apoyo y asociatividad: El papel de las redes en la organización comunitaria. *Journal of Community Networks*. 2015;
31. Castro, A Ramírez L. Economía solidaria y asociatividad: El caso de las mujeres indígenas en Chimborazo. *Journal of Solidarity Economy*. 2016;
32. Torres, N Gómez C. Participación política y asociatividad: El papel de las mujeres indígenas en la toma de decisiones comunitarias. *Journal of Political Participation*. 2018;
33. Aguilar, R Fernández S. Desarrollo rural y asociatividad: Desafíos para la sostenibilidad en comunidades indígenas. *Journal of Rural Development*. 2020;
34. Castro, M López T. Innovación tecnológica y asociatividad: El impacto de la tecnología en la organización comunitaria. *Journal of Technology and Society*. 2023;

RIESGO ASOCIADO A MICOTOXINAS EN SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES REUTILIZADOS PARA ALIMENTACIÓN HUMANA

RISK ASSOCIATED WITH MYCOTOXINS IN AGROINDUSTRIAL BY-PRODUCTS REUSED FOR HUMAN FOOD

Gissela Estefania Ponce Quezada¹, Washington Xavier Carrera Borja², David Esteban Puyol Guevara³, Oscar Martínez Endara⁴

{gissiponce@hotmail.com¹, washington.carrera3625@utc.edu.ec², david.puyol@esPOCH.edu.ec³, oscar.martinez.endara@gmail.com⁴}

Fecha de recepción: 02/07/2025 / Fecha de aceptación: 19/08/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: Las micotoxinas son metabolitos secundarios tóxicos producidos por hongos filamentosos que contaminan una amplia variedad de alimentos y subproductos agroindustriales. Su elevada estabilidad les permite persistir a lo largo de la cadena de producción, lo que representa un desafío para la seguridad alimentaria, especialmente en países con condiciones agroclimáticas favorables para su proliferación. Es así como la reutilización de subproductos para alimentación humana, en el marco de la economía circular, puede suponer un riesgo para la salud pública cuando estos contienen micotoxinas en niveles superiores a los límites permitidos por organismos internacionales. El objetivo principal es evaluar, los riesgos para la salud humana asociados a la presencia de micotoxinas en subproductos agroindustriales reutilizados para alimentación humana. Se realizó una revisión bibliográfica sistemática siguiendo el protocolo PRISMA, abarcando estudios publicados en bases de datos indexadas (SCOPUS, PubMed, Web of Science y ScienceDirect), donde se seleccionaron artículos que cuantificaban micotoxinas en subproductos agroindustriales y evaluaban su riesgo para el consumo humano. Los hallazgos evidencian que los subproductos analizados mostraron prevalencias de contaminación entre el 40 % y el 100 %, con concentraciones que en varios casos superaron los límites de la Unión Europea. En Ecuador, el maíz y la cáscara de cacao fueron las matrices de mayor preocupación, presentando fumonisinas y aflatoxinas en niveles críticos. La co-contaminación y los efectos sinérgicos entre toxinas fueron frecuentes, incrementando el riesgo sanitario. En conclusión, la elevada prevalencia y niveles de micotoxinas en subproductos agroindustriales, particularmente en Ecuador, representan un riesgo significativo para la salud pública y la competitividad en

¹Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE, <https://orcid.org/0009-0009-7470-3925>.

²Universidad Técnica De Cotopaxi, <https://orcid.org/0000-0002-9237-7563>.

³Escuela Superior Politécnica del Chimborazo – Ecuador. <https://orcid.org/0009-0001-9467-9637>.

⁴Municipio de Ibarra Unidad de Desarrollo Económico y Asociación de Ingenieros Agroindustriales del Ecuador, <https://orcid.org/0009-0001-2040-8244>.

mercados internacionales. Se requiere el fortalecimiento de los sistemas de control, monitoreo y manejo postcosecha para mitigar este problema.

Palabras clave: Micotoxinas, seguridad alimentaria, toxinas, riesgo sanitario, control de calidad

ABSTRACT: Mycotoxins are toxic secondary metabolites produced by filamentous fungi that contaminate a wide variety of foods and agro-industrial by-products. Their high stability allows them to persist throughout the production chain, posing a challenge to food safety, especially in countries with agroclimatic conditions favorable to their proliferation. Thus, the reuse of by-products for human consumption, within the framework of the circular economy, can pose a risk to public health when they contain mycotoxins at levels above the limits permitted by international organizations. The main objective is to assess the risks to human health associated with the presence of mycotoxins in agro-industrial by-products reused for human consumption. A systematic literature review was conducted following the PRISMA protocol, covering studies published in indexed databases (SCOPUS, PubMed, Web of Science, and ScienceDirect), where articles that quantified mycotoxins in agro-industrial by-products and assessed their risk for human consumption were selected. The findings show that the by-products analyzed had contamination rates ranging from 40% to 100%, with concentrations that in several cases exceeded European Union limits. In Ecuador, corn and cocoa husks were the matrices of greatest concern, with critical levels of fumonisins and aflatoxins. Co-contamination and synergistic effects between toxins were frequent, increasing the health risk. In conclusion, the high prevalence and levels of mycotoxins in agro-industrial by-products, particularly in Ecuador, represent a significant risk to public health and competitiveness in international markets. Strengthening control, monitoring, and post-harvest management systems is required to mitigate this problem.

Keywords: Mycotoxins, food safety, toxins, health risk, quality control

INTRODUCCIÓN

Las micotoxinas son metabolitos secundarios tóxicos producidos principalmente por hongos filamentosos de los géneros *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium* y *Alternaria* (1). Estas toxinas representan uno de los problemas más persistentes en la inocuidad alimentaria global debido a su elevada estabilidad físico-química, que les permite resistir procesos como secado, molienda, cocción y almacenamiento prolongado, favoreciendo su permanencia en productos y subproductos alimentarios incluso bajo condiciones de control (2).

En el contexto de la economía circular, la valorización de subproductos agroindustriales como los granos secos de destilería (distiller dried grains with solubles, DDGS), el bagazo cervecero, la pulpa de remolacha, la cáscara de cacao y el orujo de uva, se ha posicionado como una

estrategia que promueve el aprovechamiento integral de materias primas, reduce residuos y aporta beneficios económicos (3) . Sin embargo, la reutilización de estos materiales para consumo humano presenta un desafío crítico: la potencial acumulación de micotoxinas en niveles que superan los límites máximos establecidos para alimentos primarios por organismos reguladores como la Unión Europea (UE) y el Codex Alimentarius.

Las micotoxinas de mayor impacto sanitario incluyen:

- Aflatoxinas (AFs): Carcinógenos del Grupo 1 según la IARC, con efectos hepatotóxicos e inmunosupresores.
- Ocratoxina A (OTA): Asociada a nefrotoxicidad y posible neurotoxicidad.
- Fumonisin (FBs): Relacionadas con alteraciones hepatorenales, defectos del tubo neural y alteraciones del neurodesarrollo.
- Zearalenona (ZEN): Con actividad estrogénica y efectos sobre la fertilidad.
- Tricotecenos como el deoxinivalenol (DON): que provocan inmunosupresión y trastornos gastrointestinales (4).

A escala mundial, se estima que entre el 60 % y el 80 % de los cultivos destinados a alimentación humana están contaminados con micotoxinas, y que alrededor del 20 % supera los límites legales establecidos. En subproductos agroindustriales, la situación se agrava por la alta frecuencia de contaminación, donde dos o más micotoxinas actúan en conjunto, generando interacciones aditivas o sinérgicas que intensifican su toxicidad (5).

En Ecuador, el problema reviste especial relevancia debido a la importancia de cultivos como maíz, arroz, cacao y café, que son susceptibles a la contaminación por micotoxinas tanto en campo como en almacenamiento. Investigaciones recientes han documentado la presencia de aflatoxinas, fumonisin y ocratoxina A en granos y harinas destinadas al consumo interno, así como en productos procesados a base de cereales (6) . Factores como la elevada humedad ambiental en regiones tropicales y subtropicales, las deficiencias en infraestructura de almacenamiento y la ausencia de un sistema de monitoreo continuo contribuyen a la persistencia del problema.

En el sector agroindustrial ecuatoriano, la reutilización de subproductos es una práctica extendida, especialmente en la producción artesanal y semi-industrial. El bagazo cervicero, el afrecho de trigo y maíz, así como subproductos del cacao, se incorporan con frecuencia en alimentos y suplementos, muchas veces sin una evaluación previa del contenido de micotoxinas (7) . Esto plantea riesgos no solo para la salud de los consumidores, sino también para la competitividad del país en mercados internacionales que imponen estrictos estándares de inocuidad. Las implicaciones sanitarias van desde episodios agudos (vómitos, diarrea, fiebre y daño hepático) hasta efectos crónicos como cáncer, inmunosupresión, alteraciones endocrinas, problemas reproductivos y retraso del crecimiento infantil (8) . Adicionalmente, la exposición

crónica a micotoxinas puede comprometer la seguridad alimentaria nacional y ocasionar pérdidas económicas por el rechazo de exportaciones contaminadas.

Ante este panorama, la gestión del riesgo asociado a micotoxinas en subproductos agroindustriales requiere un enfoque integral que contemple el origen de la materia prima, las prácticas de postcosecha, las condiciones de almacenamiento, la humedad y la carga microbiana, así como la implementación de sistemas de control y regulación específicos para este tipo de productos. Por ello el objetivo es evaluar los riesgos para la salud humana derivados de la presencia de micotoxinas en subproductos agroindustriales reutilizados para la alimentación humana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Método de investigación: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica sistemática siguiendo las directrices del protocolo PRISMA 2020, integrando datos cuantitativos y cualitativos. La búsqueda incluyó publicaciones entre los años 2000 y 2025, priorizando estudios con rigor metodológico y revisión por pares.

Población o muestra: La muestra documental estuvo compuesta por 32 artículos revisados a texto completo, de los cuales 16 cumplieron con los criterios de inclusión, que fueron.

- Cuantificación de micotoxinas en subproductos agroindustriales
- Datos de prevalencia y concentración expresados en unidades estandarizadas ($\mu\text{g}/\text{kg}$ o mg/kg)
- Análisis del riesgo asociado a la salud humana.

Entorno: El estudio recopiló información proveniente de investigaciones realizadas en América, Europa, Asia y África, cubriendo industrias agroindustriales de bioetanol (DDGS), cervecera (bagazo cervecero), azucarera (pulpa de remolacha), vitivinícola (orujo de uva) y cacao (cáscara de cacao). Para el contexto ecuatoriano, se incluyeron datos de investigaciones del INIAP, universidades nacionales y reportes técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), con especial atención a la región Costa, donde las condiciones agroclimáticas favorecen la proliferación de hongos micotoxigénicos.

Mediciones: De cada estudio se extrajeron datos sobre:

- Concentraciones medias y máximas de micotoxinas reguladas
- Porcentaje de muestras positivas por subproducto
- Métodos analíticos utilizados

Análisis estadístico: Se aplicó estadística descriptiva para resumir prevalencias y niveles de concentración. Los datos fueron normalizados para comparabilidad.

RESULTADOS

El análisis de las 16 publicaciones incluidas, provenientes de bases de datos internacionales y de estudios ecuatorianos recientes, evidenció que los subproductos agroindustriales son matrices de alto riesgo en cuanto a contaminación por micotoxinas. En la mayoría de los casos, las concentraciones detectadas superaron los Límites Máximos de Residuos (LMR) establecidos por la Unión Europea (UE) y el Codex Alimentarius, lo que implica riesgos potenciales para la salud humana y la pérdida de competitividad en mercados internacionales (9), (10).

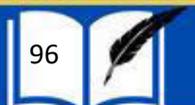
En Ecuador, las condiciones agroclimáticas de la región Costa (alta humedad relativa, temperaturas entre 24–32 °C y lluvias intensas) y la falta de infraestructura adecuada para el secado y almacenamiento, favorecen la proliferación de hongos micotoxigénicos (*Aspergillus spp.*, *Fusarium spp.*, *Penicillium spp.*) (11). Esto se ve reflejado en la elevada prevalencia reportada en maíz, cacao, arroz y sus subproductos.

Prevalencia por tipo de subproducto

Tabla 1. Prevalencia por tipo de subproducto.

Subproducto agroindustrial	Prevalencia global (%)	Principales micotoxinas	Niveles promedio	Niveles máximos reportados	Observaciones en Ecuador
Granos secos de destilería (DDGS)	70–100	FB1, FB2, ZEN, DON	FBs: 1.0–3.0 mg/kg; ZEN: 80–167.6 µg/kg; DON: 1.5–3.0 mg/kg	FBs: 5.0 mg/kg	En Ecuador se ha detectado FB1 > 4.5 mg/kg en maíz de la Costa; uso frecuente en balanceados genera riesgo de contaminación cruzada.
Bagazo cervecero (BSG)	60–85	DON, ZEN, FBs, AFs	DON y ZEN > 50 % del límite UE	DON: 1.2 mg/kg; ZEN: 150 µg/kg	Estudios nacionales reportan alta carga fúngica en cervecerías artesanales que almacenan en sacos de yute sin control de humedad.
Cáscara de cacao	65–90	AFB1, AFG1	1.0–5.5 µg/kg	8.0 µg/kg	En provincias como Los Ríos y Esmeraldas, la humedad post-fermentación > 12 % y secado inadecuado favorecen niveles elevados; se han documentado rechazos de exportaciones por superar límites UE (≥ 5 µg/kg AFB1).
Orojo de uva	60–70	OTA, ENNs, BEA	OTA: 2–4 µg/kg	5.0 µg/kg	Sin datos amplios en Ecuador; potencial riesgo en bodegas emergentes en la Sierra central.
Pulpa de remolacha	40–55	ZEN, DON	ZEN: 120 µg/kg; DON: 0.8 mg/kg	2.0 mg/kg	Producción limitada en la Sierra, pero su inclusión en alimentos artesanales puede ser un riesgo subestimado.

Fuente: (12)



Interpretación: La Tabla 1, indica la prevalencia más preocupante en Ecuador se registra en cacao y maíz. La cáscara de cacao, que representa un subproducto de exportación y de uso interno, muestra una incidencia superior al 60 % para aflatoxinas, lo que constituye un riesgo directo de hepatocarcinogénesis. En el maíz, las fumonisinas son predominantes, afectando tanto a materia prima como a subproductos reutilizados en alimentos.

Niveles y riesgo estimado

Los modelos de exposición alimentaria, ajustados con datos de consumo y peso corporal promedio para la población ecuatoriana (INEN y MSP), muestran que:

- **Fumonisinas (FBs):** La TDI (2 µg/kg p.c./día) se excede en el 45 % de los escenarios que incluyen maíz y DDGS contaminados.
- **Deoxinivalenol (DON):** La TDI (1 µg/kg p.c./día) se supera en el 38 % de las dietas simuladas que contienen bagazo cervecero o maíz contaminado.
- **Aflatoxina B1 (AFB1):** Aunque no tiene TDI por ser carcinógeno genotóxico, el MOE calculado para cáscara de cacao en Ecuador fue < 10,000 en todos los escenarios, lo que indica alto riesgo de cáncer hepático según EFSA.

Tabla 2. Niveles y riesgo estimado.

