

Horizontes del Desarrollo Sostenible: Estrategias, Innovación y Educación para el Siglo XXI

Ing. Carlos Orellana, PhD
Ing. Fernando Orellana, PhD
Ing. Geovanny Pesántez, PhD
Ing. Flor Salazar V., MgS
Ing. Víctor Tambo, MgS
Ing. Joffre Boza A., MgS



Horizontes del Desarrollo Sostenible: Estrategias, Innovación y Educación para el Siglo XXI

Compilador

Ing. Carlos Orellana, PhD

Ing. Fernando Orellana, PhD

Ing. Geovanny Pesántez, PhD

Ing. Flor Salazar V., MgS

Ing. Víctor Tambo, MgS.

Ing, Joffre Boza A., MgS

ISBN: 978-9942-53-170-4

Primera edición, 2026

© **Compilador**
Ing. Carlos Orellana, PhD
Ing. Fernando Orellana, PhD
Ing. Geovanny Pesántez, PhD
Ing. Flor Salazar V., MgS
Ing. Víctor Tambo, MgS.
Ing. Joffre Boza A., MgS

ISBN: 978-9942-53-170-4

Distribución online

Acceso abierto



© **Editorial Grupo Compás, 2026**

Guayaquil, Ecuador

www.grupocompas.com

<http://repositorio.grupocompas.com>

Primera edición, 2026

El presente libro es producto del proyecto de investigación "Procesos Administrativos y el Desempeño Gerencial en los emprendimientos de la economía popular y solidaria" correspondiente a la XVI convocatoria

De Proyectos I+D para grupos de investigación Institucionales TEAMS de la Universidad Católica de Cuenca, bajo la codificación PICTMS24-06.

Esta obra ha sido sometida a un proceso de evaluación bajo el sistema de arbitraje doble ciego (double-blind peer review), garantizando el anonimato tanto de los autores como de los evaluadores externos. El dictamen favorable certifica que el contenido cumple con los más altos estándares de rigor científico, calidad editorial y originalidad exigidos por la comunidad académica internacional para su indexación y reconocimiento científico.

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad de la publicación. El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Índice

Introducción	4
Eje I. Gestión y Sostenibilidad Financiera.....	7
Capítulo: Relación entre las Estrategias de Marketing y la Competitividad en el sector gastronómico cantón El Triunfo	8
Introducción	8
Referencial teórico	9
Materiales y métodos.....	10
Resultados.....	11
Discusión	15
Recomendaciones.....	16
Conclusiones.....	17
Referencias bibliográficas.....	18
Eje II. Innovación Educativa y Ambiental.....	19
La Inteligencia Artificial como catalizador del aprendizaje sostenible: El caso de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós.....	20
Introducción	20
Referencial teórico	21
Materiales y métodos.....	24
Resultados.....	25
Discusión	26
Conclusiones.....	27
Recomendaciones.....	28
Referencias bibliográficas	29
La importancia del reciclaje escolar como herramienta para el desarrollo sostenible, caso: unidad educativa Presidente Jaime Roldós.....	31
Introducción	31
Materiales y métodos.....	34
Resultados.....	34

Discusión	36
Conclusiones	36
Recomendaciones	37
Referencias bibliográficas	37
Eje III. Sostenibilidad en el Sector Productivo y Agrícola	39
La Sostenibilidad y su relación con las habilidades gerenciales y la planificación estratégica en el sector financiero de la economía popular y solidaria	39
Introducción	40
Planificación estratégica	41
Habilidades gerenciales	43
Sostenibilidad	44
Sostenibilidad en el ámbito de los emprendimientos y la EPS	45
Modelo gráfico propuesto	45
Materiales y métodos	46
Resultados	47
Conclusiones	51
Recomendaciones	51
Referencias bibliográficas	52
Estudio del proceso de germinación de semillas de guayaba (<i>Psidium guajava</i>): factores internos y externos que lo afectan	55
Introducción	55
Referencial teórico	56
Factores externos que afectan la germinación	58
Materiales y métodos	60
Resultados	61
Discusión	62
Conclusiones	63
Referencias bibliográficas	64

Introducción

El concepto de desarrollo sostenible ha dejado de ser una aspiración teórica para convertirse en práctico operativo que atraviesa todas las dimensiones de la actividad humana; en un mundo caracterizado por la volatilidad económica, la aceleración tecnológica y la crisis climática, la búsqueda de un equilibrio entre el crecimiento, la equidad social y la preservación ambiental se vuelve el eje central de la investigación académica contemporánea.

La presente obra, titulada *“Horizontes del Desarrollo Sostenible: Estrategias, Innovación y Educación para el Siglo XXI”*, compila una serie de investigaciones que abordan la sostenibilidad desde una óptica multidisciplinaria, analizando casos específicos en el contexto ecuatoriano que ofrecen soluciones escalables y reflexiones críticas.

El libro inicia con un análisis profundo del sector financiero de la economía popular y solidaria, donde se demuestra que la resiliencia institucional no depende solo de cifras, sino de la amalgama entre la planificación estratégica y las habilidades directivas; posteriormente, la obra se traslada al ámbito educativo, explorando cómo la inteligencia artificial puede actuar como un catalizador del aprendizaje y cómo el reciclaje escolar puede transformar la conciencia ciudadana desde las aulas.

El texto explora la sostenibilidad en los sectores productivos, analizando la competitividad de la gastronomía tradicional a través del marketing estratégico y cerrando con una perspectiva técnica sobre la propagación agrícola de la guayaba, esencial para la seguridad alimentaria y la economía rural.

Invitamos al lector a recorrer estas páginas no solo como un ejercicio de consulta académica, sino como una hoja de ruta para la implementación de prácticas sostenibles que garanticen el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

El sector gastronómico constituye un eje dinamizador del desarrollo socioeconómico en las regiones del Ecuador, actuando como un catalizador para la generación de empleo, el intercambio comercial y la salvaguardia de la identidad cultural. En el cantón El Triunfo, los establecimientos de cocina tradicional enfrentan un escenario de alta rivalidad, lo que demanda la adopción de modelos de gestión estratégica para asegurar su posicionamiento y viabilidad a largo plazo. La presente investigación tuvo como propósito examinar la incidencia de las estrategias de marketing en los niveles de competitividad de los restaurantes locales.

Bajo un paradigma cuantitativo con alcance descriptivo y correlacional, se analizó una muestra de 28 unidades de negocio mediante la aplicación de cuestionarios estructurados, cuyos datos fueron procesados mediante estadística inferencial en el software SPSS. Los hallazgos revelan una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el despliegue de tácticas de mercadeo y el desempeño competitivo. Se identificó que las acciones predominantes se centran en la innovación del menú y el diseño de promociones, evidenciando, por el contrario, una adopción incipiente de plataformas digitales. En

conclusión, la formalización de la planificación estratégica de marketing se presenta como un factor crítico para robustecer la resiliencia del sector y fomentar un crecimiento sostenible que beneficie la economía territorial.

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito pedagógico representa uno de los cambios más significativos de la educación contemporánea, ofreciendo tanto oportunidades de personalización como desafíos éticos estructurales. El presente estudio analiza el impacto de la IA como herramienta digital en el proceso de enseñanza–aprendizaje de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós (UEPJR) durante el periodo lectivo 2025–2026; así, la investigación se fundamentó en un enfoque metodológico mixto con un diseño de Investigación–Acción Educativa, aplicando encuestas estructuradas a una muestra intencional de 150 actores educativos, entre docentes y alumnos. Los hallazgos revelan un alto nivel de aceptación tecnológica, con un 78% de los estudiantes interesados en una mayor incorporación de la IA en el aula y un 90% que ya utiliza asistentes virtuales como apoyo académico; por su parte, los docentes identifican beneficios críticos en la optimización de la evaluación (66%) y la mejora de la comprensión de contenidos (55%); no obstante, persiste una preocupación significativa (77%) respecto al posible debilitamiento del pensamiento crítico y la dependencia tecnológica. Se concluye que la IA posee un potencial transformador para el desarrollo educativo sostenible siempre que su implementación esté mediada por lineamientos éticos claros, capacitación docente continua y una orientación pedagógica que priorice el razonamiento autónomo sobre la automatización de tareas.

El sector financiero de la economía popular y solidaria (EPS) constituye un pilar fundamental para la inclusión financiera y el progreso socioeconómico de las comunidades locales; esta investigación analiza la incidencia de la planificación estratégica y las habilidades gerenciales en la sostenibilidad de las instituciones financieras de la EPS en el Cantón La Troncal, donde operan ocho cooperativas de ahorro y crédito. El estudio se fundamenta en una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) de alcance descriptivo, explicativo y correlacional.

Para la recolección de datos, se aplicó un cuestionario de 22 ítems basado en la escala de Likert a una muestra de gerentes, jefes de agencia y colaboradores de siete instituciones del sector. La fiabilidad del instrumento fue validada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, alcanzando un valor de 0,975. Los hallazgos estadísticos, procesados a través de modelos de regresión lineal en SPSS, revelan que ambas variables influyen positivamente en la continuidad institucional; no obstante, se determinó que las habilidades gerenciales poseen una correlación más robusta con la sostenibilidad (71,9%) en comparación con la planificación estratégica (66,4%).

Estos resultados enfatizan que factores críticos como el liderazgo, la innovación, la comunicación asertiva y la toma de decisiones estratégica son determinantes para la resiliencia y el cumplimiento de objetivos en el sector financiero solidario. Se concluye que la consolidación de estas entidades depende de una gestión integral que priorice el desarrollo de aptitudes directivas para afrontar los cambios del entorno competitivo.

La guayaba (*Psidium guajava*) es un frutal de gran importancia económica y nutricional en regiones tropicales y subtropicales; sin embargo, su propagación por semilla presenta

limitaciones debido a la presencia de latencia y a una germinación lenta e irregular. El objetivo de este estudio fue evaluar el proceso de germinación de semillas de guayaba bajo condiciones agroecológicas de La Troncal, Ecuador. Se utilizaron semillas maduras y viables obtenidas de frutos fisiológicamente desarrollados, las cuales fueron sembradas en bandejas con sustrato desinfectado. Las semillas se mantuvieron bajo condiciones controladas de humedad, temperatura y aireación. Se evaluaron el porcentaje de germinación y el tiempo de emergencia mediante registros diarios y análisis de estadística descriptiva. Los resultados evidenciaron un patrón germinativo progresivo, sin emergencia durante la primera semana y con incrementos graduales hasta alcanzar el 100 % de germinación en la quinta semana, confirmando la presencia de una fase inicial de latencia y germinación uniforme.

La gestión de residuos sólidos constituye uno de los problemas ambientales más críticos a nivel global y local, exigiendo que las instituciones educativas asuman un rol protagónico en la formación de ciudadanos ambientalmente responsables. El presente estudio analiza la importancia del reciclaje escolar como una herramienta estratégica para promover el desarrollo sostenible, tomando como caso de estudio a la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós; la investigación se fundamentó en un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo, aplicando una encuesta estructurada a una muestra de 120 estudiantes de Educación Básica Media, Superior y Bachillerato.