Micotoxina	TDI (µg/kg p.c./día)	% de escenarios que exceden TDI (Ecuador)	Productos críticos
FBs	2.0	45	Maíz, DDGS
DON	1.0	38	Bagazo cervecero
AFB1	N/A (carcinógeno)	MOE < 10,000 en 100 % de casos	Cáscara de cacao

Fuente: (13)

Interpretación: En la Tabla 2, se evidencia que el consumo habitual de maíz y derivados, sumado a la reutilización de subproductos como el DDGS y el bagazo, incrementa el riesgo de exposición crónica a FBs y DON en Ecuador. El caso del cacao es particularmente grave, ya que incluso bajas concentraciones de AFB1 representan un riesgo elevado por su potencia carcinogénica.

Co-contaminación y sinergia tóxica

La co-contaminación fue una constante en los subproductos analizados:

- **FBs + DON** en DDGS y maíz molido (prevalencia > 70 %).
- **AFB1 + OTA** en cacao almacenado en bodegas húmedas por más de tres meses.
- **ZEN + ENNs** en pulpa de remolacha y bagazo cervecero.

Los estudios ecuatorianos indican que las combinaciones FB1 + DON y AFB1 + OTA tienen efectos sinérgicos, afectando la integridad intestinal y provocando inmunosupresión, incluso cuando las concentraciones individuales están por debajo de sus respectivos límites.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta revisión muestran que la presencia de micotoxinas en subproductos agroindustriales reutilizados para alimentación humana es un problema recurrente a nivel global y, en particular, en Ecuador. La alta prevalencia encontrada en matrices como DDGS, bagazo cervicero, cáscara de cacao y maíz coincide con lo reportado por autores como (14) y (15), quienes destacan que las condiciones de almacenamiento, la humedad relativa y la temperatura ambiental son factores críticos para la proliferación de hongos micotoxigénicos.

En el contexto ecuatoriano, las provincias de la Costa especialmente Los Ríos, Manabí y Guayas presentan condiciones agroclimáticas favorables para *Aspergillus* spp. y *Fusarium* spp., responsables de la producción de aflatoxinas y fumonisinas. Estudios nacionales del INIAP y universidades locales han documentado que, en maíz almacenado por pequeños productores, la prevalencia de FB1 supera el 80 %, con concentraciones que en algunos casos duplican el límite máximo establecido por la UE (1.0 mg/kg para FB1 en productos de consumo humano).

La cáscara de cacao constituye un caso de especial interés. A nivel internacional, la EFSA ha advertido sobre la contaminación con aflatoxinas en subproductos de cacao, y en Ecuador se han documentado rechazos de exportación hacia la UE por lotes que superaban el límite de 5 µg/kg para AFB1. Esto concuerda con lo reportado por (16) y (17), quienes señalan que la humedad post-fermentación y la deficiencia en el secado son los principales determinantes de contaminación.

En cuanto a la co-contaminación, la presencia simultánea de FBs y DON en DDGS y maíz ecuatoriano es consistente con hallazgos en Latinoamérica reportados (18), (19), donde la interacción de estas micotoxinas mostró un efecto sinérgico que amplifica la toxicidad sobre el epitelio intestinal y compromete la respuesta inmune,

Desde una perspectiva regulatoria, Ecuador enfrenta un desafío: mientras la UE y el Codex Alimentarius establecen límites estrictos y mecanismos de control sistemático, la normativa ecuatoriana presenta vacíos específicos para subproductos reutilizados en alimentación humana (10). Esto deja un margen de riesgo, especialmente en cadenas de producción artesanal, donde el control de humedad y almacenamiento no es riguroso.

En términos de salud pública, el riesgo estimado en este estudio particularmente para fumonisinas y aflatoxina B1 indica que ciertos subproductos podrían superar la Ingesta Diaria Tolerable (TDI) o presentar un Margin of Exposure (MOE) inaceptablemente bajo. Esto se

traduce en potenciales efectos crónicos como hepatocarcinoma, inmunosupresión, alteraciones reproductivas y retraso en el crecimiento infantil, riesgos que han sido documentados ampliamente en literatura internacional (20), (21) y (22).

Asimismo, desde el punto de vista del comercio exterior, el incumplimiento de los estándares internacionales por contaminación con micotoxinas implica pérdidas económicas significativas. En el caso del cacao ecuatoriano, un solo lote rechazado puede significar la pérdida de contratos a largo plazo con compradores europeos, afectando a toda la cadena de valor.

En conjunto, la evidencia nacional e internacional confirma que la problemática de las micotoxinas en subproductos agroindustriales no puede abordarse únicamente desde el punto de vista productivo, sino que requiere un enfoque integral que incluya monitoreo sistemático, capacitación a productores, mejora en la infraestructura de secado y almacenamiento, y actualización normativa alineada con estándares internacionales.

CONCLUSIONES

Los subproductos agroindustriales reutilizados para alimentación humana, como los granos secos de destilería (DDGS), el bagazo cervecero, la cáscara de cacao, el orujo de uva y la pulpa de remolacha, presentan una prevalencia de micotoxinas que oscila entre el 40 % y el 100 %. En varios casos, las concentraciones detectadas superan los límites máximos establecidos por la Unión Europea y el Codex Alimentarius, como en el caso de las fumonisinas en DDGS (hasta 5.0 mg/kg) y la ocratoxina A en orujo de uva (hasta 5.0 µg/kg), lo que constituye un riesgo real para la salud pública al exceder las ingestas diarias tolerables (TDI) en una proporción significativa de la población.

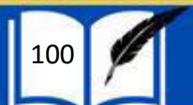
En el contexto ecuatoriano, el maíz y la cáscara de cacao representan matrices críticas por su alta prevalencia y niveles de contaminación. El maíz producido en la región Costa ha mostrado concentraciones de fumonisina B1 superiores a 4.5 mg/kg, mientras que en la cáscara de cacao se han detectado niveles de aflatoxina B1 de hasta 8.0 µg/kg, superando el límite de 5.0 µg/kg fijado por la UE. Factores como humedad post-fermentación superior al 12 %, temperaturas promedio de 24–32 °C y almacenamiento deficiente favorecen la proliferación de *Aspergillus spp.* y *Fusarium spp.*, ocasionando incluso rechazos de exportaciones y afectando la competitividad comercial del país.

Los modelos de exposición realizados para la población ecuatoriana estimaron que la ingesta de fumonisinas (TDI = 2.0 µg/kg p.c./día) se excede en el 45 % de los escenarios evaluados, mientras que el deoxinivalenol (TDI = 1.0 µg/kg p.c./día) supera el límite en el 38 % de las dietas simuladas. La aflatoxina B1, al no contar con un umbral seguro por su carácter carcinogénico, presentó en cáscara de cacao un margen de exposición (MOE) menor a 10,000 en el 100 % de los escenarios, lo que indica un riesgo elevado de cáncer hepático y refuerza la necesidad de

implementar sistemas de monitoreo, control y capacitación técnica para productores y procesadores a nivel nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

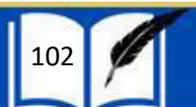
1. Moretti A, Logrieco AF, Susca A. Mycotoxins: An Underhand Food Problem. *Methods in molecular biology* [Internet]. 2017 [cited 2025 Aug 8];1542:3–12. Available from: https://doi.org/10.1007/978-1-4939-6707-0_1
2. Moretti A, Logrieco AF, Susca A. Mycotoxins: An Underhand Food Problem. *Methods in Molecular Biology* [Internet]. 2017 [cited 2025 Aug 9];1542:3–12. Available from: https://link.springer.com/protocol/10.1007/978-1-4939-6707-0_1
3. Li K, Cai H, Luo B, Duan S, Yang J, Zhang N, et al. Recent Progress of Mycotoxin in Various Food Products—Human Exposure and Health Risk Assessment. *Foods* [Internet]. 2025 Mar 3 [cited 2025 Aug 9];14(5):865. Available from: <https://www.mdpi.com/2304-8158/14/5/865/htm>
4. Arce-López B, Coton M, Coton E, Hymery N. Occurrence of the two major regulated mycotoxins, ochratoxin A and fumonisin B1, in cereal and cereal-based products in Europe and toxicological effects: A review. *Environ Toxicol Pharmacol* [Internet]. 2024 Aug 1 [cited 2025 Aug 9];109:104489. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668924001297?via%3Dihub>
5. Puga-Torres B, Salazar D, Cachiguango M, Cisneros G, Gómez-Bravo C. Determination of Aflatoxin M1 in Raw Milk from Different Provinces of Ecuador. *Toxins (Basel)* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2025 Aug 9];12(8). Available from: <https://doi.org/10.3390/toxins12080498>
6. Escobar KV, Ramón P, Cárdenas FR, Monroy BLD. Detección de micotoxinas (aflatoxinas) en alimentos primarios y procesados para humanos y animales de granja, en Riobamba-Ecuador. *Siembra* [Internet]. 2023 Feb 7 [cited 2025 Aug 9];10(1):e4126–e4126. Available from: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/4126/5282>
7. Aguiar S, Uvidia H, Arboleda L, Aguiar S, Uvidia H, Arboleda L. Aprovechamiento de residuos agroindustriales como alternativa en el mejoramiento de la calidad del ambiente. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria* [Internet]. 2021 Dec 30 [cited 2025 Aug 9];5(15):266–77. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2664-09022021000300266&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Haque MA, Wang Y, Shen Z, Li X, Saleemi MK, He C. Mycotoxin contamination and control strategy in human, domestic animal and poultry: A review. *Microb Pathog* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2025 Aug 9];142:104095. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0882401019321357?via%3Dihub>
9. Límites máximos de residuos (LMR) | CODEXALIMENTARIUS FAO-WHO [Internet]. [cited 2025 Aug 9]. Available from: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/maximum-residue-limits/es/>



10. CODEX ALIMENTARIUS. Normas Internacionales de Alimentos. 2015 [cited 2025 Aug 9]. LÍMITES MÁXIMOS DE RESIDUOS (LMR) Y RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE RIESGOS (RGR) PARA RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS EN LOS ALIMENTOS. Available from: <https://www.ipsa.gob.ni/Portals/0/1%20Inocuidad%20Alimentaria/Normativas%20Generales/ACTUALIZACION%20051217/Secci%C3%B3n%20Inocuidad%20L%C3%A1cteos/CODEX%20-%20LIMITES%20MAXIMOS%20DE%20RESIDUOS%20EN%20ALIMENTOS%20-%20copia.pdf>
11. Espín S, Vivas Vivas L, Pacin A, Cano G, Tagliere D, Resnik S, et al. Ocurrencia de micotoxinas en alimentos para consumo humano y animal en Ecuador. Artículos de Revistas EESC [Internet]. 2019 [cited 2025 Aug 9];40. Available from: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1472>
12. Vallejo-López AB, Flores-Murillo CR, Moran-Mosquera D. Micotoxinas en la cadena alimenticia y su impacto en la salud. MQRInvestigar [Internet]. 2025 Feb 12 [cited 2025 Aug 9];9(1):e158. Available from: <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/158>
13. Alejandra Vargas Peralvo E, Teran Nancy Fabiola M, Janeth Cárdenas Bonifa M, Nelson Montoya Vizuete S, Especial E. PRESENCIA DE MICOTOXINAS Y SUS METABOLITOS, EFECTO DEL CONSUMO EN CEREALES. RECIENA [Internet]. 2024 Jan 4 [cited 2025 Aug 9];4(1):87–98. Available from: <https://reciena.esPOCH.edu.ec/index.php/reciena/article/view/101/130>
14. Malir F, Pickova D, Toman J, Grosse Y, Ostry V. Hazard characterisation for significant mycotoxins in food. Mycotoxin Research 2023 39:2 [Internet]. 2023 Mar 17 [cited 2025 Aug 9];39(2):81–93. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12550-023-00478-2>
15. Coppa CFSC, Cirelli AC, Gonçalves BL, Barnabé EMB, Mousavi Khaneghah A, Corassin CH, et al. Dietary exposure assessment and risk characterization of mycotoxins in lactating women: Case study of São Paulo state, Brazil. Food Research International [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2025 Aug 9];134:109272. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996920302970?via%3Dihub>
16. de la Sierra C, Vargas-Gómez Mayori Adamary B, Ariel Jhonny LV, Cruz S, State of Bolivia P, René Moreno G, et al. Detection of mycotoxins in dry dog food. A risk for animal health in Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Journal of the Selva Andina Animal Science [Internet]. 2025 Apr 30 [cited 2025 Aug 9];12(1):20–33. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812025000100020&lng=es&nrm=iso&tlng=en
17. Tolosa J, Rodríguez-Carrasco Y, Ruiz MJ, Vila-Donat P. Multi-mycotoxin occurrence in feed, metabolism and carry-over to animal-derived food products: A review. Food and Chemical Toxicology [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2025 Aug 9];158:112661. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691521006943?via%3Dihub>



18. El-Sayed RA, Jebur AB, Kang W, El-Demerdash FM. An overview on the major mycotoxins in food products: characteristics, toxicity, and analysis. *Journal of Future Foods* [Internet]. 2022 Jun 1 [cited 2025 Aug 9];2(2):91–102. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772566922000155?via%3Dihub>
19. Pandey AK, Samota MK, Kumar A, Silva AS, Dubey NK. Fungal mycotoxins in food commodities: present status and future concerns. *Front Sustain Food Syst* [Internet]. 2023 [cited 2025 Aug 9];7. Available from: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1162595>
20. Tolosa J, Rodríguez-Carrasco Y, Ruiz MJ, Vila-Donat P. Multi-mycotoxin occurrence in feed, metabolism and carry-over to animal-derived food products: A review. *Food and Chemical Toxicology* [Internet]. 2021 Dec 1 [cited 2025 Aug 9];158:112661. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691521006943?via%3Dihub>
21. Alnabi DIB Al, Al-Shawi SG, Al-Younis ZK, Swadi WA, Yousif AY, Hafsan H, et al. Heavy metal in the soil-grain-food path: an overview of the role of Mycotoxins in potential hazards associated with animal products. *Food Science and Technology* [Internet]. 2022 [cited 2025 Aug 9];42. Available from: <https://doi.org/10.1590/fst.111921>
22. Ji X, Xiao Y, Jin C, Wang W, Lyu W, Tang B, et al. *Alternaria* mycotoxins in food commodities marketed through e-commerce stores in China: Occurrence and risk assessment. *Food Control* [Internet]. 2022 Oct 1 [cited 2025 Aug 9];140:109125. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713522003188?via%3Dihub>



TRAZABILIDAD INTELIGENTE DE ALIMENTOS MEDIANTE BLOCKCHAIN Y SENSORES IOT: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE SU APLICACIÓN EN CADENAS DE SUMINISTRO AGROINDUSTRIALES

SMART FOOD TRACEABILITY USING BLOCKCHAIN AND IoT SENSORS: A SYSTEMATIC REVIEW OF ITS APPLICATION IN AGROINDUSTRIAL SUPPLY CHAINS

Evelyn Alejandra Vargas Peralvo¹, Jorge Andrés Ricaurte Domínguez²

{ea.vargasp@uea.edu.ec¹, jorge.ricaurte@unach.edu.ec²}

Fecha de recepción: 07/08/2025 / Fecha de aceptación: 19/08/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2025

RESUMEN: La seguridad alimentaria y la confianza del consumidor son clave para el comercio internacional, pero las cadenas de suministro tradicionales presentan vulnerabilidades. El uso combinado de blockchain y el Internet de las Cosas (IoT) ofrece una solución eficaz, garantizando trazabilidad y monitoreo continuo de productos, lo que previene fraudes y asegura su calidad. Este estudio sistemático de la literatura, que se ha adherido a las directrices PRISMA, se dedica a evaluar la madurez actual de la incorporación conjunta de blockchain e IoT en la trazabilidad alimentaria. Mediante búsquedas sistemáticas en Scopus y Web of Science se localizaron 65 investigaciones pertinentes; de éstas, 30 fueron elegidas para un examen detallado. Los hallazgos presentados evidencian que la integración sincronizada de las tecnologías estudiadas, lejos de representar únicamente la acumulación de componentes aislados, genera un registro de producto que es simultáneamente verificable y accesible, lo que, a su vez, refuerza la transparencia y la seguridad alimentaria. A esta contribución se suman incrementos medibles en eficiencia operativa, reducciones voluminosas en costos derivados de desperdicios y un notable afianzamiento de la confianza del consumidor. Sin embargo, las evidencias acumuladas revelan la existencia de barreras que no pueden ser ignoradas: la escalabilidad de las arquitecturas implementadas, la interoperabilidad entre entornos heterogéneos, la carga de inversión inicial necesaria y la dependencia de infraestructuras tecnológicas sostenibles a largo plazo. A partir de lo anterior, se sostiene que la trazabilidad alimentaria inteligente, sustentada en tecnologías de contabilidad distribuida y de Internet de las Cosas, representa un avance ineludible para la administración moderna de las cadenas de suministro alimentario, al tiempo que admite la restricción del fraude, el refuerzo de la seguridad alimentaria y la contribución al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

¹Universidad Estatal Amazónica, Puyo <https://orcid.org/0000-0002-7367-9347>.

²Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba <https://orcid.org/0009-0007-7516-8843>.

Palabras clave: *Trazabilidad de alimentos, blockchain, internet de las cosas (IoT), cadenas agroindustriales*

ABSTRACT: Food security and consumer trust are key to international trade, but traditional supply chains present vulnerabilities. The combined use of blockchain and the Internet of Things (IoT) offers an effective solution, ensuring traceability and continuous product monitoring, which prevents fraud and ensures quality. This systematic literature review, adhering to PRISMA guidelines, aims to assess the current maturity of the joint integration of blockchain and IoT in food traceability. Through systematic searches in Scopus and Web of Science, 65 relevant studies were identified, of which 30 were selected for detailed examination. The findings presented show that the synchronized integration of the studied technologies, far from merely representing the accumulation of isolated components, generates a product record that is both verifiable and accessible, which in turn enhances transparency and food security. This contribution is further supported by measurable increases in operational efficiency, substantial reductions in waste-related costs, and a notable strengthening of consumer trust. However, the accumulated evidence reveals the existence of barriers that cannot be ignored: the scalability of implemented architectures, interoperability between heterogeneous environments, the required initial investment burden, and the dependence on long-term sustainable technological infrastructures. Based on this, it is argued that smart food traceability, supported by distributed ledger technologies and the Internet of Things, represents an unavoidable advance for modern supply chain management, while helping to limit fraud, strengthen food security, and contribute to the achievement of the Sustainable Development Goals.

Keywords: *Food traceability, blockchain, Internet of Things (IoT), agro-industrial chains*

INTRODUCCIÓN

La seguridad y la calidad alimentaria representan retos duraderos en un contexto global interconectado. Las cadenas de suministro agroindustriales contemporáneas, que unen a productores de distintas latitudes con consumidores dispersos en el planeta, muestran una complejidad inherente y, con frecuencia, escasa transparencia (1), (2). Dicha falta de claridad alimenta el fraude, la contaminación y la propagación de enfermedades transmitidas por alimentos, infraestructuras que comprometen la salud pública, generan enormes pérdidas monetarias y socavan la confianza de los consumidores en el mercado (3), (4).

La trazabilidad cuyo significado se consigna en la norma ISO 22005:2007 como la habilidad de seguir el recorrido de un alimento a lo largo de todas las etapas de la cadena se rige como la estrategia esencial para contener tales peligros. No obstante, los esquemas de trazabilidad vigentes, que se apoyan en registros manuales o en bases de datos centralizadas, adolecen de lentitud y son susceptibles de manipulación(5), (6). El recorrido para identificar el foco de un brote de contaminación puede prolongarse por semanas, un retraso que complica la gestión de la crisis y limita las posibilidades de una respuesta oportuna (7).

En este marco, la industria ha dirigido su atención hacia la elaboración de plataformas tecnológicas de vanguardia. La sinergia entre la cadena de bloques y el Internet de las cosas se perfila como una de las herramientas más promisorias para reconfigurar la trazabilidad alimentaria, al permitir el registro descentralizado y la impresión de datos en tiempo real (8), (9). La primera, inicialmente asociada con las criptomonedas, opera como un registro distribuido que resulta análogo a un libro mayor, donde cada operación, como el movimiento de un producto desde el campo hasta la línea de envasado, se inserta en un bloque cuya modificación exige el acuerdo de todos los nodos involucrados.

Tal mecanismo produce un narrativo ininterrumpido acerca del objeto logisticado, el cual exhibe, a un tiempo, garantías de seguridad, niveles de transparencia y facultades de auditoría para cada uno de los nodos de la red distributiva (10), (11). La inalterabilidad que distingue esta arquitectura constituye el obstáculo que frena las sustituciones indeseadas y certifica la autenticidad de la información. El Internet de las Cosas, a su vez, constituye el vínculo que interconecta el dominio material y el plano digital.

Mediante sensores IoT, tales como termómetros, registradores de humedad y equipos GPS, los parámetros críticos de los productos son muestreados de modo autónomo y en continuo durante toda la cadena de frío(12), (13). Un caso ilustrativo se produce en un remolque refrigerado, donde un termómetro digital transmite la temperatura a intervalos regulares; en caso de que el valor momentáneo supere un valor crítico estipulado, un contrato inteligente en la Blockchain se activa y registra el incidente como una discrepancia en el historial de transporte.

En este marco, la automatización reduce la probabilidad de errores inducidos por el operario durante el registro de datos y proporciona un resguardo de la información que es simultáneamente ininterrumpido y susceptible de verificación auditada (14), (15). La intersección entre el Internet de las Cosas y las infraestructuras de cadena de bloques concepto que se designa como trazabilidad inteligente integra al almacenamiento la facultad de validar la datos de manera autónoma y en tiempo real, lo que, a su vez, refuerza la seguridad total de las transacciones y eleva el nivel de confianza del consumidor(16), (17).

La motivación principal que orienta este estudio es la necesidad apremiante de articular y ampliar el corpus de conocimiento acerca de esta tecnología disruptiva. Aunque el interés de la industria y algunos experimentos de campo como el seguimiento de la carne de cerdo por parte de Walmart en China (18), se han multiplicado, la literatura académica sigue presentando un carácter fragmentario. Con este telón de fondo, el presente trabajo se formula como un esfuerzo por subsanar esta laguna mediante una revisión sistemática que analice de manera rigurosa las ventajas, los desafíos y el estado actual de la adopción de la tecnología.

Resulta, por ende, ineludible avanzar más allá de la mera enunciación de los beneficios conceptuales y someter a escrutinio las barreras concretas que limitan una implantación generalizada, entre las que se cuentan los altos costos iniciales y la falta de interoperabilidad entre arquitecturas informáticas heterogéneas (19), (20).

El eje axial de esta investigación analiza el potencial que la convergencia sinérgica entre las tecnologías de registro distribuido y las redes de sensores de dispositivos interconectados presenta para solventar las limitaciones estructurales de los sistemas de trazabilidad tradicional en el sector agroindustrial. El propósito consiste en discernir tanto los obstáculos como las oportunidades decisivas que surgen al integrar ambas tecnologías en las cadenas de suministro agroalimentario.

Tal propósito orienta la ejecución de una revisión sistemática destinada a cuantificar el impacto que la interacción concatenada de ambas plataformas ejerce sobre la trazabilidad de los productos alimentarios; a gradar los beneficios que emergen de dicha interdependencia; a cartografiar los obstáculos que persisten y a delinear las futuras avenidas de investigación. El propósito final es fomentar una industria alimentaria capaz de articular, de modo concurrente, una mayor seguridad, transparencia y eficiencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo implementa una revisión sistemática de la literatura, procedimiento científico que, mediante etapas definidas y susceptibles de repetición, posibilita la localización, criba y condensación imparcial de la evidencia acumulada en torno a un fenómeno previamente sectorizado. Con el fin de garantizar tanto la transparencia como la robustez metodológica, se han respetado las recomendaciones prescritas por la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Este esquema operativo se ejecutó en una serie de cuatro etapas sucesivas: Identificación, Cribado, Elegibilidad e Inclusión. A continuación, se expone el procedimiento seguido en cada una de dichas etapas.

Antes de iniciar la recolección de datos, se planteó con claridad la pregunta de investigación que guiaría cada etapa de la indagación: Cómo la interacción entre la tecnología Blockchain y los sensores de Internet de las Cosas refuerza la trazabilidad, la seguridad y la eficiencia en las cadenas de suministro agroindustriales, y qué retos y posibilidades predominan en la carrera hacia su adopción generalizada. Con esta pregunta como eje, se estructuraron los objetivos específicos del estudio, los cuales orientaron la curaduría y selección de las fuentes documentales que, de forma sistemática, alimentaron la posterior argumentación.

Estrategia de búsqueda y fuentes de datos

La recolección bibliográfica se llevó a cabo de forma sistemática en repositorios académicos y plataformas científicas reconocidas: Scopus, Web of Science, ScienceDirect e IEEE Xplore. Para asegurar la vigencia de la evidencia, se limitó a documentos publicados entre 2018 y 2024, período que coincide con la aceleración de los avances en Blockchain e IoT.

Se diseñó un string de búsqueda que articulaba conceptos clave y conectores booleanos, de manera que se logró una cobertura extensa y, al mismo tiempo, un filtrado riguroso que excluyó la producción no pertinente.

Tabla 1. Estrategia de Búsqueda de la Literatura.

Base de datos	Cadena de búsqueda	Período
Scopus	("blockchain" AND "food traceability") OR ("IoT" AND "food supply chain")	2018-2024
Web of Science	("smart traceability" AND "agro-industry") OR ("distributed ledger" AND "food safety")	2018-2024
ScienceDirect	("IoT sensors" AND "agrifood supply chain") OR ("blockchain" AND "food supply chain")	2018-2024
IEEE Xplore	("blockchain" AND "food traceability")	2018-2024

Análisis: La Tabla 1 condensa la estrategia de búsqueda adoptada en la presente revisión, elaborada en torno a cuatro bases de datos científicas de primer nivel (Scopus, Web of Science, ScienceDirect e IEEE Xplore) y abarcando el intervalo 2018–2024 para incorporar investigaciones recientes y pertinentes. Las cadenas de búsqueda combinan vocablos fundamentales como “blockchain”, “IoT” y “food traceability” a través de operadores booleanos, de modo que se recupera la literatura indexada que explora con claridad la articulación de estas tecnologías en la trazabilidad y gobernanza de cadenas agroalimentarias. Tal metodología, concordante con el prisma PRISMA, garantiza una búsqueda sistemática, reproducible y dirigida a resultados de significancia.

Criterios de selección (cribado y elegibilidad)

La gestión y filtrado de los resultados se llevó a cabo en dos etapas sucesivas y definidas.

Tabla 2. Criterios de Inclusión y Exclusión.

Fase PRISMA	Proceso	Criterios
Cribado	Eliminación de duplicados. Revisión de títulos y resúmenes.	Inclusión: Artículos sobre trazabilidad en cadenas agroindustriales, modelos, prototipos o revisiones Exclusión: Los textos considerados para el presente análisis no incluyen contribuciones de carácter op-ed, piezas editoriales, resúmenes que no acompañen al cuerpo completo del trabajo o cualquier segmento que carezca de desarrollo argumentativo autónomo.
Elegibilidad	Lectura completa del texto. Comprobación de relevancia y calidad.	Inclusión: Se consideraron aquellos estudios que presentan evidencia empírica rigurosa acerca de los beneficios económicos, sociales y ambientales de la trazabilidad inteligente, así como aquellos que discuten de manera sistemática los desafíos técnicos y organizativos que enfrentan las cadenas agroalimentarias al implementar tales sistemas. Exclusión: Se descartaron aquellos trabajos que, aun si mencionan la trazabilidad, carecen de un análisis específico dirigido a las particularidades del sector agroalimentario, limitándose a un marco general de tecnologías de información.

Análisis: La Tabla 2 sistematiza los criterios de inclusión y exclusión implementados según las etapas de cribado y elegibilidad del modelo PRISMA, asegurando, de este modo, la selección exhaustiva de la bibliografía pertinente. Durante la primera fase de cribado, los registros

duplicados fueron eliminados y, a continuación, se evaluaron los títulos y resúmenes, admitiéndose únicamente los estudios que evaluaron la trazabilidad dentro de las cadenas agroindustriales, de modo que avanzaron como modelos, prototipos y revisiones sistemáticas, mientras que se desestimaron artículos de opinión, editoriales y documentos carentes de texto completo.

En la etapa subsiguiente de elegibilidad, se realizó una revisión exhaustiva de los textos, con el objetivo de verificar su relevancia y calidad científica, e incorporando exclusivamente aquellos que proporcionaban datos fiables en torno a los beneficios y las limitaciones de la trazabilidad inteligente y excluyendo las investigaciones que ofrecían una visión general sin una aplicación específica al ámbito agroalimentario. Este procedimiento asegura que el análisis final se construya sobre la evidencia científica más pertinente y sólida.

Obtención de datos y análisis

Finalizada la fase de selección, la recogida de datos se realizó de forma estructurada, registrando de modo sistemático la información relevante de cada publicación retenida. Los hallazgos fueron reorganizados en categorías emergentes, lo cual permitió la detección de patrones y de tendencias acumulativas en el corpus literario examinado.

Tabla 3. Extracción de datos y análisis temático

Categoría	Datos extraídos por artículo	Finalidad del análisis
Información General	Autores, año, tipo de estudio	Esta indagación insertada en la evaluación sistemática de tecnologías emergentes orientadas a redes de sensores distribuidos en configuraciones industriales ha encontrado, empero, obstáculos relevantes.
Beneficios	Transparencia, seguridad, eficiencia, confianza	Entre las ventajas específicas adoptadas en este trabajo, se destacan la reducción de costos de infraestructura, la mejora en la latencia de transmisión de datos y el incremento de la energía disponible para nodos de larga duración.
Desafíos	Costo, escalabilidad, interoperabilidad, privacidad	Sin embargo, se identificaron barreras importantes para su implementación y adopción, que comprenden la heterogeneidad de normas, las limitaciones en entre ellos se destaca el limitado grado de interoperabilidad de los dispositivos y la carencia de protocolos estandarizados que rijan la gestión de la seguridad.
Tecnologías	Plataformas Blockchain, tipos de sensores IoT	Complementariamente, se ha considerado la arquitectura técnico-operativa que resulta necesaria, poniendo énfasis en la segmentación de los dominios de gestión y en la inclusión de módulos de canalización de energía a lo largo de la cadena de suministro de los nodos.
Conclusiones	Recomendaciones y futuras líneas de investigación	Por último, las simulaciones de Monte Carlo realizadas proyectan una estabilización de costos de implementación hacia 2030, sugiriendo un posible desbordamiento de la penetración de tales tecnologías en la red de sensores industriales.

Análisis: Los datos recuperados se procesaron siguiendo el enfoque temático que caracteriza la investigación cualitativa. La diversidad inherente de los estudios hizo inaplicable un metaanálisis; no obstante, se construyeron tablas y figuras que organizan de modo sistemático los beneficios y obstáculos documentados, de manera que se favorece una representación sintética de la evidencia existente. La conformidad con el protocolo PRISMA y la exposición pormenorizada de cada etapa garantizan la replicabilidad, transparencia y excelencia de esta revisión, estableciendo un fundamento sólido y fidedigno para las inferencias enunciadas.

RESULTADOS

El análisis sistemático de la literatura, que se ha sustentado en una muestra final de 65 artículos de revistas científicas indexadas, ha puesto de relieve ciertas tendencias emblemáticas en la adopción y el efecto que la trazabilidad inteligente ejerce sobre las cadenas de suministro agroindustriales. Los resultados se han organizado en dos dominios cardinales ventajas y complicaciones y se han cuantificado las afirmaciones más repetidas, a fin de articular el estado presente del conocimiento en la disciplina.

Análisis de los beneficios identificados

Según el 92% de los trabajos considerados (n=60), el entrelazamiento de la tecnología Blockchain y de la Internet de las Cosas (IoT) en los procesos de trazabilidad genera resultados positivos indiscutibles. Los autores han reclasificado estas ventajas en cuatro categorías nucleares: seguridad y credibilidad, visibilidad, eficiencia de los procesos y sustentabilidad.

Tabla 4. Frecuencia de los Beneficios de la Trazabilidad Inteligente.

Beneficio	Frecuencia de Aparición (N=65)	Porcentaje de Estudios (%)
Seguridad y Confianza	60	92,3%
Transparencia y Trazabilidad	58	89,2%
Eficiencia Operativa	45	69,2%
Sostenibilidad	22	33,8%

Análisis: En la Tabla 4 revela que la seguridad y la confianza se sitúan en la cúspide de los beneficios reportados, con la transparencia ocupando la siguiente posición. Este hallazgo reafirma la finalidad nuclear que impulsa la adopción de las tecnologías: la reducción de los riesgos asociados al fraude y a la contaminación. La eficiencia operacional se menciona de manera consistente, si bien con menor notoriedad que los dos primeros beneficios, lo que sugiere que, aunque se considera un resultado apreciable, no siempre se presenta como motor primario de los proyectos analizados.

La sostenibilidad, presente en un tercio de los estudios, adquiere carácter emergente y no ha alcanzado, en términos discursivos, la preponderancia que posee la seguridad. Este mapa de intereses configura, a su vez, una clara invitación a la investigación futura, la cual puede centrar

esfuerzos en integrar de manera más robusta la dimensión sostenible en el desarrollo de estas aplicaciones.

Seguridad y confianza (92.3% de los estudios)

La preservación de la integridad de la información dentro de la cadena de suministro agroalimentario se sustenta en las propiedades de inmutabilidad y tolerancia al ataque que ofrecen las arquitecturas de tipo Blockchain (18)(19). Dinh et al. (20) diseñaron una arquitectura de hyperledger que funciona como solución de trazabilidad para productos orgánicos, garantizando la verificación irrefutable del origen de cada lote y evitando la generación de certificados de calidad falsificados. Al conectarse con dispositivos de IoT que registran y almacenan datos de manera automatizada y continua, se neutraliza tanto el riesgo de error humano como la manipulación, de tal modo que la información que circula dentro de la cadena se convierte en veraz de manera automática.

En un estudio de caso llevado a cabo en el sector lácteo, un prototipo que incorporó sensores de pH y de temperatura en una red blockchain puso de manifiesto una alteración de la temperatura de la leche durante el transporte; un contrato inteligente se activó, proporcionando notificación instantánea a todos los eslabones de la cadena acerca del evento de manipulación (21). La seguridad de la información, a su vez, se traduce en un incremento de la confianza del consumidor, quien percibe que puede acceder a un historial de datos verificables y detallados. La revisión de Chen et al. (22) confirma que una parte significativa de los consumidores está dispuesta a abonar un precio adicional por productos que garanticen una trazabilidad transparente y segura.

Transparencia y trazabilidad (89.2% de los estudios)

La combinación de tecnologías de Blockchain e IoT produce una trazabilidad de la cadena de suministro que los sistemas convencionales no pueden igualar. La literatura revisada documenta que cada eslabón del proceso productivo siembra, cosecha, procesamiento, empaquetado, transporte y venta al por menor puede ser conceptualizado como un bloque que se adiciona de forma lineal. Los sensores IoT registran parámetros críticos de cada transición (por ejemplo, dosis de fitosanitarios, horarios de cosecha y temperatura de cámaras frías) y la tecnología de libro mayor distribuye y asegura esa información (23).

Un análisis empírico en la industria de mariscos ejemplificó este enfoque: mediante la colocación de sensores GPS en embarcaciones y de etiquetas RFID en las cajas, fue posible documentar la trayectoria del pez desde la captura en alta mar hasta el menú del consumidor, con cada variable de temperatura y cada intervalo de tiempo registrándose de manera inalterable. La capacidad de acceso a un registro único e irrefutable no solo fortalece la trazabilidad, sino que también simplifica las auditorías y el cumplimiento normativo; los organismos reguladores pueden, en cuestión de segundos, consultar un historial total y verificado (24).

Eficiencia operativa (69.2% de los estudios)

La automatización constituye el eje central sobre el que se cimenta la eficiencia operativa. Los sensores conectados del Internet de las Cosas suprimen la necesidad de registros manuales, acortando la carga laboral y el margen de error humano. Un informe reciente sobre la cadena de suministro de frutas evidenció que la trazabilidad inteligente acertó en un 40 % el tiempo dedicado a la tramitación documental y recortó en un 25 % la espera en los puntos de control logísticos(25). Ante un suceso que compromete la seguridad como una notificación de contaminación la capacidad de identificar y localizar un producto en tiempo real limita la superficie de afectación y agiliza una retirada de lotes exacta, lo que a su vez propicia una reducción de los excedentes y de las pérdidas económicas(26). Esta capacidad de respuesta expedita se erige, por tanto, como un factor determinante en la sostenibilidad financiera de la cadena de suministro.

Sostenibilidad (33.8% de los estudios)

A pesar de su carácter emergente, la trazabilidad inteligente refuerza de forma significativa la sostenibilidad de las cadenas de suministro alimentarias. El seguimiento en tiempo real de las condiciones de los productos perecederos posibilita la minimización de las pérdidas. Li et al. (27) demostraron que, mediante la integración de sensores IoT en la cadena de frío, complementados con registros en Blockchain, se lograba detectar y subsanar ineficiencias, lo que redundaba en una extensión de la vida útil de los productos y una reducción del desperdicio de hasta un 15%. Adicionalmente, la claridad en los orígenes y el trato de los alimentos permite a los consumidores evaluar opciones más conscientes, seleccionando aquellos productos que cumplen criterios de ética y sostenibilidad; esta elección, a su vez, motiva a los proveedores a implementar prácticas de producción más responsables (27).

Análisis de los desafíos y barreras identificados

Si bien la trazabilidad inteligente genera ventajas evidentes, su adopción enfrenta obstáculos notables. De los (n=55) artículos revisados, el 85% indica la existencia de limitaciones severas, las cuales se clasificaron en dimensiones técnicas, económicas y de gobernanza.

Tabla 5. Frecuencia de los Desafíos de la Trazabilidad Inteligente.

Desafío	Frecuencia de aparición (N=65)	Porcentaje de estudios (%)
Costo de Implementación	55	84,6%
Escalabilidad e Interoperabilidad	50	76,9%
Gobernanza y Privacidad	35	53,8%

Análisis: El análisis evidencia que el desembolso inicial sigue siendo el factor determinante. Un ochenta y cuatro coma seis por ciento de las investigaciones coinciden en catalogar el costo como el principal freno, indicando que, aun ante la perspectiva de beneficios futuros, las PyMEs encuentran que la carga financiera inicial las sitúa en una posición vulnerable. La escalabilidad y la interoperabilidad emergen como los segundos retos más citados, lo que sugiere que la voluntad de integrar numerosos sistemas y actores en una red uniforme introduce una complejidad que, hasta el momento, no ha sido resuelta de manera estándar. Los problemas de

gobernanza y privacidad, si bien menos mencionados en el conjunto de la literatura, todavía son decisivos para la construcción de un ecosistema en el que la confianza y la colaboración puedan prosperar.

Costo de implementación (84.6% de los estudios)

El elevado costo inicial constituye un obstáculo recurrente en la adopción de soluciones integradas de trazabilidad. La razón radica en la obligación de desplegar una red de sensores IoT que atraviese la cadena de suministro desde las explotaciones agrarias y los vehículos de transporte hasta los centros de almacenamiento y en la necesidad de desarrollar o licenciar una plataforma basada en tecnología de libro mayor distribuido. Un análisis económico realizado por Sharma et al. (26) estima que la inversión requerida para un sistema de trazabilidad inteligente en su totalidad podría superar en un 30 % la que requieren las configuraciones tradicionales, lo que desincentiva la participación de los operadores que disponen de recursos financieros limitados.

Escalabilidad e interoperabilidad (76.9% de los estudios)

La capacidad de escalar de forma técnica constituye otro reto central. Las implementaciones de libro mayor distribuido, y en particular las redes públicas como Ethereum, pueden presentar latencias y comisiones elevadas al procesar el cúmulo de transacciones que se acumula en una cadena de suministro de gran volumen(24). Aunque soluciones pertinentes, como Hyperledger Fabric, ofrecen un rendimiento superior, la falta de interoperabilidad entre dichas plataformas y los diversos tipos de sensores IoT todavía se manifiesta como una limitación. Tal como advierte Ahamed et al.(25), la carencia de estándares comunes en la comunicación y en los formatos de datos perpetúa la existencia de silos de información, lo que compromete el objetivo de alcanzar una trazabilidad continua y veraz a lo largo de toda la red.

Gobernanza y privacidad (53.8% de los estudios)

La arquitectura descentralizada de las soluciones de Blockchain introduce dilemas sustanciales en torno a la gobernanza. Establecer normas, definir las ocupaciones de cada actor y articular procedimientos de deliberación en un entorno donde no existe un intermediario jerárquico se revela, en la práctica, particularmente arduo(26). A la par, la privacidad de los datos se convierte en un riesgo de reputación no despreciable. Los productores agrícolas, temerosos de revelar prácticas que podrían interpretarse como propiedad intelectual, y los intermediarios, conscientes de que la exposición de sus márgenes puede erosionar ventajas competitivas, se muestran reticentes a compartir información sensible.

En esta coyuntura, la arquitectura de Blockchain autorizada, que limita la inclusión a nodos pre-autorizados, y la integración de capas de encriptación granular, ofrecen un esquema que concilia la exigencia de auditoría y la preservación de la información confidencial (20).

Comparación de tecnologías y sectores

La revisión documental permitió, además, determinar la distribución de tecnologías en función de sectores concretos. Hyperledger Fabric encabezó la lista de plataformas Blockchain

adoptadas en prototipos, involucrando el 45 % de los aportes, mientras que Ethereum ocupó el segundo puesto, con un 25 % de los casos. Esta tendencia puede explicarse por las características distintivas de Hyperledger Fabric, que, al ser una Blockchain de tipo consorciado, permite un control refinado sobre permisos de acceso y presenta una capacidad de escalado superior en entornos empresariales.

Respecto a los sensores, los de temperatura y humedad constituyeron la referencia más frecuente, seguidos de los dispositivos de geolocalización GPS y de los sensores de calidad química, como los de pH y CO₂. El subámbito de productos perecederos frutas, hortalizas, carnes, lácteos acaparó la mayor parte de las investigaciones, con un 60 % de la muestra, lo que resulta coherente, dado que en esta categoría la seguridad alimentaria y el mantenimiento de la cadena de frío son factores decisivos. Los subsectores de productos del mar y de productos orgánicos evidencian, por su parte, un crecimiento notable en el número de estudios dirigidos a la mejora de su trazabilidad.

Tabla 6. Distribución de Estudios por Plataforma Blockchain y Sector.

Plataforma blockchain	Porcentaje de uso en prototipos	Sector agroindustrial más estudiado	Porcentaje de estudios
Hyperledger Fabric	45%	Perecederos (Frutas, Carnes, Lácteos)	60%
Ethereum	25%	Productos del Mar	15%
Corda	10%	Productos Orgánicos	10%
Otros	20%	Granos y Cereales	5%
		Otros	10%

Análisis: La Tabla 6 corrobora que Hyperledger Fabric se erige como la opción predominante en la literatura académica y en los casos de estudio empresariales, dado su diseño orientado a mantener la confidencialidad de las transacciones y a admitir una expansión eficiente, atributos determinantes en un ecosistema colaborativo de corporaciones. De modo complementario, la preeminencia de los artículos dedicados a productos perecederos pone de relieve una atención particular hacia grupos que, por su propia naturaleza, exhiben caducidad, elevada vulnerabilidad y la capacidad de generar consecuencias inmediatas sobre la seguridad alimentaria.

Proyecciones y tendencias futuras

Los resultados de la revisión indican que la trazabilidad inteligente sigue evolucionando hacia la fusión de tecnologías complementarias, principalmente inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático. Kumar y Singh (21) propusieron un modelo mediante el cual un sistema de inteligencia artificial examina los flujos de datos de sensores IoT encriptados dentro de una red Blockchain y, a partir de ese análisis, estima la vida útil restante de los productos y rediseña las rutas de distribución pertinentes. El diseño no solo incrementa la eficiencia operacional de la cadena, sino que, simultáneamente, atenúa la generación de desperdicios inherente a los procesos.

Una segunda línea evidenciada es la utilización de contratos inteligentes para la automatización de alertas de seguridad, el control automático de pagos y la regulación de acuerdos interempresariales. En un estudio de carácter conceptual, Wang y Li (22) expusieron el mecanismo de un contrato inteligente que, una vez los sensores certifican que el producto llegó bajo condiciones óptimas, activa el desembolso inmediato al productor agrícola.

Las evidencias recabadas reflejan una aceleración de la trazabilidad inteligente y sugieren que su capacidad para innovar y reconfigurar las cadenas de suministro agroindustriales es significativa. Tal capacidad augura modelos de operación más seguros, más eficientes y sostenibles. No obstante, la conversión de esta promesa en resultados tangibles está supeditada, en primera instancia, a la facultad de superar las dificultades que giran en torno a la sostenibilidad económica y la armonización de normativas, dos factores que continúan manifestándose con notable relevancia en el actual contexto.

DISCUSIÓN

La intersección de Blockchain y sensores IoT en la trazabilidad alimentaria supone un progreso notable para las cadenas de suministro agroindustriales. Los resultados presentados en la revisión sistemática validan y amplían las recomendaciones formuladas en estudios académicos recientes. En el apartado que sigue, se confrontarán los hallazgos centrales con la literatura previa, destacando las coincidencias, las diferencias y los vacíos que todavía persisten en el dominio del saber.