Los resultados obtenidos revelan que, si bien el 96,7% de los estudiantes posee conocimientos teóricos sobre el reciclaje y el 92,5% reconoce su importancia institucional, la práctica de separación de residuos en el aula no es constante, realizándose de forma regular solo por el 32,5% de los participantes; no obstante, existe una notable disposición (74,2%) a participar en programas ambientales y una demanda mayoritaria (94,2%) por la implementación de nuevas acciones de reciclaje. Se concluye que, para consolidar una verdadera cultura ecológica alineada con el desarrollo sostenible, es imperativo fortalecer la educación ambiental continua y dotar a la institución de infraestructura adecuada, como contenedores diferenciados, que incentiven hábitos sostenibles permanentes en la comunidad educativa.

Eje I. Gestión y Sostenibilidad Financiera

Capítulo: Relación entre las Estrategias de Marketing y la Competitividad en el sector gastronómico cantón El Triunfo

Wilson Geovanny Pesantez Molina

wgpsantezm@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca

<https://orcid.org/0000-0003-0132-1554>

Edison Fernando Orellana Orellana

eforellanao@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca

<https://orcid.org/0000-0002-1714-2692>

Flor Isabel Salazar Vazquez

fisalazarv@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca

<https://orcid.org/0000-0002-0071-0139>

Vivian Carolina Villegas Medina+

vivian.villegas@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca

<https://orcid.org/0009-0007-7148-0370>

Introducción

La industria gastronómica representa una de las actividades económicas más robustas en las provincias ecuatorianas, no solo por su aporte al producto interno local y la creación de plazas laborales, sino por su rol en la articulación de la identidad colectiva (Porter, 1993); así entonces, los establecimientos especializados en cocina tradicional trascienden la función alimentaria para convertirse en custodios del patrimonio inmaterial, fortaleciendo simultáneamente las cadenas productivas de sus comunidades; no obstante, en el cantón El Triunfo, la proliferación de ofertas culinarias ha configurado un entorno de mercado saturado y altamente competitivo, donde la diferenciación se vuelve una condición indispensable para la supervivencia institucional.

En este escenario, el marketing estratégico surge como una disciplina que dota a los empresarios de herramientas para optimizar su visibilidad, fidelizar la demanda y potenciar su ventaja competitiva (Ferrel y Hartline, 2011; Armstrong y Kotler, 2012); sin embargo, a pesar de su relevancia teórica, en la práctica local se observa con frecuencia una aplicación empírica de estas tácticas, carente de una planificación sistemática o de mecanismos de evaluación de impacto; así entonces, la brecha entre la teoría y la práctica limita la capacidad de respuesta de los restaurantes ante un consumidor cada vez más exigente y digitalizado.

Investigaciones previas como es el caso de Velázquez Bonet (2021), subrayan que la ausencia de estrategias de marketing digital y la escasa innovación en los canales de comunicación reducen drásticamente las posibilidades de consolidación de los negocios gastronómicos; con ello, la tendencia global se desplaza hoy hacia el marketing experiencial,

donde el valor agregado no reside únicamente en el producto, sino en la creación de vivencias integrales que generen vínculos emocionales con el cliente; mientras que, para Verdezoto Dávalos (2024), la implementación de modelos innovadores de comunicación y servicio es vital para la sostenibilidad de este sector.

Desde la óptica del desarrollo regional, la solidez competitiva de los restaurantes tradicionales impacta directamente en la estabilidad económica y el tejido social del cantón; así entonces, una gestión estratégica que priorice la innovación y la eficiencia no solo garantiza el crecimiento individual del negocio, sino que contribuye a la preservación del capital cultural de El Triunfo (Fonseca, 2015). Entonces, el presente estudio se propone analizar empíricamente la relación entre las estrategias de marketing y la competitividad, buscando ofrecer evidencia científica que oriente la toma de decisiones y el fortalecimiento de la matriz productiva gastronómica local.

Referencial teórico

Estrategias de Marketing y el Mix Comercial

En el ámbito empresarial contemporáneo, las estrategias de marketing se definen como la metodología mediante la cual una unidad de negocio espera cumplir sus objetivos de mercado, fundamentada en la creación de valor para el consumidor; de acuerdo con Armstrong y Kotler (2012), este proceso implica no solo la promoción de productos, sino una integración sistémica de las variables de producto, precio, plaza y promoción para influir en la demanda; en este sentido, Ferrell y Hartline (2011) sostienen que una estrategia bien diseñada permite a las organizaciones diferenciarse en entornos volátiles, facilitando el posicionamiento de la marca y la captación de nuevos segmentos de clientes.

Competitividad Empresarial

La competitividad se entiende como la capacidad de una organización para generar y mantener ventajas comparativas que le permitan alcanzar una posición destacada frente a sus rivales. Según el enfoque clásico de Porter (1993), la competitividad no es un estado estático, sino el resultado de una gestión eficiente de los recursos y la capacidad de innovación constante dentro de una base productiva local; por otro lado, para Fonseca (2015), este concepto está intrínsecamente ligado a la sostenibilidad a largo plazo, ya que una empresa competitiva es aquella que logra adaptar su estructura operativa a las exigencias del entorno y a las expectativas cambiantes de sus grupos de interés.

Marketing Gastronómico y Experiencial

El sector gastronómico ha evolucionado desde un enfoque centrado en el producto hacia una perspectiva donde la experiencia del cliente es el eje central de la oferta; tal como señala Verdezoto Dávalos (2024), las estrategias innovadoras en este sector permiten crear experiencias únicas que trascienden el acto de la alimentación, fortaleciendo el vínculo emocional y la fidelización del consumidor. Sin embargo, la efectividad de estas acciones depende en gran medida de la transición hacia el entorno digital; al respecto, Velásquez Bone (2021) advierte que la ausencia de tácticas de marketing digital limita

significativamente la visibilidad de los establecimientos y su capacidad para atraer flujos turísticos hacia los cantones.

El Sector Gastronómico y el Desarrollo Regional

La actividad culinaria no solo representa una fuente de ingresos, sino que es un componente vital de la identidad cultural y el desarrollo socioeconómico de las provincias ecuatorianas; por ende, la competitividad de los restaurantes de comida tradicional impacta directamente en la estabilidad económica territorial, fomentando la creación de empleo y la preservación de tradiciones locales. No obstante, investigaciones recientes como la de Peña Castro (2025) indican que las PYMES del sector suelen presentar deficiencias en la planificación estratégica, lo que restringe su capacidad de adaptación y resiliencia en mercados saturados; por ello, el aprovechamiento de herramientas digitales y la capacitación continua se vuelven imperativos para el crecimiento sostenible de la industria alimentaria local.

Materiales y métodos

Este estudio se realizó con un enfoque cuantitativo, diseño no experimental, correlacional, complementado con un análisis correlacional para examinar la relación entre las estrategias de marketing y la competitividad en los restaurantes tradicionales de El Triunfo. Este enfoque es adecuado cuando el objetivo es medir variables y establecer relaciones estadísticas entre ellas (Hernández et al., 2010).

Los datos se recopilaban mediante una encuesta estructurada distribuida a propietarios o gerentes de restaurantes. El uso de la encuesta permitió obtener información objetiva y estandarizada sobre las estrategias de marketing empleadas y el nivel percibido de competitividad en los restaurantes (Matas, 2018). Debido a la escasez de información oficial del Servicio de Rentas Internas (SRI) y del gobierno autónomo, se realizaron observaciones directas para identificar la población de estudio la cual consta de 28 restaurantes tradicionales en funcionamiento.

El procesamiento y análisis de datos se realizó con el programa estadístico SPSS versión 19.0, se determinó el coeficiente de correlación de Pearson y el coeficiente de determinación. Estas herramientas permitieron contrastar las hipótesis y determinar el impacto entre las estrategias de marketing y la competitividad de los establecimientos analizados (Hernández et al., 2010). La elección de un enfoque cuantitativo y el uso de una encuesta como herramienta de recopilación de datos se basan en investigaciones recientes que destacan su eficacia para analizar el impacto de las estrategias de marketing en el rendimiento de los restaurantes (Herrera & Guzmán 2024). La muestra fue de 28 restaurantes, el instrumento de medición se validó con la opinión de dos expertos en marketing, se calculó la confiabilidad del instrumento dando un valor mayor a 0.7 que se considera aceptable.

Resultados

Análisis de resultados

En este apartado con el propósito de efectuar los análisis estadísticos se manejó el programa SPSS 19.0.

Perfil del encuestado

En la investigación, se lograron obtener resultados vinculados con variables categóricas, como rango de edad, el género, nivel de escolaridad, años de funcionamiento, en los restaurantes de comida típica del Cantón El Triunfo, mediante el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1

Edad del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	20 a 30 años	7	25,0	25,0	25,0
	30 a 40 años	7	25,0	25,0	50,0
	40 a 50 años	10	35,7	35,7	85,7
	51 en adelante	4	14,3	14,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1 se puede observar claramente que la mayoría de los encuestados de los restaurantes se encuentran dentro del grupo de edad de 40 a 50 años, representando el 35,7 % del total. Le sigue el grupo de 30 a 40 años y el de 20 a 30 años, ambos con un 25,0 % respectivamente. Finalmente, el grupo de 51 años en adelante constituye el 14,3 % del total de encuestados.

Tabla 2

Genero del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Masculino	11	39,3	39,3	39,3
	Femenino	17	60,7	60,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente:

Elaboración propia

En la tabla 2 se evidencia de manera destacada que el grupo mayoritario de los encuestados en los restaurantes fue de género femenino, con un porcentaje del 60,7 %, mientras que el género masculino representó el 39,3 %.

Tabla 3

Escolaridad del encuestado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Primaria	5	17,9	17,9	17,9
	Secundaria	10	35,7	35,7	53,6
	Tercer nivel	7	25,0	25,0	78,6
	Cuarto nivel	2	7,1	7,1	85,7
	Ninguna	4	14,3	14,3	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se aprecia que el nivel de escolaridad de los encuestados en los restaurantes muestra un mayor porcentaje en secundaria con un 35,7 %, en segundo lugar, por tercer nivel con un 25,0 %. En tercer lugar, se encuentra el nivel de primaria con un 17,9 %, seguido por cuarto nivel con un 7,1 % y el 14,3% indicaron no tener ningún nivel de escolaridad.

Tabla 4

Tiempo de funcionamiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Menos de 6 meses	3	10,7	10,7	10,7
	De 6 meses a 1 año	6	21,4	21,4	32,1
	De 1 a 3 años	4	14,3	14,3	46,4
	De 3 a 5 años	6	21,4	21,4	67,9
	Más de 5 años	9	32,1	32,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se puede observar que la mayoría de los restaurantes tienen un tiempo de funcionamiento de más de 5 años, representando un 32,1 %. Le sigue el intervalo de tiempo de 6 meses a 1 año con un 21,4 %, así como el período de 3 a 5 años también con un 21,4 %. El rango de tiempo de funcionamiento de menos de 6 meses cuenta con un 10,7 %, mientras que el período de 1 a 3 años tiene un 14,3 %.

Preguntas referentes a los objetivos

Tabla 5

¿Qué estrategias de marketing he utilizado en mi restaurante, centrándome en producto, precio, plaza y promoción?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Introducción de platos nuevos	9	32,1	32,1	32,1
	Descuentos o promociones especiales	11	39,3	39,3	71,4
	Ubicación estratégica en áreas turísticas	5	17,9	17,9	89,3
	Uso activo de las redes sociales	3	10,7	10,7	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5 se puede observar que la estrategia más utilizada por los encuestados es la introducción de platos nuevos, con un porcentaje del 32,1%. Le sigue la aplicación de descuentos o promociones especiales en días específicos, con un 39,3%. En menor medida, se destaca la ubicación estratégica en áreas turísticas, con un 17,9%, y el uso activo de las redes sociales, con solo un 10,7%.

Tabla 6

¿Considero que las estrategias de marketing que utilizo en mi restaurante son efectivas para atraer clientes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Indiferente	3	10,7	10,7	10,7
	De acuerdo	16	57,1	57,1	67,9
	Totalmente de acuerdo	9	32,1	32,1	100,0
	Total	28	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6 se puede observar que la mayoría de los encuestados, un 57,1 %, están de acuerdo con la efectividad de las estrategias de marketing utilizadas en sus restaurantes.

Además, un 32,1 % están totalmente de acuerdo, mientras que un 10,7 % se muestran indiferentes ante esta afirmación.

Análisis Estadístico

En este apartado se efectúa el examen riguroso de los datos recolectados con el propósito de determinar, mediante herramientas de estadística inferencial, la validez de las hipótesis planteadas en la investigación; para este efecto, la Tabla 7 expone los indicadores de ajuste del modelo, tales como el coeficiente de correlación, de determinación y el error típico de estimación; también, la Tabla 8 detalla los coeficientes de regresión estandarizados y no estandarizados, junto con sus respectivos niveles de significancia.

Verificación de la Hipótesis 1 (H1)

La primera hipótesis de estudio postuló que el despliegue de estrategias de marketing ejerce una influencia positiva y significativa sobre la competitividad de los establecimientos de comida tradicional en el cantón El Triunfo; así entonces, los hallazgos estadísticos presentados en la Tabla 7 ratifican este postulado.

Tabla 7

Resumen del modelo 1 y la variable

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,557 ^a	,310	,284	5,32721

a. Predictores: (Constante), Estrategia de Marketing

Fuente: Elaboración propia

El coeficiente de determinación R^2 alcanzó un valor de 0,31, lo que indica que las estrategias de marketing logran explicar el 31% de la variabilidad observada en la competitividad sectorial; al considerar el ajuste por el número de variables independientes, el R^2 ajustado se sitúa en 28,4%, proporcionando una medida de precisión científica sobre la capacidad explicativa del modelo; al igual, el cambio en el estadístico F de 11,707 confirma que la integración de las variables de marketing optimiza significativamente la comprensión de la competitividad en estos negocios.

Este impacto se ve reforzado por los datos de la Tabla 8, donde se observa un coeficiente de regresión positivo de 0,835 con un nivel de significancia $p < 0,05$; estos valores subrayan la relevancia crítica de la gestión comercial para el éxito operativo en la zona, permitiendo la aceptación formal de la hipótesis uno.

Tabla 8

Coefficientes del modelo 1 y las variables

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	
		B	Desv. Error	Beta	T
1	(Constante)	18,667	12,215		1,528
	Estrategia de Marketing	,835	,244	,557	3,422

Fuente: Elaboración propia

Verificación de la Hipótesis 2 (H2)

La segunda hipótesis planteó la existencia de una correlación directa entre las estrategias de mercadeo y los niveles competitivos de los restaurantes; según los resultados de la Tabla 9, se identificó una correlación de Pearson de 0,557 con una significancia de $p = 0,002$; este resultado sugiere una relación positiva de magnitud moderada entre ambas variables. Entonces, existe evidencia estadística suficiente para validar la hipótesis H2, confirmando que la robustez de las tácticas de marketing está asociada con el fortalecimiento de la posición competitiva del restaurante

Tabla 9

Correlaciones entre las variables

		Est.Mark.Var	Comp.Var.De
		.Ind.	p.
Est.Mrk.Var.Ind.	Correlación de Pearson	1	,557**
	Sig. (bilateral)		,002
	N	28	28
Comp.Var.Dep.	Correlación de Pearson	,557**	1
	Sig. (bilateral)	,002	
	N	28	28

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en El Triunfo guardan una estrecha relación con investigaciones previas a nivel nacional; por ejemplo, el estudio de Tituaña Herrera (2025) en el sector gastronómico de Quito evidenció que la articulación de tácticas efectivas, el uso de tecnología y la personalización del servicio elevan significativamente la competitividad y satisfacción del cliente; esta convergencia de resultados refuerza la consistencia y validez de la evidencia presentada en este capítulo.

Discusión

La presente investigación corrobora el papel determinante que ejercen las estrategias de marketing en el fortalecimiento de la competitividad dentro de los establecimientos

gastronómicos tradicionales del cantón El Triunfo; Los hallazgos estadísticos, que muestran una correlación positiva moderada $r = 0,557$, coinciden con los postulados teóricos de Armstrong y Kotler (2012) y Ferrell y Hartline (2011), quienes posicionan al marketing como una herramienta estratégica esencial para la diferenciación y el posicionamiento en mercados saturados; esta relación sugiere que, en la medida en que los propietarios formalicen sus tácticas comerciales, se mejora la capacidad de los negocios para atraer consumidores y responder a las exigencias del entorno local.

Desde una perspectiva de gestión, los resultados indican que las tácticas más recurrentes son la innovación en el menú y la implementación de promociones temporales; esta tendencia se alinea con la visión de Verdezoto Dávalos (2024), quien argumenta que el marketing gastronómico actual se desplaza hacia un enfoque experiencial, donde la creación de ofertas únicas es vital para la fidelización; no obstante, el estudio revela una brecha significativa en el uso de herramientas digitales, con apenas un 10,7% de adopción activa de redes sociales; este hallazgo es consistente con las advertencias de Velásquez Bone (2021), quien señala que la carencia de estrategias digitales reduce drásticamente la visibilidad y la competitividad turística de los negocios.

La problemática de la gestión empírica y la falta de planificación sistemática identificada en El Triunfo no es un fenómeno aislado, pues todo coincide con las observaciones de Peña Castro (2025) sobre las PYMES gastronómicas de la región, las cuales presentan deficiencias estructurales en su planeación que limitan su adaptabilidad; además, autores como Fonseca (2015) y Mackay et al. (2021) subrayan que la competitividad no solo depende de acciones aisladas, sino de una gestión integral que fomente la innovación y el desarrollo social.

En términos de sostenibilidad y desarrollo regional, el fortalecimiento competitivo de estos restaurantes impacta directamente en la estabilidad económica del cantón y en la preservación de su identidad cultural; cabe indicar, según Porter (1993), el éxito de la base productiva local depende de la capacidad de los actores para generar valor agregado; entonces, los resultados aquí expuestos guardan una notable similitud con estudios nacionales, como el de Tituaña Herrera (2025) en Quito, reforzando la premisa de que la combinación de marketing efectivo y personalización del servicio es el motor de la satisfacción del cliente y la continuidad del negocio.

La evidencia recopilada demuestra que, aunque existe una base de gestión tradicional aceptable, el sector gastronómico de El Triunfo requiere urgentemente una transición hacia modelos de marketing más tecnificados y orientados a la experiencia integral del consumidor para garantizar su resiliencia y crecimiento sostenible.

Recomendaciones

A partir de la evidencia recolectada, se proponen las siguientes directrices para potenciar la competitividad del sector gastronómico en El Triunfo:

- Diversificación y Promoción Táctica; se insta a los administradores a sistematizar la introducción de nuevos productos y el diseño de ofertas estacionales, dado que

estas acciones han demostrado ser herramientas eficaces para la atracción y fidelización de la demanda local.

- Adopción de un Modelo de Gestión Integral; es fundamental transitar de un marketing empírico a uno estratégico que incorpore la segmentación precisa del mercado, la diferenciación del servicio y una política de precios alineada con el valor percibido por el cliente.
- Transformación Digital y Sostenibilidad; se recomienda la integración de plataformas de delivery y el uso profesional de redes sociales para expandir el alcance de los negocios; el aprovechamiento de estas herramientas no solo mejora la visibilidad, sino que optimiza el uso de recursos y fomenta un crecimiento ambiental y económicamente responsable.
- Capacitación y Profesionalización Continua; resulta vital implementar programas de formación en áreas de marketing estratégico y atención al cliente, orientados a mejorar la toma de decisiones y fomentar una cultura de innovación permanente entre propietarios y colaboradores.
- Alianzas Estratégicas y Transferencia de Conocimiento; se propone fomentar la colaboración entre el sector público, la academia y los gremios locales para desarrollar programas de mentoría que faciliten la transferencia de mejores prácticas y fortalezcan el ecosistema productivo de la región.

Conclusiones

Se concluyó que las estrategias de marketing tienen un impacto positivo significativo en la competitividad de los restaurantes tradicionales de El Triunfo, y el análisis estadístico confirmó este hallazgo; los resultados mostraron una correlación moderadamente positiva entre ambas variables, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,557 y un nivel de significancia estadística inferior a 0,05, lo que respalda las hipótesis propuestas en este estudio.

Además, se encontró que las estrategias de marketing explican aproximadamente el 31 % de la varianza en la competitividad de los restaurantes analizados; esto indica que, si bien otros factores también influyen en la competitividad, la gestión del marketing es clave para el posicionamiento y la supervivencia de un restaurante en el mercado local.

Las estrategias de marketing más utilizadas por los restaurantes tradicionales de El Triunfo son las promociones especiales y los nuevos platos del menú, que los propietarios reconocen como medidas eficaces para atraer y fidelizar clientes; sin embargo, existen claras limitaciones en el uso de herramientas digitales, lo que indica un margen de mejora en términos de innovación y modernización en la industria restaurantera.

Finalmente, se concluyó que una adecuada planificación y gestión de las estrategias de marketing, la cual no solo contribuirá a fortalecer la competitividad empresarial, sino que también promoverá el desarrollo sostenible del sector de gastronómico en el cantón El Triunfo al revitalizar la economía local, preservar la identidad cultural y fomentar la continuidad de los negocios tradicionales.