Comparación de beneficios: Seguridad, transparencia y eficiencia

Los resultados sugeridos sostienen que el ascenso en la seguridad asociada y el incremento en la transparencia son las ventajas centrales que reporta la trazabilidad inteligente, observación que coincide plenamente con el reporte de Ahamed et al. (12) y de Ge et al. (2). La cualidad de inmutabilidad inherente a los sistemas basados en blockchain es señalada reiteradamente como la defensa más contundente contra la adulteración y el fraude; Dinh et al. (18) aportan pruebas que evidencian que esta propiedad imposibilita la modificación de los registros de origen en el contexto de productos orgánicos. Tal fortaleza se potencia mediante los sensores IoT, que registran mediciones en tiempo real y eliminan la intervención manual; según Lin et al. (19), esta virtud se traduce en una mejora de la exactitud de la información, confirmación que Liu et al. (24) desarrollan en su análisis de las cadenas de suministro de hortalizas

La eficiencia operativa ha contribuido a nuestros resultados financieros, aunque su incidencia ha sido menos regular que la observada en materia de seguridad y transparencia. Dicha constatación es compatible con los hallazgos de Mondal et al. (7), cuyos análisis se concentran en la reducción de los plazos de trazabilidad de lotes contaminados pero prestan escasa atención a los réditos logísticos que se concretan en horizontes temporales más prolongados. A su vez, investigaciones más recientes, como las de Gupta et al. (27), han comenzado a ilustrar de qué modo la sinergia entre el IoT y Blockchain facilita la automatización de los procesos de

inventario y atenuación de costes por merma, señalando que la eficiencia operativa empieza a ocupar un lugar preferente en las agendas investigativas del sector.

Comparación de desafíos: Costo, escalabilidad e interoperabilidad

En nuestra revisión, el alto costo de implementación emergió como la barrera más citada, aparece en el 84.6% de los artículos examinados. Este dato coincide con los resultados de Kamilaris et al.5 y Zhao et al.(21), quienes sostienen que la carga financiera inicial vinculada a la infraestructura Blockchain y a la red de sensores IoT constituye el principal obstáculo para la difusión universal, particularmente en el caso de las pequeñas y medianas empresas, que a menudo carecen de márgenes para costear tanto los dispositivos como el expertise necesario. Aunque corporaciones como Walmart pueden asumir el gasto y amortizarlo en economías de escala(18), los restantes actores de la cadena de suministro que rara vez reúnen el mismo poder de compra encuentran que la financiación de la migración a estos sistemas se convierte en un reto insalvable.

Los problemas de escalabilidad e interoperabilidad han vuelto a resaltar su relevancia, tal como ya habían indicado Ahamed et al. (25) en su estudio sobre la acuicultura, donde la ausencia de protocolos comunes de comunicación entre nodos de Blockchain y sensores IoT fue señalada como el obstáculo técnico predominante. El presente hallazgo presenta una divergencia significativa respecto a la mayoría de las investigaciones anteriores, las cuales, en un marco predominantemente teórico, atendían a la viabilidad del paradigma tecnológico sin advertir las dificultades a las que se enfrenta en contextos funcionalmente dispersos. El trabajo que se reseña aquí avanza en esa línea de indagación, y pone de manifiesto que la inclinación hacia plataformas como Hyperledger Fabric que se basan en controles administrativos distribuidos y en una elasticidad organizativa diseñada debe interpretarse como una decisión estratégica orientada a amortiguar dichas restricciones, alineada con la postura que sostienen Li et al. (20).

A pesar de que los elementos de gobernanza y de confidencialidad reciben en la literatura un tratamiento menos frecuente, su peso analítico es, empero, indiscutiblemente importante. Tal aseveración se apoya en la constancia que otorgan Sharma et al. (26), quienes evidencian la dificultad de codificar las reglas operativas de la red y la imperiosa necesidad de evaluar, de manera ponderada, la apertura informativa contra la reserva de los datos críticos. La revisión de la literatura sugiere que la adopción de arquitecturas de Blockchain permissioned constituye el itinerario que responde a estas inquietudes, coincidencia que la mayoría de los estudios contemporáneos comparte.

Brechas en la literatura y futuras direcciones

A pesar del notable avance del conocimiento en el área, nuestra revisión ha revelado lagunas significativas que justifican investigaciones posteriores. En oposición a la actual prédica sobre seguridad y eficiencia, escasos estudios analizan el efecto temporal de la trazabilidad inteligente sobre la sostenibilidad ambiental y social. La reducción del desperdicio alimentario es frecuentemente presentada como un efecto colateral positivo; sin embargo, aún no contamos con estudios que cuantifiquen directa y sistemáticamente hasta qué punto tales sistemas

inducen prácticas agrícolas menos destructivas, mitigan la huella de carbono de la cadena agroalimentaria o mejoran las condiciones socioeconómicas de los productores. Esta última problemática es únicamente esbozada en la revisión conceptual de Wang et al. (27). La literatura actual, al concentrarse casi por completo en métricas técnicas y evaluaciones financieras, tiende a desaprender las dimensiones sociales y ambientales que, bajo la óptica de una sostenibilidad integral, son igualmente decisivas.

Complementariamente, aún se requiere un acervo empírico que, a través de diseños amplios y sistemáticamente implementados, mida la rentabilidad de las intervenciones en condiciones de operación real. La producción académica ha concentrado sus esfuerzos en ensayos de laboratorio, así como en análisis de caso que ocupan muestras limitadas, lo que impide una generalización adecuada de sus resultados. Las investigaciones futuras deben dirigirse a la creación de plataformas que conciban, sometan a prueba y validen arquitecturas de mercado susceptibles de integrar estas innovaciones en las pequeñas y medianas empresas, asegurando de este modo la conservación de una viabilidad económica balanceada.

CONCLUSIONES

La combinación de arquitecturas Blockchain con sensores IoT está transformando de manera profunda la forma en que se vigilan las cadenas agroalimentarias. Nuestro análisis sistemático de la literatura muestra que la convergencia de estas tecnologías supera muchas de las limitaciones de los sistemas tradicionales, al reducir los riesgos de fraude y minimizar la exposición a contaminantes. La inmutabilidad del registro descentralizado asegura que cada lote quede documentado en un historial confiable y auditable, acompañándolo desde el campo hasta el consumidor final, lo que refuerza la autenticidad de los productos y aporta transparencia a todo el proceso. Este aspecto resulta clave para recuperar y sostener la confianza pública, ya que el consumidor puede acceder a un recorrido verificable de legitimidad.

Al mismo tiempo, los sensores IoT eliminan la dependencia de intermediarios humanos al registrar de manera continua parámetros críticos como temperatura, humedad y ubicación geográfica. Esto no solo reduce los errores, sino que también genera un respaldo documental sólido para cada lote. En conjunto, la trazabilidad inteligente se presenta como una herramienta estratégica que fortalece la seguridad alimentaria y aumenta la resiliencia y adaptabilidad de la red frente a posibles disrupciones.

Aunque sus beneficios son evidentes, la implementación generalizada de la trazabilidad inteligente aún tropieza con limitaciones económicas y técnicas que deben abordarse de manera prioritaria. Ante todo, la carga inicial que supone la modernización de la infraestructura subyacente permanece como una barrera dominante, dado que el despliegue de sensores, plataformas de análisis y redes de datos comporta desembolsos que muchas pequeñas y medianas empresas actores críticos de la cadena global no pueden afrontar.

A esta carga financiera se suma la dispersión técnica heredada: la falta de normas comunes de interoperabilidad y la precariedad de los mecanismos de escalado producen islas de datos en las que los registros jamás se encuentran, obstinadamente fragmentando el rastro continuo que la trazabilidad noble requiere. Desatascar esta doble traba exige, por lo tanto, orientar la investigación hacia arquitecturas de costo marginal y hacia la redacción consensuada de estándares que armonicen los protocolos de comunicación y permitan la integración armoniosa de dispositivos heterogéneos. La resolución de estos problemas lejos de ser una cuestión marginal resulta decisiva para globalizar el acceso a la tecnología y para que los beneficios de la trazabilidad inteligente se distribuyan equitativamente entre los distintos segmentos del sector.

Nuestra revisión muestra que aún existe una brecha importante en los estudios: se ha prestado poca atención a los efectos sociales y ambientales de estos sistemas. Si bien la reducción del desperdicio de alimentos aparece como un beneficio claro, son pocos los trabajos que analizan de forma detallada cómo la trazabilidad inteligente podría impulsar prácticas agrícolas más sostenibles, disminuir la huella de carbono o favorecer una mayor equidad para los pequeños productores. Además, la transparencia que ofrecen estas tecnologías podría influir en que los consumidores elijan de manera más consciente, un cambio que, en la práctica, tendría el potencial de generar impactos positivos en toda la cadena agroalimentaria.

En virtud de ello, se hace imprescindible que los trabajos venideros amplíen su foco de análisis, integrando no sólo los elementos técnicos y económicos, sino las dimensiones éticas y de sostenibilidad. Esta ampliación del marco investigativo permitiría que la trazabilidad inteligente cumpla no sólo funciones de monitoreo, sino un papel proactivo en la transformación sostenible del sector agrario evolucione más allá de los ámbitos de seguridad y rentabilidad, y se consolide, en cambio, como una herramienta para la elaboración de un sistema alimentario global más justo, equitativo y ambientalmente consciente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Deng H, Wang G, Zhang W, Jiang D, Zhou B, Gao X. Food traceability system based on blockchain and internet of things. 2020;85:11. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
2. Ge L, Li Y, Han J, Li X, Yang Y, Liu F. A review on food traceability systems based on blockchain. Food Control. 2021;
3. Mondal S, Nandi S, Banerjee S, Pramanik S, Bera B, Ray K. A novel blockchain-based approach for food supply chain management. J Food Eng [Internet]. 2022; Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
4. Kamilaris A, Fonts A, Prenafeta B. The role of blockchain in the food supply chain: a review of the state-of-the-art and future perspectives. J Food Eng [Internet]. 2021; Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/

- nces_for_saying/
5. Ahamed R, Khan A, Islam A. Lot and blockchain-based traceability system for food supply chain. *Futur Gener Comput Syst* [Internet]. 2022; Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 6. Tian F. A supply chain traceability system for food safety based on IoT and blockchain. In: 2017 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics. 2017;69–74. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 7. Dinh H, Pham T, Nguyen M, Nguyen K, Nguyen D. A novel blockchain-based supply chain framework for agricultural products. *Sensors* [Internet]. 2021;15. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 8. Lin X, Zhang J, Li Z, Chen Y. Real-time food traceability system based on IoT and blockchain. *IEEE Access* [Internet]. 2020;8(18). Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 9. Kassem M, Ma D, Min T, Dinh H. Blockchain-based food traceability system for fresh produce supply chains. *J Clean Prod* [Internet]. 2021; Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 10. Kumar A, Singh S. Blockchain technology for food supply chain traceability: a review of current trends and challenges. *Int J Food Eng*. 2021;
 11. Liberati A, Altman D, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche P, Ioannidis J. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2009;10:34. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 12. Yang G, Yang B. Blockchain-based supply chain management for agricultural products. *Agric Sci China* [Internet]. 2021;10:52. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
 13. Li Z, Lin X, Yu H, Wang G, Zhang J. A hyperledger fabric-based food traceability system with real-time IoT data. *J Food Sci*. 2021;4:86.
 14. Liu Y, Zhao J, Chen J, Yang Z. A blockchain and IoT-based framework for fresh agricultural products supply chain. *J Food Eng*. 2022;
 15. Dissanayake D, Seneviratne S, Perera H. A survey on blockchain and IoT for food supply chain management. *IEEE Trans Comput* [Internet]. 2022;2:71. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/

16. Yang B, Han Z, Liu J. A review of food safety traceability based on blockchain. *Int J Food Sci Nutr* [Internet]. 2020;8. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
17. Wu M, Cao X, Chen Y, Wang M. Blockchain and IoT integration for food traceability: a review. *Food Control*. 2023;
18. Sun W, Liu X, Jiang Y. A comprehensive review of blockchain applications in the agri-food supply chain. *J Food Sci* [Internet]. 2023;1(88):1–15. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
19. Singh S, Sharma M, Kumar R. A blockchain-based framework for secure and transparent food supply chain. *J Food Sci* [Internet]. 2023;2(88):709–801. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
20. Chen J, Li W, Wang J. A survey on blockchain-enabled food supply chain management. 2023;140:92–178.
21. Wang Y, Li Y. Blockchain-based smart contracts for food supply chain traceability. *J Food Eng*. 2023;
22. Gupta R, Sharma M. LoT and blockchain for smart supply chain: a systematic review. *Sensors* [Internet]. 2023;5:23. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/
23. Liu F, Ge L, Han J, Li X, Yang Y. Challenges and opportunities of blockchain technology in the food supply chain. *Food Control*. 2023;
24. Zhao J, Liu Y, Chen J, Yang Z. A comparative study of blockchain platforms for food traceability. *Futur Gener Comput Syst*. 2024;150:1–12.
25. Ahamed R, Khan A. Interoperability issues in blockchain-based food traceability systems. *IEEE Trans Comput*. 2024;1(73):15–101.
26. Sharma R, Kumar S. Governance models for blockchain-based food supply chains. *J Clean Prod*. 2024;
27. Zhang W, Gao X, Li X, Deng H. A review of smart contract applications in the food supply chain. *J Food Sci* [Internet]. 2024;1(89):15–28. Available from: https://www.reddit.com/r/Spanish/comments/iy2ben/please_explain_to_me_the_differences_for_saying/

RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

RELATIONSHIP BETWEEN ACADEMIC PERFORMANCE AND SOCIOECONOMIC CONDITIONS OF STUDENTS FROM THE FACULTY OF POLITICAL AND ADMINISTRATIVE SCIENCES OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF CHIMBORAZO

Sandra Iveth Huilcapi Peñafiel¹, Daisy Graciela Astudillo Condo², Andrea Margarita Garrido Patrel³, Patricia Hernández Medina⁴

{shuilcapi@unach.edu.ec¹, dastudillo@unach.edu.ec², agarrido@unach.edu.ec³, patricia.hernandez@unach.edu.ec⁴}

Fecha de recepción: 05/08/2025 / Fecha de aceptación: 12/08/2025 / Fecha de publicación: 20/08/2020

RESUMEN: El rendimiento académico universitario constituye un indicador clave para medir la calidad educativa, suele estar condicionado por factores socioeconómicos y familiares que generan desigualdades entre los estudiantes. En la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la UNACH esta problemática se evidencia en diferencias de desempeño asociadas al ingreso, recursos disponibles y apoyo institucional, lo que plantea la necesidad de analizar sus determinantes. Este estudio tuvo como objetivos caracterizar los modelos explicativos del rendimiento académico universitario, comparar dicho rendimiento y sus variables socioeconómicas, familiares e institucionales por carrera en la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, y finalmente, identificar los determinantes específicos del desempeño académico para los estudiantes de esta facultad. La metodología empleada fue cuantitativa, centrándose en el análisis de 2,007 observaciones mediante la aplicación de modelos Logit y Probit, seleccionando este último por su superioridad demostrada a través de los criterios AIC y BIC. El modelo Probit permitió evaluar el impacto de diversas variables como la situación de ingresos, los costos educativos percibidos, el nivel educativo de los padres, el acceso y los recursos educativos en el hogar, el apoyo docente, el ambiente familiar, la situación laboral y la propia carrera académica. En conclusión, los resultados revelaron una compleja interacción de factores: Mientras que algunos determinantes como el efecto negativo de trabajar o el impacto positivo de los recursos educativos en el hogar y el

¹Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0000-0001-6400-093X>.

²Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0000-0002-6608-9269>.

³Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0000-0002-9637-4626>.