Referencias bibliográficas

- Armstrong, G., & Kotler, P. (2012). *Marketing* (14.ª ed.). Pearson Educación.
- Ferrell, O. C., & Hartline, M. D. (2011). *Estrategia de marketing* (5.ª ed.). Cengage Learning.
- Fonseca, Z. R. (2015). *Competitividad*. Alfaomega.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Herrera, M., & Guzmán, J. (2024). *Análisis de estrategias de marketing digital 5.0 para restaurantes del cantón Cuenca*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Mackay Castro, C. R., Escalante Bourne, T. M., & Mackay Véliz, R. A. (2021). Importancia del marketing para el posicionamiento de los emprendimientos en Ecuador. *Publicando*, 8(31), 142–152. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2240>
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38–47.
- Peña Castro, J. (2025). *Estrategias de marketing para las PYMES del sector gastronómico del cantón La Libertad*. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Porter, M. E. (1993). Aspectos teóricos de la competitividad. *Ciencia y Sociedad*, 18(2), 179–198.
- Tituaña Herrera, A. (2025). *Análisis cuantitativo y cualitativo de estrategias de marketing gastronómico en Pradera Plaza*. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Velásquez Bone, M. (2021). *Propuesta de estrategia de marketing digital dentro del sector gastronómico para incentivar el turismo en el cantón Playas*. Universidad Estatal Península de Santa Elena.
- Verdezoto Dávalos, L. A. (2024). Estrategias innovadoras de marketing gastronómico: Creando experiencias únicas en los restaurantes de Quito. *DATEH*, 6(2), 1–7.

Eje II. Innovación Educativa y Ambiental

La Inteligencia Artificial como catalizador del aprendizaje sostenible: El caso de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós

Kerlin Felícita Calderón Wasbrun

kerlin.calderon@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-2214-6312>

Zaruma Zaruma Rafael Roberto

rafael.zaruma@docentes.educacion.edu.ec

Dalila Katihuzca Muñoz Tandazo

dalila.munoz@docentes.educacion.edu.ec

Fernanda De Los Angeles Luna Garcia

Introducción

Actualmente, la inteligencia artificial (IA) ha emergido como un recurso tecnológico muy importante, ofreciendo así, oportunidades y retos para el ecosistema educativo; si bien, su integración en las dinámicas de enseñanza-aprendizaje ha generado controversias debido a los riesgos derivados de un empleo inadecuado por parte del alumnado, su potencial para robustecer la instrucción es considerable cuando se aplica bajo criterios de responsabilidad y fundamentación pedagógica. Por lo dicho, el presente estudio examina la incidencia de la IA como instrumento digital en el proceso formativo de los estudiantes de bachillerato de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós (UEPJR) -sección matutina- durante el ciclo lectivo 2025-2026. La investigación busca identificar beneficios, limitaciones y percepciones en la educación, buscando promover una convergencia tecnológica que favorezca el desarrollo académico sostenible y la personalización del aprendizaje.

La IA tuvo su origen en 1956 y ha evolucionado de forma constante hasta alcanzar su relevancia actual (Ganascia, 2018); su expansión ha sido liderada por potencias como China y Estados Unidos, países que han implementado modelos de vanguardia que redefinen diversos sectores (HAI, 2025); en el contexto ecuatoriano, su avance ha generado incertidumbres, principalmente en torno a la privacidad de datos; el 52% de la población confía en la protección corporativa de su información, un 37% mantiene una postura escéptica (IPSOS, 2024); en el ámbito académico, la literatura reporta por un lado, ventajas como la retroalimentación inmediata y la mejora en la personalización educativa; por otro, se advierten riesgos de dependencia tecnológica, erosión de la interacción humana y brechas en la capacitación docente (Sinchi & Sánchez, 2024).

En la UEPJR se ha observado un incremento en el uso de la IA para la ejecución de tareas,

investigaciones y exposiciones; esta situación ha derivado en una problemática crítica durante el periodo 2025-2026; el uso deshonesto de estas herramientas ha incidido negativamente en el rendimiento escolar de los estudiantes de bachillerato, ante el fracaso de las limitaciones convencionales, ha surgido la tendencia a restringir o prohibir su uso de manera tajante; el problema central está en, determinar si la IA constituye una amenaza irreversible para las capacidades cognitivas o si, por el contrario, puede transformarse en un soporte que optimice el desempeño académico sin comprometer la autonomía intelectual.

La justificación de esta investigación está en la necesidad de dotar a docentes y alumnos de criterios éticos y operativos para el uso de la IA, yendo más allá del plagio, para enfocarse en el desarrollo de habilidades críticas; el estudio se propone evidenciar que la IA no es una amenaza, sino un apoyo que requiere marcos normativos claros; en este sentido, la investigación busca analizar las perspectivas de los actores educativos para proponer lineamientos que concuerden la enseñanza y el aprendizaje con las demandas de la era digital.

La investigación tiene como objetivo el evaluar el impacto de la implementación de la inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje del nivel de bachillerato; a través de este análisis, se pretenden identificar los beneficios y desafíos específicos para docentes y estudiantes, con el fin de establecer una integración efectiva y ética de estas herramientas en la institución.

Referencial teórico

Para poder realizar un correcto análisis del uso de la inteligencia artificial como herramienta digital en estudiantes y docentes, hay que entender varios puntos en específico como la tecnología, la cual no se cierra solo al avance de dispositivos, sino que busca también brindar una ayuda al ser humano, buscando facilitar su vida permitiendo un mejor aprovechamiento del tiempo.

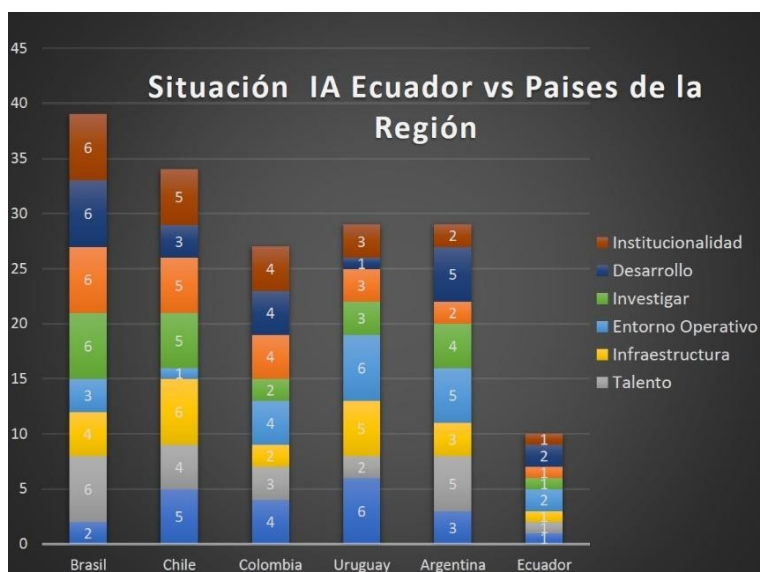
También, es necesario entender lo que es la IA, se define como el uso de varios algoritmos y datos que buscan crear un sistema (software) que simule el pensamiento y razonamiento humano, buscando facilitar tareas, búsquedas, decisiones entre otros (AWS, 2023).

Con la evolución de la inteligencia artificial, se han desarrollado distintos programas o softwares, hasta el punto de que casi cada aplicación ya cuenta con un asistente virtual, siendo los más conocidos aquellos que ya vienen integrados en las computadoras y celulares, algunos se diseñan para realizar tareas en específico, mientras que otros son diseñados para un uso más general (Lenovo, 2024). La IA, no fue diseñada con el objetivo de ser algo negativo, sino de facilitar actividades y ser una herramienta para las personas en general; el uso que le den depende de cada individuo y su voluntad de aprender o mejorar.

En Ecuador, su uso es menor y menos avanzado, siendo una implementación reciente y tardía comparada con otros países como Brasil o Chile, siendo mayormente usada en situaciones de mercado a nivel mundial, aunque ya se han realizado análisis para ver su impacto en las distintas áreas, aunque se afirma que un 68% de la población la usa (Arteta, 2025).

Figura 1.

Situación de la IA del Ecuador vs países de la Región



Nota: Gráfico de comparación de la inteligencia artificial en el Ecuador a comparación de otros países de América Latina. (Barragán-Martínez, 2023)

Existen una infinidad de programas, incluyendo los que vienen incluidos como asistentes en los distintos dispositivos (Meta, Siri, Google Assistant o asistente de Google, Cortana, etc.) o también los que se pueden comprar de forma externa como Alexa, que es una de las más conocidas.

En los estudiantes, los programas o aplicaciones de inteligencia artificial más usadas varían dependiendo la necesidad del estudiantado, siendo algunos ejemplos ChatGPT, Claude, Gemini, etc (Observatorio, 2024); mientras que, en los docentes, su uso es menor, siendo utilizado mayormente para pedir consejos, consultas y recomendaciones en distintos temas de clase.

La educación siempre se está renovando a medida que los descubrimientos y avances suceden, busca una forma de adaptarse a las nuevas generaciones y permitir que las personas se desarrollen por si mismas sin necesidad de depender de algo o alguien; en algunos países ya se ha hecho esta implementación, siendo el pizarrón digital el mayor ejemplo de la implementación de la tecnología en la educación (Speechi, s.f.).

La inteligencia artificial se ha convertido en un desafío para el campo educativo, teniendo que enfrentar las consecuencias que su uso conlleva y buscando una mejor manera de aplicarla; la mayoría de desventajas viene del uso deshonesto mayormente por parte del estudiantado; por parte de los docentes, también se han observado malos usos, como pedir la creación directa de planificaciones o temas de clase, afectando el aprendizaje de los estudiantes de forma indirecta y el razonamiento del docente.

La mayoría de estos problemas surge por distintas razones como la falta de entendimiento, problemas de razonamiento, pereza, aburrimiento de las cosas rutinarias, dificultad para

resolver las cosas, falta de disciplina o compromiso; al ser un grupo numeroso de estudiantes, no se puede brindar una educación personalizada a todos, por lo que se trata de hacerlo de forma general, llevando a un mal uso de recursos.

En los docentes, es más común que suceda por falta de tiempo, decidiendo darle un uso deshonesto al llegar a la fecha límite de entrega de algún trabajo como las planificaciones, buscando terminar lo antes posible para cumplir y ni siquiera molestándose en revisar lo que se está entregando; aunque en docentes, este tipo de casos es raro de encontrar, pues por lo general se ponen límites de uso a sí mismos.

Para evitar todo esto, se busca encontrar una solución que se adapte a la mayoría, pues, aunque se pongan limitaciones, no todos las van a seguir y todo esto seguirá ocurriendo; aunque las desventajas sean varias, también existen ventajas, tanto en el aprendizaje como en la enseñanza. Al permitir un uso limitado de la IA en las aulas, los docentes encontrarían una mejor forma de enseñanza al ya no contar con un número limitado de recursos; mientras que, los estudiantes, podrían usar la inteligencia artificial como un método de retroalimentación sobre el tema, sin necesidad de usarlo de forma negativa.

La inteligencia artificial, aunque se asemeje a la forma del pensamiento humano, sigue teniendo errores, pues a día de hoy no está optimizada del todo y continúa actualizándose junto con los avances tecnológicos, a pesar de esto sigue siendo una herramienta funcional; algunos programas de inteligencia artificial que podrían ayudar al estudiantado y docentes durante clase pueden ser:

- *Grammarly*; corrección de textos y mejora la ortografía
- *ChatGPT*; asistente virtual, útil para consejos, recomendaciones y retroalimentaciones.
- *Wolfram Alpha*; permite al estudiante ver la resolución paso a paso de problemas matemáticos.

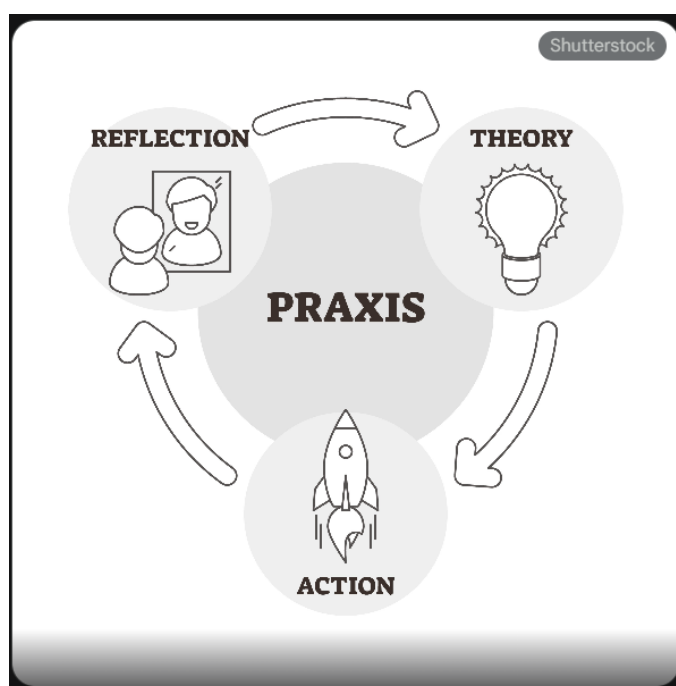
Existen varios programas o aplicaciones que facilitarían el aprendizaje y enseñanza, con el pasar del tiempo, nuevos programas surgirán permitiendo una mejor implementación. La IA puede jugar un papel importante en la educación, convirtiéndose en un gran avance si es usado e implementado de forma correcta; los estudiantes podrán acostumbrarse a su uso y recurrir a ella como una ayuda, mejorando su disciplina y toma de decisiones, mientras que, si se le da un mal uso, el estudiante o la comunidad educativa en general, puede mostrar un retroceso volviéndose dependiente, perdiendo la capacidad de razonamiento y la opinión propia, necesitando la aprobación de una inteligencia artificial en cada decisión.

Materiales y métodos

La presente investigación se fundamentó en un enfoque mixto, integrando dimensiones cualitativas y cuantitativas para obtener una visión holística del impacto de la Inteligencia Artificial (IA) en el ecosistema educativo; bajo el paradigma de la Investigación-Acción Educativa, el estudio no se limitó a la descripción fenomenológica, sino que buscó la reflexión crítica y la propuesta de mejoras operativas para un uso ético y pedagógico de estas herramientas digitales.

Figura 1

Modelo de integración de la Inteligencia Artificial en el ecosistema educativo de bachillerato



El alcance de la investigación fue de carácter descriptivo-analítico; se orientó a detallar las percepciones y experiencias de los actores educativos, permitiendo interpretar los beneficios y desafíos de la IA en relación con los objetivos formativos institucionales.

Fases del Proceso Investigativo

El desarrollo del estudio se estructuró en cuatro etapas sistémicas:

- *Fase de Diagnóstico*; identificación de la situación actual y recolección de experiencias previas de docentes y alumnos sobre el uso de la IA.
- *Fase de Planificación*; diseño de instrumentos técnicos y establecimiento de criterios analíticos alineados con el desarrollo educativo sostenible.
- *Fase de Acción*; ejecución de encuestas estructuradas para capturar tendencias cuantitativas y preocupaciones cualitativas sobre la tecnología en el aula.

- *Fase de Reflexión*; interpretación de hallazgos y formulación de directrices estratégicas para la implementación responsable de la IA.

El universo del estudio comprendió a la comunidad de bachillerato de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós; se seleccionó una muestra intencional no probabilística de 150 participantes, conformada por docentes y estudiantes de la sección matutina, cuya experiencia resultó clave para la validez de la investigación.

Se empleó la encuesta como técnica primordial, instrumentada mediante cuestionarios estructurados de preguntas cerradas; este recurso facilitó la obtención de datos cuantificables y organizados sobre la percepción del impacto tecnológico.

- *Análisis Cuantitativo*; se realizó mediante el cálculo de frecuencias y porcentajes para identificar patrones de conducta.
- *Análisis Cualitativo*; se interpretaron las respuestas desde una óptica pedagógica para profundizar en la comprensión del fenómeno.

Procesamiento de la Información y Ética

El tratamiento de los datos se efectuó a través de una analítica básica educativa, consistente en la tabulación sistemática e interpretación de tendencias y correlaciones entre las respuestas de los actores; también, el estudio se rigió por estrictas consideraciones éticas, garantizando el anonimato de los participantes, la voluntariedad en el suministro de información y el uso exclusivo de los resultados con fines académicos y de optimización pedagógica

Resultados

El análisis de los datos recolectados permite identificar las dinámicas de interacción entre la comunidad educativa y la IA; los hallazgos se presentan estructurados en dimensiones que abarcan desde el nivel de alfabetización digital hasta las percepciones éticas y pedagógicas de los actores.

Percepción y Alfabetización sobre la IA

En el estudiantado de bachillerato, existe un dominio conceptual básico: el 55% define correctamente a la IA como un software que simula procesos cognitivos humanos, mientras que un 29% la vincula estrechamente con el aprendizaje automático (machine learning); no obstante, persiste un 16% que manifiesta vacíos conceptuales o confusiones técnicas, lo que subraya la necesidad de una instrucción teórica más profunda.

Aplicación y Herramientas en el Aula

Existe una marcada convergencia en el tipo de tecnología utilizada por ambos grupos; los resultados evidencian una hegemonía de los asistentes virtuales (90% en estudiantes y 54% en docentes), debido a su inmediatez y facilidad de uso para tareas de consulta y planificación académica; en contraste, el uso de plataformas especializadas de aprendizaje o evaluación automática es marginal, situándose por debajo del 22% en todos los casos.

Tabla 1

Comparativa de herramientas de IA utilizadas por actores educativos

Herramienta	Estudiantes (%)	Docentes (%)
Asistentes Virtuales (Chatbots)	90	54
Evaluación Automática	2	22
Plataformas de Aprendizaje Online	2	12
Ninguna / No utiliza	6	12

Nota. Elaboración propia (2026), basada en los resultados de las encuestas aplicadas en la UEPJR.

Impacto en la Motivación y el Aprendizaje

La IA es percibida mayoritariamente como un catalizador del interés académico; el 78% de los alumnos aboga por una mayor integración de la IA en sus clases, asociándola con metodologías más interactivas (31%) y un mejor seguimiento de metas (29%). Por su parte, el 55% de los docentes coincide en que el principal beneficio radica en una mejora integral de la comprensión de contenidos y la optimización del seguimiento académico.

Desafíos Éticos y Cognitivos

A pesar de la aceptación tecnológica, el cuerpo docente mantiene una postura cautelosa; el 77% de los profesores expresa preocupación por el posible debilitamiento del pensamiento crítico y la generación de dependencia tecnológica en los jóvenes; este riesgo se identifica como el principal desafío de implementación (45%), junto con las limitaciones de infraestructura y la necesidad de capacitación específica para mitigar el uso deshonesto de estas herramientas.

Eficiencia en la Evaluación

Un hallazgo crítico para la gestión educativa es que el 66% de los docentes reconoce que la IA optimiza la eficiencia evaluativa, facilitando la identificación temprana de vacíos de aprendizaje; no obstante, se enfatiza que este apoyo debe ser complementario y nunca sustitutivo del criterio pedagógico profesional.

Discusión

El análisis de los hallazgos, revela que la IA ha dejado de ser una proyección tecnológica para convertirse en un componente presente en el ecosistema educativo del bachillerato; los datos demuestran una relación entre la disposición estudiantil (78% de aceptación) y la percepción docente sobre la utilidad de la IA para optimizar la comprensión de contenidos

(33%) y la eficiencia evaluativa (66%); esta actitud positiva coincide con lo expuesto por Sinchi y Sánchez (2024), quienes identifican a la IA como un motor para la retroalimentación inmediata y la personalización del aprendizaje, elementos que los estudiantes de la institución ya valoran como acompañantes de su formación.

La investigación señala una brecha entre la percepción de utilidad y la alfabetización digital; mientras el 90% de los alumnos utiliza asistentes virtuales, el uso de plataformas de aprendizaje estructurado es del 2%; esta "adopción funcional superficial" sugiere que, aunque la IA está presente, su uso se limita a la resolución rápida de dudas, validando la preocupación de Ganascia (2018) sobre una evolución tecnológica que, de no ser pedagógicamente óptima, puede derivar en un mal uso o bajo nivel académico.

Un punto de tensión fundamental identificado es el conflicto entre la automatización y el desarrollo cognitivo; el 77% de los docentes percibe a la IA como una amenaza potencial para el pensamiento crítico y la autonomía intelectual; esta preocupación es consistente con las advertencias sobre la dependencia tecnológica y la pérdida de interacción humana en el aula (Sinchi & Sánchez, 2024). Los resultados de este estudio sugieren que el riesgo no reside en la tecnología per se, sino en la ausencia de marcos éticos y metodológicos; esto se evidencia en que el 45% de los docentes identifica como principal desafío la combinación de falta de recursos, capacitación insuficiente y uso deshonesto por parte del alumnado.

En el contexto nacional, el escepticismo detectado en la muestra sobre la privacidad y la ética digital (reflejado en las dudas de un sector del estudiantado y profesorado) se alinea con las tendencias reportadas por IPSOS (2024), donde una parte considerable de la población ecuatoriana aún desconfía de la gestión de datos personales; por lo tanto, la implementación de la IA en la Unidad Educativa no debe ser solo técnica, sino que debe integrar lineamientos de Ciudadanía Digital y Ética que respondan a estas preocupaciones sociales.

La discusión de los resultados permite afirmar que la IA posee un potencial transformador para el desarrollo educativo sostenible en el bachillerato, siempre que su despliegue trascienda la automatización de tareas; como señalan los informes internacionales (HAI, 2025), el éxito de estos nuevos modelos depende de una transición hacia una "Inteligencia Aumentada", donde la tecnología actúe como un soporte para que el docente identifique áreas de mejora y el estudiante personalice su estudio, sin sustituir el esfuerzo cognitivo esencial para el razonamiento autónomo.