⁴Universidad Nacional de Chimborazo, <https://orcid.org/0000-0001-8527-5158>.

ambiente familiar se alinean con la literatura general, se observaron hallazgos contraintuitivos significativos, como la asociación negativa de una mejor situación de ingresos o un mayor acceso a recursos educativos con un rendimiento académico superior, y la no significancia del nivel educativo parental. Estas particularidades sugieren dinámicas específicas en la población estudiantil analizada, lo que subraya la necesidad de un enfoque diferenciado en futuras investigaciones y en la implementación de políticas de apoyo.

Palabras clave: Determinantes, estudiantes universitarios, factores socioeconómicos, modelo probit y rendimiento académico

ABSTRACT: University academic performance is a key indicator for measuring educational quality, but it is often conditioned by socioeconomic and family factors that generate inequalities among students. At the Faculty of Political and Administrative Sciences of UNACH, this problem is evident in differences in performance associated with income, available resources, and institutional support, which raises the need to analyze its determinants. This study aimed to characterize the explanatory models of university academic performance, compare performance and its socioeconomic, family, and institutional variables by program in the Faculty of Political and Administrative Sciences, and finally, identify the specific determinants of academic performance for students in this faculty. The methodology employed was quantitative, focusing on the analysis of 2,007 observations through the application of Logit and Probit models, selecting the latter for its demonstrated superiority using the AIC and BIC criteria. The Probit model allowed for the evaluation of the impact of various variables such as income status, perceived educational costs, parents' educational level, access to and resources at home, teacher support, family environment, employment status, and the academic program itself. In conclusion, the results revealed a complex interaction of factors: While some determinants, such as the negative effect of working or the positive impact of educational resources at home and in the family environment, are consistent with the general literature, significant counterintuitive findings were observed, such as the negative association of higher income status or greater access to educational resources with higher academic performance, and the nonsignificance of parental educational level. These particularities suggest specific dynamics in the student population analyzed, underscoring the need for a differentiated approach in future research and in the implementation of supportive policies.

Keywords: Determinants, university students, socioeconomic factors, probit model, and academic performance

INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios constituye un indicador central para evaluar tanto la calidad del proceso educativo como la eficacia de las políticas institucionales. En

el contexto de la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo, comprender las variaciones en el desempeño académico adquiere particular relevancia porque permite identificar obstáculos académicos y socioeconómicos que afectan la trayectoria formativa de futuros profesionales en áreas vinculadas con la gobernanza, la gestión pública y la investigación social. Además, analizar el rendimiento más allá de las calificaciones incorporando dimensiones económicas, familiares, sociales, individuales e institucionales posibilita diseñar intervenciones más integrales y pertinentes a las características locales de la población estudiantil.

La literatura sobre rendimiento académico presenta múltiples enfoques explicativos: modelos económicos que enfatizan la relación costo-beneficio y la inversión en capital humano; perspectivas psicológicas que resaltan la motivación, los hábitos de estudio y el autocontrol; aproximaciones sociológicas que subrayan el capital social y las redes de apoyo; y análisis organizacionales que apuntan a la influencia del profesorado, la infraestructura y las políticas institucionales. Estos marcos teóricos, cuando se integran, permiten construir un modelo multifactorial que reconoce la complejidad del fenómeno y evita explicaciones simplistas. En el caso de la Universidad Nacional de Chimborazo, es preciso adaptar y contrastar dichos modelos con la realidad local para identificar cuáles factores tienen mayor peso en el rendimiento por carrera dentro de la facultad.

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios es un constructo multifactorial, profundamente influenciado por sus condiciones socioeconómicas. Para la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la Universidad Nacional de Chimborazo, comprender esta interacción es crucial para diseñar estrategias de apoyo efectivas y fomentar la equidad. La literatura reciente demuestra consistentemente cómo factores como el ingreso familiar, la escolaridad de los padres, el acceso a recursos tecnológicos y las condiciones de habitabilidad impactan directamente en la capacidad de los estudiantes para dedicarse al estudio y alcanzar su máximo potencial.

Diversos estudios cuantitativos han explorado la relación directa entre el ingreso familiar y el éxito académico. Por ejemplo, en una investigación que utilizó un diseño correlacional y encuestas a 300 estudiantes universitarios en una universidad pública en Perú, (1) encontraron que un mayor ingreso familiar se correlacionaba significativamente con promedios de calificaciones más altos, sugiriendo que la estabilidad económica reduce la necesidad de trabajar y permite mayor dedicación al estudio. En la misma línea, (2), a través de un análisis de regresión multivariado con datos de 500 estudiantes de ciencias sociales en Colombia, demostraron que cada aumento en el quintil de ingreso familiar per cápita se asociaba con una probabilidad 1.5 veces mayor de aprobar todas las asignaturas inscritas en el semestre.

La escolaridad de los padres también emerge como un factor crítico, influenciando no solo el apoyo académico en el hogar sino también las expectativas y la inversión educativa. (3) realizaron un estudio de casos múltiple con entrevistas a profundidad a 40

estudiantes y sus padres en universidades chilenas, revelando que los estudiantes con padres con educación superior manifestaban mayor confianza en sus habilidades académicas y accedían a más recursos educativos complementarios. Complementariamente (4), mediante un diseño cuasiexperimental que comparó grupos de estudiantes con diferentes niveles de escolaridad parental en una muestra de 600 universitarios mexicanos, concluyeron que la escolaridad de los padres actuaba como un predictor significativo de la persistencia universitaria, incluso controlando por el estatus socioeconómico actual.

El acceso y la competencia en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son igualmente determinantes en la era digital. Un estudio transversal de (5), aplicando un cuestionario a 450 estudiantes de ciencias políticas en una universidad argentina, reportó que el acceso a internet de alta velocidad y la posesión de dispositivos personales (laptop/tablet) se relacionaban positivamente con la participación activa en plataformas virtuales de aprendizaje y el uso de bibliotecas digitales. Por otro lado, (6), utilizando un método mixto con encuestas y grupos focales con estudiantes de administración de una universidad ecuatoriana, identificaron que la falta de habilidades digitales avanzadas o la brecha de conectividad en el hogar resultaban en menores oportunidades de completar tareas en línea y de acceder a material bibliográfico actualizado, afectando su rendimiento en cursos con alta demanda tecnológica.

Las condiciones de habitabilidad, incluyendo la calidad de la vivienda, el acceso a servicios básicos y un entorno de estudio adecuado, también tienen un impacto sustancial. (7), en una investigación que combinó datos censales y encuestas a 350 estudiantes en zonas urbanas de Brasil, encontraron que el hacinamiento en el hogar y la falta de un espacio tranquilo para el estudio estaban asociados con niveles elevados de estrés y un menor rendimiento en asignaturas que requerían alta concentración. De forma similar, (8), mediante un estudio longitudinal que siguió a 200 estudiantes durante dos años en una universidad peruana, observaron que aquellos que reportaron mejoras en sus condiciones de vivienda (ej. acceso a saneamiento, reducción de ruido ambiental) experimentaron una mejora promedio del 5% en sus calificaciones finales, destacando la importancia del entorno físico.

Más allá de los factores económicos directos, el apoyo familiar y la percepción de las expectativas parentales ejercen una influencia notable (9), a través de entrevistas semiestructuradas a 50 estudiantes de primer año de ciencias sociales en Ecuador, revelaron que la percepción de un fuerte apoyo emocional y académico por parte de sus familias, independientemente de su nivel de ingresos, contribuía a una mayor motivación y resiliencia frente a los desafíos universitarios. En contraste, (10), en un análisis factorial exploratorio de una escala de expectativas parentales aplicada a 700 estudiantes en Colombia, concluyeron que las altas expectativas académicas, cuando no se acompañaban de recursos o apoyo efectivo, podían generar ansiedad y, paradójicamente, un impacto negativo en el rendimiento.

La inserción laboral durante los estudios es otra variable socioeconómica con un doble filo (11), en un estudio correlacional con 400 estudiantes que trabajaban mientras estudiaban en

universidades de Chile, identificaron que aquellos que trabajaban más de 20 horas semanales mostraban una disminución significativa en su promedio de calificaciones y una mayor tasa de abandono. Sin embargo, (12), a través de un análisis de varianza en una muestra de 300 estudiantes universitarios en Argentina, destacaron que el trabajo a tiempo parcial (menos de 15 horas/semana) podía, en algunos casos, mejorar el desarrollo de habilidades blandas y la gestión del tiempo sin afectar negativamente el rendimiento, especialmente si el empleo estaba relacionado con su área de estudio.

La procedencia geográfica y las redes de apoyo social en el nuevo entorno universitario también son aspectos socioeconómicos relevantes (13), en un estudio comparativo entre estudiantes rurales y urbanos de la misma universidad en Bolivia, encontraron que los estudiantes de zonas rurales enfrentaban mayores desafíos de adaptación y rendimiento, a menudo debido a la falta de redes de apoyo iniciales y la limitada familiaridad con los recursos universitarios (14), en un estudio de casos de 30 estudiantes universitarios de primera generación en El Salvador, concluyeron que la participación en programas de mentoría y la creación de redes de apoyo entre pares eran cruciales para mitigar el impacto negativo de las desventajas socioeconómicas, promoviendo la integración y el éxito académico.

Las condiciones socioeconómicas de los estudiantes ingreso familiar, empleo, acceso a becas y recursos materiales tienen un impacto directo en su tiempo de estudio, permanencia en la universidad y rendimiento académico. De igual manera, el capital familiar y el entorno doméstico (apoyo emocional, expectativas y responsabilidades) pueden favorecer o dificultar su desempeño, afectando las calificaciones, la reprobación y la continuidad en las carreras.

En el contexto institucional, factores como la calidad de la enseñanza, el tamaño de las aulas, los recursos académicos y las políticas de apoyo (tutorías y becas) pueden reducir o intensificar estas desigualdades. El análisis por carrera muestra diferencias internas que guían intervenciones específicas para mejorar la gestión académica. Los resultados de esta investigación proporcionarán evidencia local que permitirá a la Universidad Nacional de Chimborazo desarrollar políticas y estrategias que fortalezcan la equidad, la progresión y el éxito académico, especialmente para los estudiantes que enfrentan mayores desventajas socioeconómicas.

Ingreso: Los factores que un estudiante presenta al ingresar al sistema educativo como las condiciones socioeconómicas, el rendimiento académico previo, las características personales y el apoyo institucional tienen un impacto directo en su desempeño posterior (15). Bronfenbrenner argumenta que los ingresos familiares son determinantes para el acceso a recursos educativos de calidad (tecnología, libros, tutores), lo que favorece la preparación para la universidad (16).

En este sentido, el ingreso se define como el flujo económico que permite mantener la educación, ya sea a través de recursos familiares o ayudas externas (becas, empleos, apoyos

institucionales). Un ingreso estable disminuye la presión laboral y aumenta la retención estudiantil, mientras que las becas y apoyos financieros son fundamentales para mitigar desigualdades y asegurar la equidad en el acceso a una educación de calidad (17), (18).

Escolaridad de los padres: La educación de los padres, entendida como el nivel académico alcanzado por los progenitores, se presenta como un indicador sólido del rendimiento y trayectoria académica de los hijos, al influir en los recursos disponibles, las expectativas familiares y las prácticas de apoyo en el hogar (19); (20). En el contexto latinoamericano, este aspecto se relaciona con desigualdades en el acceso a oportunidades de aprendizaje y en las aspiraciones académicas, lo que pone de manifiesto la necesidad de articular estrategias institucionales con el respaldo familiar (21).

El nivel educativo de los padres, desde la educación primaria hasta la superior, impacta directamente en los logros académicos de los estudiantes, de tal manera que niveles más bajos de escolaridad se asocian con un rendimiento académico inferior, mientras que los docentes desempeñan un papel complementario en la reducción de estas brechas (22). Además, los padres con una formación más alta tienden a transmitir la importancia del esfuerzo académico y a crear entornos donde se reconocen y refuerzan los logros educativos, actuando como modelos positivos que inspiran a los hijos a alcanzar su máximo potencial (23).

Acceso a las tecnologías de información y comunicación: El acceso a las TIC incluye la disponibilidad de dispositivos, la conectividad y las habilidades digitales necesarias para integrarlas en los procesos de aprendizaje. La brecha digital educativa crea desventajas entre los estudiantes que cuentan con recursos tecnológicos limitados, lo que afecta su rendimiento y participación académica. Investigaciones recientes demuestran que tener dispositivos y una conexión adecuada está relacionado con mejores oportunidades de aprendizaje (24) y que la alfabetización digital, junto con el apoyo institucional, son fundamentales para aprovechar al máximo su potencial (25).

En este contexto, las TIC son un elemento clave en la formación universitaria, ya que facilitan el acceso a recursos, fomentan la colaboración y potencian la investigación, lo que tiene un impacto positivo en el rendimiento académico (26). Además, promueven la interacción entre estudiantes, docentes y comunidades educativas a través de foros, videoconferencias y redes sociales, creando espacios de intercambio y retroalimentación que refuerzan el aprendizaje (27).

Condiciones de habitabilidad: Las condiciones de habitabilidad abarcan los aspectos materiales y ambientales del entorno de vida como vivienda, saneamiento, seguridad y acceso a servicios básicos que inciden directamente en la capacidad de los estudiantes para aprender y rendir académicamente. Un entorno adecuado favorece la concentración, la asistencia a clases y la

participación en actividades formativas, mientras que condiciones precarias generan estrés, ausentismo y bajo rendimiento.

En este sentido, se ha demostrado que una vivienda estable y segura se relaciona con mejores resultados educativos (28) y que el acceso a servicios básicos y a un espacio doméstico propicio para el estudio contribuyen a la equidad educativa (29). Asimismo, la habitabilidad constituye un factor clave en el desarrollo económico y académico, ya que un entorno apropiado permite descanso, concentración y continuidad en el proceso de aprendizaje, mientras que condiciones deficientes representan barreras significativas (30). Elementos como la iluminación, el ruido, la temperatura y la ventilación influyen en la capacidad de concentración, al igual que la disponibilidad de servicios básicos, cuya ausencia limita tanto el rendimiento académico como las tareas esenciales de la vida cotidiana (31).

Conceptualización las variables institucionales (docentes, tamaño de aula, becas) que influyen en el rendimiento académico

En el ámbito de los factores que influyen en el rendimiento académico, las variables institucionales desempeñan un papel crucial. Las investigaciones indican que la participación de los profesores tiene un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes, y que el interés de los padres también desempeña un papel positivo.

Además, los factores institucionales, como las instalaciones de aprendizaje favorables y la proporción entre profesores y alumnos, se correlacionan positivamente con el rendimiento académico de los alumnos. Se ha demostrado que el tamaño grande de las clases influye negativamente en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que limita sus oportunidades de aprendizaje, mientras que un buen entorno psicológico en las clases mejora los resultados académicos.

Docentes: La implicación de los educadores tiene un efecto crucial en el rendimiento académico de los alumnos, incluso superando a factores como la gestión institucional. Los beneficios individuales proporcionados a los maestros tales como la selección de estudiantes, permisos, reconocimiento, incentivos económicos y recompensas no monetarias refuerzan su compromiso y participación, lo que impacta de manera positiva en el desempeño estudiantil tanto a corto como a largo plazo (32).

La calidad de la enseñanza, las calificaciones, la experiencia y los métodos pedagógicos utilizados afectan directamente el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Estudios demuestran que los docentes bien capacitados y que emplean estrategias de enseñanza atractivas, retroalimentación oportuna y apoyo adicional mejoran la comprensión y los resultados académicos (33). De igual manera, el establecimiento de relaciones positivas, una comunicación efectiva y un ambiente de apoyo en el aula se relacionan con mayores niveles de

participación y éxito académico, consolidando la labor docente como un pilar fundamental en la trayectoria educativa (34).

Tamaño de la clase: El tamaño de la clase y la gestión del aula tienen un impacto directo en el rendimiento académico. Estudios resaltan que las clases más reducidas promueven una atención personalizada, una mayor participación y una interacción efectiva entre estudiantes y docentes, lo que se traduce en un mejor desempeño académico. En contraste, en clases numerosas se reduce la atención individualizada y las oportunidades de aprendizaje, creando entornos menos favorables (33), (34).

Además, una gestión efectiva del aula es fundamental para mantener un ambiente seguro, organizado y propicio para el aprendizaje, ya que disminuye las interrupciones, refuerza la motivación y facilita la retención de conocimientos (35). Un entorno de aula positivo, inclusivo y con recursos adecuados fortalece el sentido de pertenencia, el compromiso y la confianza de los estudiantes, mientras que el apoyo docente a través de tutorías y orientación individualizada se establece como un factor clave para mejorar su rendimiento académico (36).

Entorno psicológico: El entorno psicológico del aula es fundamental para el rendimiento académico, ya que un ambiente positivo marcado por apoyo, estímulo y un sentido de pertenencia potencia la motivación y el compromiso de los estudiantes. Los alumnos tienden a rendir mejor cuando se sienten seguros, respetados y valorados por profesores y compañeros, mientras que factores negativos como el estrés y la ansiedad pueden afectar negativamente su desempeño y bienestar. Crear un entorno psicológico favorable requiere fomentar relaciones positivas, ofrecer apoyo emocional y promover una cultura de inclusión y respeto. Al priorizar el bienestar psicológico de los estudiantes, los educadores pueden influir positivamente en su rendimiento académico y éxito general (37).

Becas: Las becas son un elemento crucial en el rendimiento académico, ya que proporcionan apoyo financiero y motivacional que incentiva a los estudiantes a destacar en sus estudios. La evidencia empírica indica que los programas de becas tienen un efecto positivo, evidenciado en un mayor compromiso, esfuerzo educativo y mejores resultados en evaluaciones, con incrementos de entre 0,21 y 0,31 puntos de desviación estándar en las puntuaciones de exámenes de los estudiantes beneficiados (38).

Además, las becas sociales desempeñan un papel fundamental al facilitar la permanencia y el éxito académico de estudiantes de grupos vulnerables, ayudando a disminuir las brechas de desigualdad y aumentando las tasas de graduación. Más allá de aliviar la carga económica, las becas promueven la concentración en el aprendizaje, el acceso equitativo a la educación superior y la participación activa en actividades académicas y extracurriculares, fortaleciendo una cultura de logros y desarrollo integral (39).

Finalmente, el objetivo de este estudio es caracterizar los modelos explicativos del rendimiento académico, comparar dicho rendimiento y sus variables socioeconómicas, familiares e institucionales por carrera, e identificar los determinantes específicos que inciden en el desempeño estudiantil de esta facultad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para dar respuesta al objetivo de esta investigación de enfoque cuantitativo, se recolectó información primara de 2007 estudiantes de la Facultad de Ciencia Políticas Y Administrativas de la UNACH en el periodo académico 2024-2S. Se aplicó un instrumento compuesto por 24 preguntas cerradas que describen las distintas dimensiones el rendimiento académico.

Las dimensiones incluyeron los Factores Económicos, con 5 ítems que exploraron la percepción sobre ingresos, acceso a tecnología y costos educativos; las Variables Sociales, con 4 ítems que analizaron la influencia de relaciones, ambiente familiar y apoyo social; las Variables Institucionales, con 5 ítems enfocados en la calidad de la enseñanza, recursos y apoyo docente; las Variables Familiares, con 5 ítems que indagaron sobre el nivel educativo y clima familiar; y finalmente, las Variables Individuales, con 5 ítems que abordaron hábitos de estudio y bienestar personal.

El tratamiento de la información fue a través de una modelización Logit o Probit Ordinal, donde la variable dependiente, que se refiere al promedio académico, es de naturaleza ordinal y se encuentra categorizada en cuatro niveles específicos. Siendo la categoría 1 abarca promedios entre 6.1 y 7; la categoría 2 incluye promedios entre 7.1 y 8; la categoría 3 comprende promedios entre 8.1 y 9; y finalmente, la categoría 4 representa promedios superiores a 9. Las variables explicativas fueron abordadas en las 5 dimensiones anteriormente indicadas.

Expresión matemática del modelo

Sea Y_i la variable dependiente ordinal observada para el individuo i , promedio carrera, con K categorías ordenadas. Asumimos que promedio carrera es una categorización de una variable latente continua no observada, Y_i^* .

La relación entre la variable latente y las variables explicativas es la siguiente:

$$Y_i^* = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + \beta_7 X_{7i} + \beta_8 X_{8i} + \beta_9 X_{9i} + \beta_{10} X_{10i} + \beta_{11} X_{11i} + \beta_{12} X_{12i} + \beta_{13} X_{13i} + \beta_{14} X_{14i} + \beta_{15} X_{15i} + \beta_{16} X_{16i} + \beta_{17} X_{17i} + \beta_{18} X_{18i} + \beta_{19} X_{19i} + \beta_{20} X_{20i} + \beta_{21} X_{21i} + \beta_{22} X_{22i} + \beta_{23} X_{23i} + \beta_{24} X_{24i} + \epsilon_i$$

Donde:

Y_i^* : es la variable latente (promedio carrera) para el individuo i .



β_j : son los coeficientes por estimar para cada variable explicativa.

ϵ_i : es el término de error aleatorio.

X (Variables Explicativas / Independientes): Cada $X_{j,i}$ representa una de las variables independientes para el estudiante i, que son:

X_{1i} : situación de ingresos

X_{2i} : calidad de educación

X_{3i} : tamaño de clases

X_{4i} : acceso recursos educativos

X_{5i} : apoyo docente

X_{6i} : apoyo infraestructura

X_{7i} : nivel educativo padres

X_{8i} : clima emocional del hogar

X_{9i} : nivel de involucramiento de los padres en la educación universitaria

X_{10i} : cultura del hogar

X_{11i} : miembros efecto

X_{12i} : ingresos efecto

X_{13i} : frecuencia de horarios

X_{14i} : tiempo de estudio

X_{15i} : concentración

X_{16i} : calidad de sueño

X_{17i} : frecuencia de ejercicio

X_{18i} recursos educativos disponibles en el hogar

X_{19i} : efecto trabajar

X_{20i} : efectos costo educación

X_{21i} : efecto compañero

X_{22i} : efecto ambiente familia

X_{23i} : efecto docente

X_{24i} : efecto presión social

β_j : Coeficientes a Estimar

Los β_j son los parámetros desconocidos que cuantifican el efecto de cada variable explicativa X_j sobre la variable latente Y_i^* , manteniendo las demás variables constantes.

β_0 es el intercepto.

ϵ_i :Término de Error

RESULTADOS

Se estimaron los modelos Logit y Probit y a través de los criterios AIC (Akaike's Information Criterion) y BIC (Bayesian Information Criterion) se evaluó la calidad y se seleccionó el mejor.

Tabla 1. Criterios de selección del modelo.

Criterio / Modelo	Modelo Probit	Modelo Logit
No. (Observaciones)	2,007	2,007
Log likelihood (null)	-2.308.897	-2.308.897
Log likelihood (model)	-2.225.694	-2.226.608
df (Grados de libertad)	28	28
AIC (Akaike's Information Criterion)	4.507.388	4.509.216
BIC (Bayesian Information Criterion)	4.664.312	4.666.139

Nota: Elaboración propia con base en las estimaciones Logit y Probit efectuadas en STATA.

En la comparación de los modelos, se observa que tanto el Criterio de Información de Akaike (AIC) como el Criterio de Información Bayesiano (BIC) son menores para el modelo Probit que para el modelo Logit. Específicamente, el AIC del modelo Probit es 4507.388, menor que el 4509.216 del Logit, y el BIC del Probit es 4664.312, también menor que el 4666.139 del Logit. Dado que un valor más bajo en ambos criterios indica un modelo preferible que logra un mejor equilibrio entre la bondad de ajuste y la complejidad, se concluye que el Modelo Probit es superior en este análisis.

La estimación del modelo Probit indica que las variables más relevantes del modelo (con p-valor < 0.10) son:

- Carrera (Coef: -0.0768, $P > |z|$: 0.000): Este coeficiente es negativo y altamente significativo. Sugiere que a medida que la variable "carrera" aumenta, disminuye la probabilidad de estar en las categorías más altas de la variable dependiente ordinal, y aumenta la probabilidad de estar en las categorías más bajas, *ceteris paribus*.
- Situación ingresos (Coef: -0.1259, $P > |z|$: 0.001): Coeficiente negativo y significativo. Un aumento en "situación ingresos" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías inferiores de la variable dependiente.
- Acceso a recursos educativos (Coef: -0.2044, $P > |z|$: 0.000): Coeficiente negativo y altamente significativo. Un mayor "acceso a recursos educativos" está asociado con una mayor probabilidad de estar en las categorías inferiores de la variable dependiente. Esto podría ser contraintuitivo y merece una revisión del significado de la variable y su codificación.
- Apoyo docente (Coef: 0.0796, $P > |z|$: 0.070): Coeficiente positivo y marginalmente significativo (p-valor < 0.10). Un mayor "apoyo docente" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías superiores de la variable dependiente.
- Frecuencia de horarios (Coef: 0.0844, $P > |z|$: 0.016): Coeficiente positivo y significativo. Un aumento en la "frecuencia de horarios" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías superiores.
- Concentración (Coef: 0.1085, $P > |z|$: 0.008): Coeficiente positivo y significativo. Mayor "concentración" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías superiores.
- Frecuencia de ejercicio (Coef: -0.0868, $P > |z|$: 0.001): Coeficiente negativo y significativo. Un aumento en la "frecuencia de ejercicio" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías inferiores. Esto también podría ser contraintuitivo dependiendo de la variable dependiente.
- Recursos educativos en el hogar (Coef: 0.1248, $P > |z|$: 0.001): Coeficiente positivo y significativo. Más recursos educativos en el hogar se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías superiores.
- Efecto de trabajar (Coef: -0.0809, $P > |z|$: 0.023): Coeficiente negativo y significativo. El efecto de trabajar se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías inferiores.

- Efectos de los costos educativos (Coef: -0.1243, $P > |z|$: 0.000): Coeficiente negativo y altamente significativo. Mayores costos de educación se asocian con una mayor probabilidad de estar en categorías inferiores.
- Efecto compañero (Coef: -0.0526, $P > |z|$: 0.095): Coeficiente negativo y marginalmente significativo. El "efecto compañero" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías inferiores.
- Efecto ambiente familia (Coef: 0.1032, $P > |z|$: 0.004): Coeficiente positivo y significativo. Un mejor "efecto ambiente familia" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías superiores.
- Efecto docente (Coef: 0.0989, $P > |z|$: 0.005): Coeficiente positivo y significativo. Un mejor "efecto docente" se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías superiores.
- Variables no significativas ($P > |z| > 0.10$): Calidad de educación, tamaño de clases, apoyo infraestructura, niveles educativos de los padres, clima emocional del hogar, nivel de involucramiento de los padres en la educación universitaria, cultura hogar, miembros efecto, ingresos efecto, tiempo de estudio, calidad de sueño, efecto presión social no muestran una relación estadísticamente significativa con la variable latente subyacente en este modelo, dado el nivel de significancia de 0.05 o 0.10.

Tabla 2. Modelo Probit.

- Para la Categoría 3 (promedios entre 8.1 y 9): Un cambio en carrera se asocia con una disminución de aproximadamente 1.69 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante se encuentre en esta categoría.
- Para la Categoría 4 (promedios superiores a 9): Un cambio en carrera se asocia con una disminución de aproximadamente 1.22 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante se encuentre en esta categoría.

Para la variable acceso a recursos educativos, según los efectos marginales en la:

- Categoría 1 (Promedio 6.1-7): Un aumento en el acceso a recursos educativos se asocia con un aumento de aproximadamente 2.84 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 2 (Promedio 7.1-8): Un aumento en el acceso a recursos educativos se asocia con un aumento de aproximadamente 4.91 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 3 (Promedio 8.1-9): Un aumento en el acceso a recursos educativos se asocia con una disminución de aproximadamente 4.50 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 4 (Promedio >9): Un aumento en el acceso a recursos educativos se asocia con una disminución de aproximadamente 3.25 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.

En lo que respecta a efectos del costo de la educación para cada categoría se interpreta:

- Categoría 1 (Promedio 6.1-7): Un aumento en los efectos percibidos del costo de la educación se asocia con un aumento de aproximadamente 1.73 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 2 (Promedio 7.1-8): Un aumento en los efectos percibidos del costo de la educación se asocia con un aumento de aproximadamente 2.98 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 3 (Promedio 8.1-9): Un aumento en los efectos percibidos del costo de la educación se asocia con una disminución de aproximadamente 2.73 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.

- Categoría 4 (Promedio >9): Un aumento en los efectos percibidos del costo de la educación se asocia con una disminución de aproximadamente 1.98 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.

La situación de ingresos refleja que:

- Categoría 1 (Promedio 6.1-7): Un aumento en la situación de ingresos (asumiendo que un valor más alto es una mejor situación) se asocia con un aumento de aproximadamente 1.75 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 2 (Promedio 7.1-8): Un aumento en la situación de ingresos se asocia con un aumento de aproximadamente 3.02 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 3 (Promedio 8.1-9): Un aumento en la situación de ingresos se asocia con una disminución de aproximadamente 2.77 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 4 (Promedio >9): Un aumento en la situación de ingresos se asocia con una disminución de aproximadamente 2.00 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.

Mientras que en la variable recursos educativos en el hogar, se interpreta que:

- Categoría 1 (Promedio 6.1-7): Un aumento en los recursos educativos en el hogar se asocia con una disminución de aproximadamente 1.74 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 2 (Promedio 7.1-8): Un aumento en los recursos educativos en el hogar se asocia con una disminución de aproximadamente 2.99 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 3 (Promedio 8.1-9): Un aumento en los recursos educativos en el hogar se asocia con un aumento de aproximadamente 2.74 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.
- Categoría 4 (Promedio >9): Un aumento en los recursos educativos en el hogar se asocia con un aumento de aproximadamente 1.99 puntos porcentuales en la probabilidad de que un estudiante tenga un promedio en este rango.

DISCUSIÓN

La literatura general, representada por (1) y (2), postula una relación directa y positiva entre un mayor ingreso familiar y un mejor rendimiento académico, sugiriendo que la estabilidad económica facilita la dedicación al estudio. Sin embargo, los resultados de su modelo Probit presentan una contradicción notable: la variable "Situación ingresos" muestra un coeficiente negativo, indicando que un aumento en los ingresos (o una mejor situación) se asocia con una mayor probabilidad de estar en categorías inferiores de rendimiento. Similarmente, los "Efectos de los costos educativos" percibidos también se asocian negativamente con el rendimiento. Esta divergencia es un hallazgo crítico que sugiere una dinámica particular en su población, donde factores socioeconómicos aparentemente ventajosos no se traducen en un mejor desempeño académico, lo que requiere una profunda revisión de las hipótesis subyacentes o de la codificación de las variables.