Conclusiones

La IA ha dejado de ser una tecnología emergente para ser un componente operativo con impacto significativo en el bachillerato de la institución; el 78% del estudiantado aboga por una mayor integración de estas herramientas en el aula, ratifica que la IA es percibida como un soporte académico esencial para la personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata.

La presencia de asistentes virtuales (90% de uso reportado) confirma la accesibilidad de este recurso; el hecho de que la mitad de la muestra reconozca beneficios en su proceso formativo, el estudiantado sugiere que, bajo una mediación pedagógica, la IA no solo

optimiza el rendimiento académico, sino que actúa como un dinamizador de la motivación y el aprendizaje autónomo.

Así también, el cuerpo docente manifiesta una valoración ambivalente: si bien el 55% identifica ventajas pedagógicas críticas en la comprensión de contenidos y el seguimiento académico, persiste un 77% de preocupación respecto al posible debilitamiento de las facultades de pensamiento crítico; esta tensión evidencia que la implementación de la IA requiere, de forma imperativa, el establecimiento de marcos éticos y límites operativos que preserven la autonomía cognitiva del estudiante.

Se concluye que los desafíos para la adopción plena de la IA son de naturaleza estructural y formativa; el 45% de los docentes señala que la carencia de infraestructura tecnológica, la insuficiente capacitación y el riesgo de uso deshonesto constituyen los principales obstáculos para una integración efectiva. La percepción del 66% de los profesores sobre la eficiencia de la IA en la evaluación diagnóstica y la identificación de vacíos de aprendizaje abre una oportunidad sin precedentes para fortalecer una educación innovadora, equitativa y sostenible, alineada con las demandas de la sociedad del conocimiento.

Recomendaciones

A la luz de los resultados obtenidos, se proponen las siguientes directrices estratégicas para la UEPJR:

- *Institucionalización de Lineamientos Éticos*; (78%) por el uso de IA, la institución debe diseñar normativas claras que regulen su aplicación, promoviendo una cultura de integridad académica y uso responsable de los datos.
- *Plan de Capacitación Tecnológico-Pedagógica*; se debe implementar programas de formación continua para el profesorado; aunque el 54% ya emplea asistentes virtuales, la capacitación debe alcanzar el uso instrumental para enfocarse en estrategias que disminuya la dependencia tecnológica y fomenten el pensamiento crítico.
- *Diseño de Estrategias de "Inteligencia Aumentada"*; considerando el temor al reemplazo del razonamiento propio (77%), se recomienda que la IA se integre en la retroalimentación y la detección de áreas de mejora, asegurando que el esfuerzo cognitivo permanezca bajo el dominio del estudiante.
- *Ejecución de Proyectos Piloto de Innovación*; bajo el enfoque de Investigación-Acción, se propone el desarrollo de micro-proyectos experimentales para evaluar el impacto real de la IA en la interactividad de las clases, aprovechando que el 33% de los alumnos identifica un incremento en su motivación bajo este modelo.
- *Optimización de los Sistemas de Seguimiento*; se insta a aprovechar el potencial analítico de la IA en la gestión evaluativa; dado que el 66% de los docentes valora su capacidad para identificar brechas de aprendizaje, la adopción de herramientas de analítica educativa permitirá intervenciones pedagógicas más oportunas y personalizadas.

Referencias bibliográficas

- Arteta, J. (28 de Febrero de 2025). *En Ecuador, el 68 % de la población usa inteligencia artificial*. Recuperado el 3 de Enero de 2026, de expreso: <https://www.expreso.ec/actualidad/economia/ecuador-68-poblacion-inteligencia-artificial-233401.html>
- AWS. (28 de Noviembre de 2023). *¿Qué es la IAG (inteligencia artificial general)?* Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de Amazon Web Services: [https://aws.amazon.com/es/what-is/artificial-general-intelligence/#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20general%20\(A%20necesariamente%20entrenado%20o%20desarrollado.](https://aws.amazon.com/es/what-is/artificial-general-intelligence/#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20general%20(A%20necesariamente%20entrenado%20o%20desarrollado.)
- Barragán-Martínez, X. (2023). Situación de la Inteligencia Artificial en el Ecuador en relación con los países líderes de la región del Cono Sur. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 16(2), 23-38. Recuperado el 3 de Enero de 2026
- Ganascia, J.-G. (29 de Junio de 2018). *Inteligencia artificial: entre el mito y la realidad*. Recuperado el 3 de Enero de 2026, de unesco: <https://courier.unesco.org/es/articulos/inteligencia-artificial-entre-el-mito-y-la-realidad>
- HAI. (24 de Junio de 2025). *The 2025 AI Index Report*. Recuperado el 3 de Enero de 2026, de Stanford University: Human-Centered Artificial intelligence: <https://hai.stanford.edu/ai-index/2025-ai-index-report>
- IPSOS. (1 de Agosto de 2024). *Una mirada a la Inteligencia Artificial desde los Ecuatorianos conectados 2024*. Recuperado el 3 de Enero de 2026, de Ipsos: <https://www.ipsos.com/es-ec/una-mirada-la-inteligencia-artificial-desde-los-ecuatorianos-conecta>
- Lenovo. (23 de Diciembre de 2024). *¿Qué es un asistente virtual?* Recuperado el 19 de Noviembre de 2025, de Lenovo: <https://www.lenovo.com/pe/es/faqs/busqueda-por-voz/que-es-un-asistente-virtual/?orgRef=https%253A%252F%252Fwww.google.com%252F>
- Méndez, J. A. (27 de Enero de 2024). *El 90 % de los adolescentes que usa IA en España reconoce que les hace más dependientes y menos inteligentes*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de El Debate: https://www.eldebate.com/familia/20240127/90-adolescentes-usa-ia-espana-reconoce-les-hace-dependientes-menos-inteligentes_169862.html
- Observatorio, E. (16 de Septiembre de 2024). *Las 9 Mejores IA para Estudiantes*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de IUNIT: <https://iunit.edu.es/noticias/las-9-mejores-ia-para-estudiantes/>

Padilla, J. (21 de Agosto de 2025). *Las 10 herramientas de IA más utilizadas y 5 en auge*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de OpenWebinars: https://openwebinars.net/blog/top-10-herramientas-de-inteligencia-artificial-mas-usadas/#:~:text=Table_title:%20Comparativa%20final%20de%20herramientas%20destacadas%20Table_content:,%20Asistente%20de%20contenido%20%7C%20Consolidaci%C3%B3n:%20Consolidada%20%7

Rodríguez, N. (4 de Junio de 2023). *Introducción a la Inteligencia Artificial: Una guía para principiantes*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2025, de Medium: <https://medium.com/@natisr/introduccion-inteligencia-artificial-f398e797df8a>

Sergey. (17 de Mayo de 2024). *12 asistentes de IA que hay que tener en cuenta en 2025*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de OnlyOffice: <https://www.onlyoffice.com/blog/es/2024/05/asistentes-de-ia>

Sinchi, M. A., & Sánchez, K. L. (2024). Inteligencia artificial y transformación.

REVISTA DE EDUCACIÓN Y DERECHO, 322-324. Recuperado el 3 de

Enero de 2026

Slack, e. d. (18 de Abril de 2025). *Las 20 mejores herramientas con IA para estudiantes*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de Slack: <https://slack.com/intl/es-es/blog/productivity/las-20-mejores-herramientas-con-ia-para-estudiantes#:~:text=con%20su%20cometido.->

,ChatGPT,apoyo%20ante%20determinadas%20tareas%20repetitivas.

Speechi. (s.f.). *¿Qué son las pizarras interactivas? ¡Speechi te lo explica!*

Recuperado el 20 de Noviembre de 2025, de Speechi: <https://speechi.com/es/pizarras-interactivas>

La importancia del reciclaje escolar como herramienta para el desarrollo sostenible, caso: unidad educativa Presidente Jaime Roldós

Gabriela Caterine Quezada Rodríguez
gabriela.quezada@docentes.educacion.edu.ec
Patrick Josúe Vásquez Salinas
Heidy Adriana Reyes Otero
María Lilibeth Sacón Bermello

Introducción

En la actualidad, la contaminación ambiental es una de las principales problemáticas que enfrenta el mundo y que ha obligado a las organizaciones a nivel mundial a tomar acciones que mitiguen el aumento de desechos sólidos. En Ecuador, sin embargo, el aumento de la contaminación se agudiza día a día, debido a que la cantidad de residuos sólidos que se generan diariamente en las ciudades las convierte en principales focos de contaminación, incrementado el riesgo de reproducir enfermedades causadas por el impacto ambiental negativo.

En la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós (UEPJR) se observa una escasa relevancia que los estudiantes otorgan a la correcta separación de los residuos y pasan por alto la importancia del reciclaje a pesar de contar con información sobre el tema, esta no es considerada, lo que provoca acumulación de basura dentro del plantel durante las horas de receso y en programas que realiza la institución.

La institución educativa tiene la obligación de fomentar en sus alumnos prácticas responsables para preservar el medio ambiente, promoviendo una cultura ecológica y amigable con este; por ello, es relevante fomentar hábitos y valores ecológicos en los estudiantes para que participen en el reciclaje y el cuidado del medio ambiente.

La finalidad de este estudio realizado en la UEPJR es el de concientizar a los estudiantes sobre las consecuencias que trae la contaminación ambiental en el contexto escolar y ofrecer el reciclaje como una herramienta de desarrollo sostenible. Según la UNESCO (2023), un proyecto innovador que recicla y transforma residuos en herramientas educativas y formas artísticas es uno de los muchos planes de desarrollo sostenible coordinados por la subunidad local de la Comisión Nacional Yemení; esto demuestra la importancia que posee la recolección de residuos comúnmente desechables para su transformación en artesanías o materiales didácticos, utilizados como herramientas educativas sostenibles que fomentan valores y actitudes responsables con el medio ambiente; en el sector educativo, su enfoque se centra en aprovechar los residuos como recursos para el aprendizaje y el desarrollo de la creatividad.

En Ecuador, diversas instituciones educativas de Guayaquil, Durán y Samborondón desarrollan actividades para conmemorar al Día Mundial del Ambiente, el 5 de junio, inculcando a sus estudiantes el cuidado de su entorno natural llevando a cabo exposiciones, sembrado de plantas, charlas y reciclaje con el propósito de fomentar una cultura ecológica.

En la UEPJR, la comunidad estudiantil se ha realizado campañas de recolección de residuos reciclables con fines comerciales, con el propósito de recaudar fondos para la adquisición de herramientas en beneficio de la institución educativa en colaboración de los estudiantes de inicial, básica elemental, básica media, básica superior y bachillerato; sin embargo, los estudiantes no siempre colaboran ni otorgan la importancia que merece el reciclaje; por todo ello, se considera fundamental que los estudiantes aprendan a valorar los recursos naturales, reciclar diariamente y cuidar su institución educativa.

En la UEPJR se ha observado que la práctica del reciclaje por parte de los estudiantes es mínima; muchos estudiantes ignoran la forma correcta de clasificar los residuos y arrojan desperdicios fuera de los recipientes asignados, a pesar de contar con un sistema organizado de recolección y reutilización de materiales reciclables; esta situación provoca la acumulación de residuos dentro del plantel y una débil conciencia ambiental en relación con la conservación del entorno escolar; los motivos principales son el desinterés por las prácticas sostenibles, lo que genera comportamientos inadecuados, como no depositar los residuos en los lugares asignados o arrojarlos al suelo.

Como consecuencia, la disposición inadecuada de residuos genera contaminación en el entorno escolar, afectando la limpieza y contribuyendo a la degradación de espacios y áreas verdes del plantel; también, la acumulación de basura causa un impacto visual negativo en la estética del plantel; por ello, se hace necesario analizar la importancia del reciclaje escolar como herramienta para el desarrollo sostenible, con el fin de impulsar la formación de una cultura ecológica en los estudiantes y fomentar la concienciación sobre la importancia de conservar y proteger la naturaleza. Se considera necesaria la siguiente investigación por la necesidad de fortalecer la educación ambiental dentro de la UEPJR. Se ha observado que los estudiantes ignoran las normas de reciclaje y no ubican sus residuos en los lugares asignados, lo que impacta negativamente en la apariencia del plantel, además de contar con la pérdida de materiales que podrían reutilizarse o aprovecharse; por ello, es fundamental incentivar el reciclaje escolar como una herramienta de desarrollo sostenible en los estudiantes para integrar una cultura ecológica que reduzca los niveles de contaminación.

Analizar la importancia del reciclaje escolar en la UEPJR como herramienta para promover el desarrollo sostenible en el año 2026. El análisis de la importancia del reciclaje escolar en la UEPJR como herramienta para el desarrollo sostenible, en enero del 2026, implica la comprensión de varios conceptos claves que dirigirán el estudio.

Reciclaje: El reciclaje es el proceso de transformar residuos en nuevos productos o materia prima para su posterior utilización. Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, s. f.), "reciclar beneficia a la comunidad, la economía y el medio ambiente". En el contexto de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós reciclar representa una práctica fundamental para fomentar el compromiso ambiental entre los estudiantes y en la contribución de una gestión óptima de los desechos que se generan diariamente en la institución.

Reciclaje escolar: El reciclaje escolar es el conjunto de prácticas que combinan la separación de residuos y el aprovechamiento de estos dentro de una institución educativa, en las que participan directamente los estudiantes, docentes, autoridades y personal administrativo. Este concepto es clave en el presente estudio, porque permite comprender como las practicas institucionales influyen en el cuidado y respeto a la naturaleza, fomentando la creación de una cultura ambiental responsable y en qué medida los estudiantes participan en dichas acciones.

Educación ambiental: Se trata de un proceso en el cual se busca transmitir conocimientos y enseñanzas a la población sobre la protección del entorno natural, con el fin de generar hábitos que permitan a todas las personas tomar conciencia de los problemas ambientales. Según la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, s. f.), "los individuos alcanzan un entendimiento más profundo de las temáticas ambientales y tienen las herramientas para tomar decisiones informadas y responsables". Dentro del estudio la educación ambiental permite analizar como la formación impartida por la institución influye en las prácticas de reciclaje que los estudiantes adoptan.

Desarrollo sostenible: El desarrollo sostenible se define como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones (Naciones Unidas, 1987, como se citó en Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos [EPA], s.f.). Esta definición implica el equilibrio del crecimiento económico, equidad social y la protección ambiental. En la investigación desarrollo sostenible se ve relacionada con el reciclaje escolar como una herramienta que fomenta una gestión adecuada de los residuos que permite disminuir la contaminación ambiental además desarrollar una conducta responsable dentro de la comunidad educativa

Cultura ambiental: Se basa en el conjunto de valores, hábitos, actitudes y comportamientos que una sociedad adopta para proteger y cuidar del medio ambiente. Esta cultura se construye a través de la educación, participación ciudadana y el compromiso institucional. En esta investigación es importante este concepto porque permite analizar si los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós han introducido el reciclaje como parte de sus rutinas diarias o si son actividades aisladas sin un impacto real.

Materiales y métodos

En el desarrollo de la siguiente investigación sobre “La importancia del reciclaje escolar en la UEPJR como herramienta para el desarrollo sostenible en enero del 2026”, se busca determinar con claridad los procedimientos adecuados que se llevarán a cabo para recolectar los datos necesarios que guiarán el análisis de la información, con el fin de comprender la situación actual del reciclaje dentro de la institución educativa.

El estudio se llevará a cabo bajo un enfoque cuantitativo, ya que permitirá obtener datos medibles relacionados con el conocimiento, actitudes y prácticas de los estudiantes. Asimismo, se adoptará un tipo de investigación descriptiva. Según Dankhe (1986), los estudios descriptivos “buscan especificar las características importantes de personas, grupos o comunidades”. En el estudio dicho enfoque se utilizará con el fin de identificar y detallar las características actuales del reciclaje escolar sin manipular las condiciones del entorno.

La población está conformada por los estudiantes de los diferentes niveles de la UEPJR, con un promedio de 25 a 30 estudiantes por curso; la muestra estuvo conformada por 120 estudiantes de Básica Media, Básica Superior y Bachillerato, con el fin de obtener información representativa que favorezca la comprensión del problema.

Se aplicará la encuesta como la técnica de recolección de datos, aplicado mediante un cuestionario de Google Forms; el cuestionario estará compuesto por preguntas cerradas y de selección múltiple que permitirá evaluar el nivel de conocimientos de los estudiantes sobre el reciclaje, la percepción de los estudiantes respecto a la importancia del reciclaje y la gestión de residuos dentro de la institución; con ello, la información recolectada será analizada mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias, porcentajes y gráficos que permitan visualizar con claridad los hallazgos y comprender cómo se desarrolla actualmente el reciclaje escolar.

Resultados

Para la recolección de datos de esta investigación se aplicó una encuesta a 120 estudiantes de la Unidad Educativa Presidente Jaime Roldós, pertenecientes a Básica Media, Básica Superior y Bachillerato; la encuesta incluyó 9 preguntas cerradas y 1 abierta sobre percepciones, conocimientos y prácticas de reciclaje escolar; también, se añadieron dos preguntas de identificación (curso y jornada) para caracterizar la muestra, aunque no fueron consideradas en el análisis; a continuación, se presentan las preguntas que integraron la encuesta.

Pregunta 2. ¿Sabe qué es el reciclaje?

El gráfico muestra que el 96,7% de los estudiantes afirma conocer el concepto de reciclaje, mientras que solo el 3,3% indica no conocerlo; esto evidencia que la mayoría posee nociones básicas sobre el reciclaje, lo cual representa un punto de partida favorable para la investigación.

Pregunta 3. ¿Ubica los residuos plásticos en los contenedores correspondientes?

El 87,5% de los estudiantes afirma colocar los residuos plásticos en los contenedores adecuados, mientras que el 12,5% no lo hace; por consiguiente, la mayoría aplica correctamente esta práctica, aunque aún existe un grupo que no dispone los plásticos de manera adecuada.

Pregunta 4. ¿Ha recibido información o charlas sobre reciclaje en la institución?

El 80,8% de los estudiantes afirma haber recibido información o charlas sobre reciclaje, mientras que el 19,2% señala no haberlas recibido; entonces, la mayoría ha tenido acceso a educación ambiental, aunque aún hay un grupo que no ha participado en estas actividades.

Pregunta 5 ¿Separa los residuos en su salón de clases?

El gráfico muestra que el 48,3% separa los residuos a veces, mientras que el 32,5% lo hace siempre y el 19,2% nunca; esto evidencia que, aunque existen conductas positivas, la mayoría no mantiene esta práctica de forma constante.

Pregunta 6. ¿Participa en actividades o campañas de reciclaje escolar?

Se observa que el 60% de los estudiantes participa en actividades o campañas de reciclaje, mientras que el 40% no lo hace; esto muestra un buen nivel de involucramiento, aunque aún existe un grupo considerable que no participa en estas iniciativas.

Pregunta 7. ¿Considera importante reciclar dentro de la institución?

El gráfico muestra que la gran mayoría de los estudiantes (92,5%) considera importante reciclar dentro de la institución, lo que evidencia una alta conciencia ambiental entre los participantes; por otro lado, un porcentaje muy reducido afirma que no es importante o manifiesta incertidumbre al respecto.

Pregunta 8. ¿Cree que la escuela debería implementar más acciones relacionadas con el reciclaje?

Los resultados muestran que el 94,2% de los estudiantes considera necesario que la institución implemente más acciones de reciclaje, evidenciando una alta demanda por fortalecer las prácticas ambientales, mientras que solo una minoría no lo considera necesario.

Pregunta 9. ¿Estaría dispuesto/a a participar en programas de reciclaje escolar?

El gráfico muestra que el 74,2% muestran una postura positiva en cuanto a participar en programas de reciclaje escolar, mientras que el 25,8% no estaría dispuesto a participar en estas actividades; este contraste indica la necesidad de reforzar acciones relacionadas con el reciclaje escolar.

Discusión

Los resultados obtenidos permiten determinar que la mayoría de los estudiantes poseen un alto nivel de conocimiento sobre el reciclaje, puesto que casi todos saben que es el reciclaje y reconocen los contenedores adecuados; además, también se logró determinar la importancia que los estudiantes asignan al reciclaje ya que más del 90% considera fundamental dentro de la institución; también se evaluó la disposición de los estudiantes a participar en programas ambientales, evidenciando un interés mayoritario.

Sin embargo, el objetivo relacionado con análisis las prácticas de reciclaje se cumplieron parcialmente, debido a que, aunque los estudiantes poseen conocimientos y actitudes positivas, los datos reflejan que muchos estudiantes no realizan la separación de los residuos de manera constante; a pesar de ellos se observó una postura positiva por parte de los estudiantes en cuanto a participación en actividades de reciclaje escolar y campañas ambientales, a pesar de que un grupo reducido de estudiantes no lo considera importante. Existe un fuerte interés en mejorar y en participar en programas ambientales, lo que representa una oportunidad para la institución; en ese sentido la implementación de más acciones y el fortalecimiento de charlas educativas permitirían al colegio consolidar una verdadera cultura ambiental.

Conclusiones

En el desarrollo de la investigación se permitió analizar el nivel de conocimientos, percepciones y prácticas de los estudiantes de la UEPJR; a través de los resultados obtenidos se evidencia que la mayoría de los estudiantes posee nociones claras sobre el reciclaje y reconoce su importancia dentro de la institución; se identificó que la gran mayoría del estudiantado considera necesario implementar más acciones relacionadas con el reciclaje, se determinó que una gran parte de los estudiantes participan en actividades de reciclaje, aunque exista un grupo que no lo desarrolla de manera activa.