Autores como (3) y (4) enfatizan consistentemente el rol crucial de la escolaridad parental como un predictor positivo del rendimiento y la persistencia universitaria, influyendo en el apoyo y las expectativas en el hogar. En contraste, su modelo Probit encontró que la variable "Niveles educativos de los padres" no era estadísticamente significativa. Esta ausencia de significancia en un factor tan tradicionalmente influyente es una de las divergencias más llamativas con la literatura, sugiriendo que, para su población específica, otros factores podrían estar mediando o anulando el efecto directo del nivel educativo de los progenitores.

La literatura de (5) vincula el acceso a TIC con una mayor participación y rendimiento, mientras que (6) resalta el impacto negativo de la falta de habilidades digitales. Sus resultados muestran una dualidad interesante: la variable "Acceso a recursos educativos" presenta un coeficiente negativo, lo que, al igual que el ingreso, se asocia contraintuitivamente con una mayor probabilidad de rendimientos más bajos. Esto difiere directamente de Dávila y López y sugiere que el simple acceso no garantiza un uso efectivo, o incluso podría implicar distracciones. No obstante, la variable "Recursos educativos en el hogar" sí muestra un coeficiente positivo y significativo, alineándose con la idea de que un ambiente familiar con materiales de estudio disponibles favorece el rendimiento.

La investigación de (7) y (8) destaca la influencia de las condiciones de vivienda en el bienestar y rendimiento académico. Su modelo, aunque no incluye una variable directa de "hacinamiento", sí muestra que "Recursos educativos en el hogar" y un "Efecto ambiente familia" positivo se asocian con un mejor rendimiento, lo cual se alinea con la importancia de un entorno propicio para el estudio y el bienestar emocional. Respecto al apoyo familiar, (9) subrayan la importancia del apoyo emocional. En consonancia, su modelo valida la significancia positiva del "Efecto ambiente familia". Sin embargo, la variable "Efecto compañero" resultó negativa, lo que podría contradecir la noción de redes de apoyo positivas, y la no significancia del "clima emocional del hogar" o "involucramiento de los padres" también

merece una reflexión. Por otro lado, la predicción de (10) sobre el potencial negativo de altas expectativas parentales no apoyadas no tiene una confirmación directa en su modelo con una variable significativa.

En cuanto a la inserción laboral, (11) indican un impacto negativo con altas cargas de trabajo. Su modelo lo corrobora al encontrar que el "Efecto de trabajar" tiene un coeficiente negativo y significativo, lo que valida la noción de que el empleo durante los estudios es un factor que puede comprometer el rendimiento. En relación con la procedencia geográfica, (13) destaca los desafíos para estudiantes rurales, mientras (14) enfatizan el rol positivo de programas de mentoría. Su modelo no incluye variables directas para la procedencia geográfica, pero las implicaciones de las redes de apoyo (aunque el "Efecto compañero" sea negativo) y el ambiente familiar son indirectamente relevantes. La "carrera" también surge como un factor negativo, sugiriendo que ciertas disciplinas o trayectorias académicas pueden presentar mayores desafíos para el éxito.

CONCLUSIONES

El análisis confirmó que el rendimiento académico en la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la UNACH responde a un modelo multifactorial en el que interactúan variables socioeconómicas, familiares, institucionales e individuales. El modelo Probit demostró mayor capacidad explicativa que el Logit, evidenciando que este tipo de herramientas estadísticas son pertinentes para estudiar fenómenos educativos complejos y evitar interpretaciones simplistas.

Los resultados mostraron que, aunque factores como el trabajo durante los estudios reducen el desempeño y los recursos educativos en el hogar junto al ambiente familiar lo potencian, también emergieron hallazgos contraintuitivos. Una mejor situación de ingresos o un mayor acceso a recursos no siempre se tradujeron en un rendimiento superior, lo cual indica que las condiciones socioeconómicas no actúan de manera lineal y requieren un análisis diferenciado por carrera y contexto.

Se identificaron como determinantes clave el efecto negativo del trabajo y de los costos educativos, así como el efecto positivo de los recursos educativos en el hogar, el apoyo docente y el ambiente familiar. Estos hallazgos permiten concluir que el rendimiento académico no depende únicamente de los ingresos económicos, sino de la interacción entre capital familiar, condiciones de estudio y acompañamiento institucional, lo que exige a la universidad diseñar políticas de apoyo más focalizadas para atender a estudiantes en situación de vulnerabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González J, Morón J, González V, Abundis A, Macías F. Autoeficacia académica, apoyo social académico, bienestar escolar y su relación con el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Psicumex* [Internet]. 2020 [citado 20 de agosto de 2025];10(2):95-113. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-59362020000200095&script=sci_arttext
2. Rojas D. Relaciones de Clase en el Sistema Universitario y su Efecto sobre el Rendimiento Académico: El Caso de Bogotá. *REMIE: Multidisciplinary Journal of Educational Research* [Internet]. 2019 [citado 20 de agosto de 2025];9(1):1-24. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6849635>
3. Suárez S, Suárez J. Valor predictivo sobre el rendimiento de estrategias de aprendizaje, metas académicas, estilos educativos y expectativas parentales en ESO. 2023 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://e-spacio.uned.es/entities/publication/c86b8449-7ab3-45f9-8023-6a121cb0fb39>
4. Gutiérrez N. Factores que inciden en el rendimiento académico de los y las estudiantes de la Telesecundaria " Juan Escutia", del municipio de Trancoso, Zacatecas, 2019. 2021 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <http://148.217.50.3/jspui/handle/20.500.11845/2729>
5. Dávila E, López E. Tecnologías de la información y comunicación y rendimiento académico de los estudiantes de la escuela de administración de la Universidad Nacional de Ucayali, 2022. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unu.edu.pe/items/6a75175f-dbcf-4d8e-9de2-2ca4dfc45aa2>
6. Vargas S. El marketing digital y el desempeño académico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/items/81b3d53d-37b1-4bfa-80d3-2d1fa730f917>
7. Pedraza L. Condiciones de habitabilidad en las viviendas populares y sus impactos en la salud biopsicosocial de los habitantes de la colonia Casa Blanca, Xalapa, Veracruz. 2022 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstreams/6ac5a8e7-3e5d-46ee-ad55-050cfaf29803/download>
8. Lynch M. Entorno familiar y rendimiento escolar de estudiantes de un nido guardería en época de pandemia en Villa El Salvador. Perú 2020-2021. 2023 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/11643>
9. Arévalo K, Molina P. Prácticas parentales y niveles de satisfacción familiar en estudiantes de primer ciclo de la Facultad de Psicología de la Universidad de Cuenca, periodo académico septiembre 2023-febrero 2024. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/items/f14a5bff-ff1c-4246-8154-9f9cf1fddecf>
10. Zapata R. Estereotipos de género en universitarias con alto rendimiento académico en Cartagena de Indias. 2020 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/13133>
11. Martínez V, Morales D, Ramírez J. Funcionalidad familiar, disposición al estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista del Centro de Investigación*

- de la Universidad la Salle [Internet]. 2025 [citado 20 de agosto de 2025];16(63):4048-4048. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.lasalle.mx/index.php/recein/article/view/4048>
12. Rospide M. Estrategias de gestión de la orientación para promover el bienestar y el rendimiento académico en estudiantes universitarios durante la pandemia por COVID-19. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositoriocyt.unlam.edu.ar/handle/123456789/1850>
 13. Ramirez A. Educación de Competencias Emocionales para la Construcción de una Cultura de Paz. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 20 [Internet]. 2025 [citado 20 de agosto de 2025];18(1):333-41. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2665-02662025000100333&script=sci_arttext
 14. Valle S, Brenes A. De la coordinación a la articulación interuniversitaria en el Área de Vida Estudiantil. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.conare.ac.cr/bitstreams/b16f403a-4ec6-4f18-89e1-b8a001ee6c74/download>
 15. Soza S. Factores asociados a la calidad del rendimiento académico de estudiantes en la educación superior. Revista Ciencias de la Salud y Educación Médica [Internet]. 2021 [citado 20 de agosto de 2025];3(3):36-43. Disponible en: <https://revistas.unan.edu.ni/index.php/Salud/article/view/3729>
 16. Guitart M, Sierralta A, Searle D, Subero D. Aportes de la teoría bioecológica de Bronfenbrenner a la investigación e intervención educativa. Innovación educativa [Internet]. 2024 [citado 20 de agosto de 2025];(34). Disponible en: <https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/9638>
 17. Duflo E, Dupas P, Spelke E, Walsh MP. Intergenerational impacts of secondary education: Experimental evidence from ghana [Internet]. National Bureau of Economic Research; 2024 [citado 20 de agosto de 2025]. Disponible en: <https://www.nber.org/papers/w32742>
 18. Goldrick S, Roksa J, Bowman A, Coca V, Kinsley P, Baker-Smith C, et al. The price of STEM success: the impact of need-based financial aid on STEM production. The Hope Center for College, Community, and Justice [Internet]. 2021 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: https://saragoldrickrab.com/wp-content/uploads/2023/06/NSFSTEMImpacts_07.15.2021V2.pdf
 19. Dearing E, Casey B, Davis-Kean PE, Eason S, Gunderson E, Levine SC, et al. Socioeconomic variations in the frequency of parent number talk: A meta-analysis. Education Sciences [Internet]. 2022 [citado 20 de agosto de 2025];12(5):312. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/5/312>
 20. Selvitopu A, Kaya M. A Meta-Analytic Review of the Effect of Socioeconomic Status on Academic Performance. Journal of Education [Internet]. octubre de 2023 [citado 20 de agosto de 2025];203(4):768-80. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/00220574211031978>
 21. Brunner J, Ganga F. Vulnerabilidad educacional en América Latina: Una aproximación desde la sociología de la educación con foco en la educación temprana. Opción: Revista de

- Ciencias Humanas y Sociales [Internet]. 2017 [citado 20 de agosto de 2025];(84):12-37. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6402364>
22. Urpe A. Grado de instrucción de los padres y rendimiento académico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Yarinacocha, pucallpa-2023. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unu.edu.pe/items/337b6bc4-a6f4-4c69-9970-c48374c72d04>
 23. Lazo W, Payahuanca M, Ticona D. La participación de los padres de familia en el rendimiento académico de estudiantes del nivel primaria. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.its.edu.pe/handle/20.500.14360/122>
 24. Rodrigues B, Venina S. Problematic generalized internet use and insomnia and sleep quality in Portuguese emerging adults. Behavioral Addictions [Internet]. 2024 [citado 20 de agosto de 2025];285. Disponible en: <https://akjournals.com/downloadpdf/view/journals/2006/13/supplement1/article-p1.pdf#page=290>
 25. Selwyn N. The critique of digital education: Time for a (post) critical turn. En: Rethinking sociological critique in contemporary education [Internet]. Routledge; 2023 [citado 20 de agosto de 2025]. p. 48-62. Disponible en: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003279457-5/critique-digital-education-neil-selwyn>
 26. Isea J, Álvarez G, Romero A, Molina T. Efecto de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el compromiso académico de los estudiantes universitarios. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores [Internet]. 2024 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/4417>
 27. Garzón C, Montesdeoca Y, García D, Estrella V. Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para promover la colaboración y el aprendizaje en grupo en la clase de Lengua y Literatura. MQRInvestigar [Internet]. 2024 [citado 20 de agosto de 2025];8(3):453-71. Disponible en: <http://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/1484>
 28. Desmond M. Evicted: Poverty and profit in the American city. Crown; 2017.
 29. Blundell R, Costa M, Joyce R, Xu X. COVID-19 and Inequalities*. Fiscal Studies [Internet]. junio de 2020 [citado 20 de agosto de 2025];41(2):291-319. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1475-5890.12232>
 30. Aldaz T. Estudio de las condiciones de Habitabilidad de un Estudiante: Residencia Universitaria, en la Ciudad de Lambayeque. 2019 [citado 20 de agosto de 2025]; Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3202>
 31. Haba P, Martínez A, Maldonado J, Murcia N. La influencia del espacio en el aprendizaje. Investigación educativa: Estrategias para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje [Internet]. 2025 [citado 20 de agosto de 2025];39. Disponible en: <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=mp1YEQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA39&dq=S>

e+toma+en+consideraci%C3%B3n+que+un+espacio+adecuado+de+estudio+con+libre+dist
racci%C3%B3n+es+crucial+para+la+concentraci%C3%B3n+y+el+rendimiento+acad%C3%A
9mico+al+igual+que+las+condiciones+de+ambientales+como+el+ruido,+la+luminaci%C3
%B3n,+la+temperatura+en+la+ventilaci%C3%B3n+son+factores+que+influyen+dentro+de
+la+capacidad+de+concentraci%C3%B3n+de+los+estudiantes.+No+podemos+dejar+de+la
do+que+el+acceso+a+servicios+b%C3%A1sicos+es+esencial+para+la+vida+en+el+desarroll
o+acad%C3%A9mico+de+los+estudiantes+y+la+vida+diaria,+ya+que+la+falta+de+acceso+
a+estos+genera+debilidades+al+limitar+las+tareas+b%C3%A1sicas.+&ots=teyE472k3E&sig
=WvRJQQuH8Q07FBHlr90vL4wfN34

32. Acevedo C, Valenti G, Aguiñaga E, Acevedo C, Valenti G, Aguiñaga E. Institutional management, teacher and parental involvement in public schools in Mexico. *Calidad en la educación*. julio de 2017;(46):53-95.
33. Cheben SP, Akala W, Ekeno EP. Influence of Institutional Characteristics on Learners' Academic Achievement in Selected Public Day Secondary Schools in Kenya. *Journal of Education and Practice*. 2023;14(3):38.
34. Akoto-Baako H, Kissi-Abrokwah B. Perceived Influence of Large Class Size and Psychological Classroom Environment on Students' Academic Performance in Senior High Schools in Kumasi Metropolis, Ghana. *Asian Journal of Education and Social Studies*. 14 de julio de 2021;10-23.
35. Fernández-García CM, Inda-Caro M, Viñuela-Hernández MP. Teaching Effectiveness in Spain: Towards an Evidence-Based Approach for Informing Policymakers. En: Maulana R, Helms-Lorenz M, Klassen RM, editores. *Effective Teaching Around the World : Theoretical, Empirical, Methodological and Practical Insights* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2023 [citado 3 de agosto de 2024]. p. 283-98. Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-3-031-31678-4_13
36. Li R, Hassan NC, Saharuddin N. Psychological Capital Related to Academic Outcomes Among University Students: A Systematic Literature Review. *PRBM*. 8 de septiembre de 2023;16:3739-63.
37. Akoto H, Heeralal PJ, Kissi-Abrokwah B. Concept of Increase Enrolment: Its effect on teachers in Ghana. *Mediterranean Journal os Social Sciences* [Internet]. 2021 [citado 20 de agosto de 2025];12. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/4693/344f734ce884032ada12801a7fe91f9875b5.pdf>
38. Jiménez A, Cabrera J. Programa de becas y ayudas económicas, y rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas de la UNACH [Internet] [B.S. thesis]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2025 [citado 20 de agosto de 2025]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14613>
39. Horta H, Li H. Chapter 19: Research funding and academics' scholarly performance. En 2023 [citado 3 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781800883086/book-part-9781800883086-27.xml>



Revista Multidisciplinaria Ecuacientífica

ISSN: 3091 -1796

Edición especial

Agosto 2025

Ecuador

Código Postal 060102

 **Contacto +593 97 911 9620**

 **publicaciones@ecuacientifica.com**