Con respecto a los objetivos planteados, el estudio demuestra que, si bien existe interés y disposición, aún se deben fortalecer estrategias en conjunto con las autoridades que motiven una participación continua; en general, los resultados demuestran que existe una base positiva para promover proyectos de reciclaje escolar, sin embargo, es indispensable reforzar la educación ambiental y generar iniciativas que involucren a toda la comunidad educativa de forma sostenida.

Recomendaciones

Se recomienda realizar campañas de capacitación continua, dirigidas a tanto a docentes como a estudiantes, en las que se incluya contenidos relacionados con el reciclaje, la gestión adecuada de residuos y desarrollo sostenible; estas acciones contribuirían a nivelar el conocimiento y superar la deficiencia de conocimientos que presentan los estudiantes sobre el reciclaje; Además, de fomentar valores como la responsabilidad ambiental, la sostenibilidad y la cooperación, favoreciendo el desarrollo de hábitos ecológicos en la comunidad educativa. Se recomienda promover programas estudiantiles de reciclaje de manera periódica, que involucren a todos los niveles educativos; estos programas pueden desarrollarse mediante concursos, retos ecológicos, elaboración de proyectos creativos con materiales reciclables; estas acciones buscan fomentar un sentido de pertenencia en los estudiantes, a la vez que se refuerza la importancia del reciclaje escolar y favorece a promover una cultura ecológica orientada al desarrollo sostenible. La implementación de programas estudiantiles permitirá el crecimiento de los niveles de participación, consolidando un entorno educativo comprometido con las practicas ecológicas.

Considerando que los plásticos no pueden ser aprovechados cuando no se realiza su correcta separación, por ello se propone como estrategia educativa y ambiental incorporar contenedores diferenciados en todas las aulas, a fin de favorecer a una adecuada gestión de residuos; la presencia de estos contenedores en las aulas fomentará que los estudiantes adopten hábitos sostenibles de manera natural y cotidiana; esta acción no solo mejora el compromiso institucional con el reciclaje, sino que también fortalece la cultura ambiental de la comunidad educativa.

Referencias bibliográficas

Environmental Protection Agency. (s.f.). *Community & culture: How to build sustainable waste-management habits* [PDF].
https://www.epa.gov/sites/default/files/201509/documents/community_culture.pdf

Environmental Protection Agency. (s.f.). *Sustainable development — Search results*.
https://search.epa.gov/epasearch/?querytext=sustainable+development&areaname=&areacontacts=&areasearchurl=&typeofsearch=epa&result_template=#/

Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). *A través del reciclaje se fortalece la educación ambiental en planteles de Quito*. <https://educacion.gob.ec/a-traves-del-reciclaje-se-fortalece-la-educacion-ambiental-en-planteles-de-quito/>

Ministerio de Educación del Ecuador. (s.f.). Con proyectos de reciclaje y huertos ecológicos estudiantes promueven una cultura ambiental. <https://educacion.gob.ec/con-proyectos-de-reciclaje-y-huertos-ecologicos-estudiantes-promueven-una-cultura-ambiental/>

Portal AmeliCA. (s.f.). *El reciclaje como estrategia didáctica para la conservación ambiental*. <https://portal.amelica.org/ameli/journal/638/6383104001/html/>

UNESCO. (s.f.). *Sustainability course: A powerful tool for the university curriculum*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/sustainability-course-powerful-tool-university-curriculum>

UTIC Virtual. (s.f.). Artículo sobre reciclaje escolar [revista en línea]. Revista..., <https://www.uticvirtual.edu.py/revista.ojs/index.php/revistas/article/view/1440/2288>

Eje III. Sostenibilidad en el Sector Productivo y Agrícola

La Sostenibilidad y su relación con las habilidades gerenciales y la planificación estratégica en el sector financiero de la economía popular y solidaria

Joffre Edgar Boza Aguirre
jebozaa@ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca
<https://orcid.org/0000-0002-9226-7348>

Carlos Patricio Orellana Orellana
corellanao@ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca
<https://orcid.org/0000-0002-0958-7253>

Joffre Ricardo Campoverde Saldaña
jrcampoverdes@ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca
<https://orcid.org/0000-0003-3071-1738>

Jimbo Cruz Yulexi Abigail
yulexi.jimbo@est.ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca
<https://orcid.org/0009-0003-0011-8404>

Introducción

En el panorama económico actual, el sector financiero de la Economía Popular y Solidaria (EPS) se ha consolidado como un pilar estratégico para el desarrollo inclusivo en el Ecuador; puesto que, a diferencia de la banca tradicional, estas instituciones priorizan el bienestar colectivo y la dinamización de las economías locales, permitiendo que sectores vulnerables accedan a servicios financieros que impulsan su crecimiento socioeconómico; es en este ecosistema, donde las Cooperativas de Ahorro y Crédito (COAC) enfrentan el desafío de equilibrar su misión social con la necesidad de mantener niveles de eficiencia operativa que garanticen su permanencia en un mercado cada vez más competitivo.

En el Cantón La Troncal, la presencia de diversas entidades de la EPS subraya la importancia de este sector para la comunidad; no obstante, la sostenibilidad de estas instituciones no es un resultado accidental, sino el producto de una gestión estructurada que debe responder a entornos volátiles; bajo este contexto, surge la necesidad de investigar dos factores determinantes: la planificación estratégica y las habilidades gerenciales; la primera se entiende como la hoja de ruta que define la visión, misión y los objetivos a largo plazo, permitiendo a la organización anticiparse a riesgos y aprovechar oportunidades mediante herramientas como la matriz FODA; mientras que, las habilidades gerenciales representan el factor humano crítico, son las capacidades de liderazgo, comunicación, toma de decisiones y resolución de conflictos que poseen los directivos para guiar a sus equipos hacia el cumplimiento de las metas trazadas.

El problema central que motiva este estudio radica en la incertidumbre sobre qué elemento posee una mayor incidencia en la sostenibilidad institucional, entendida esta última desde una dimensión integral que abarca lo económico, lo social y lo ambiental (Triple Bottom Line). Si bien la planificación ofrece una estructura teórica, la ejecución depende estrictamente de las aptitudes directivas.

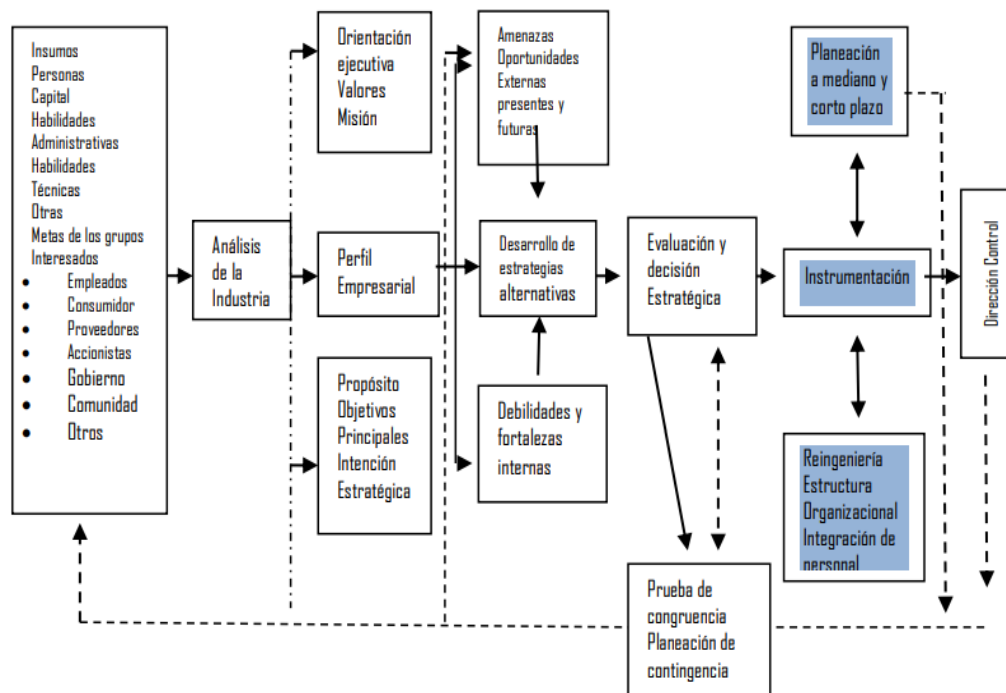
Por lo tanto, este capítulo de libro se propone evaluar de manera exhaustiva la relación entre estas variables dentro del sector financiero de la EPS en La Troncal; a través de un enfoque metodológico mixto, se busca determinar no solo si existe una influencia positiva de estos factores en la sostenibilidad, sino identificar cuál de ellos presenta una correlación más significativa para la estabilidad de las cooperativas. Los hallazgos presentados pretenden servir como un insumo valioso para que los organismos de control y los directivos de la EPS diseñen estrategias de fortalecimiento institucional basadas en evidencia científica.

Planificación estratégica

El ciclo de planeación estratégica comienza con un diagnóstico profundo que trasciende la simple declaración de la identidad corporativa, este análisis inicial no solo busca articular la misión, visión y metas que otorgan coherencia a las actividades organizacionales, sino que exige un examen exhaustivo del estado actual y el recorrido histórico de la entidad; dicho proceso, conlleva una evaluación detallada de las dinámicas internas y los factores externos, lo que permite una visión global de los elementos que condicionan el desempeño estratégico institucional (Acosta et al., 2010).

Según (Pereyra, 2012) bajo la perspectiva de lo anteriormente anotado, la determinación de metas y el diseño de rutas de acción son componentes intrínsecos de la planificación; este trayecto, que parte de una situación base hacia la consecución de fines en un horizonte temporal definido, requiere obligatoriamente el compromiso y la participación activa de todas las áreas funcionales de la organización para su éxito.

Figura 1 Gráfico de planificación estratégica



Fuente: Pereyra, M. B. (2012). Universidad Nacional de Tucumán . Obtenido de LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA <http://repositorio.face.unt.edu.ar:8920/bitstream/handle/123456789/612/LA%20PLANIFICACION%20ESTRATEGICA..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Dentro del marco de la planeación estratégica, resulta imperativo el diseño de la matriz FODA, herramienta que sistematiza el diagnóstico de los entornos interno y externo; en el plano interno, se identifican las fortalezas como generadoras de ventajas competitivas frente al mercado, mientras que las debilidades señalan aquellas deficiencias o nudos críticos en los procesos que requieren atención; por otro lado, la evaluación de factores externos permite la configuración de escenarios basados en oportunidades y amenazas, facilitando así la reorientación de la trayectoria institucional ante cambios en el entorno. (Calapiña et al., 2019).

Asimismo, la efectividad del plan estratégico depende de la implementación de sistemas de monitoreo y control. Estos mecanismos de adaptación constante son vitales para mitigar riesgos y permiten a la organización responder con celeridad, ajustando las prioridades y las tácticas tanto en periodos de éxito como en situaciones que se desvían de las proyecciones iniciales (Pereyra, 2012).

La literatura sobre el contexto ecuatoriano ofrece casos de estudio relevantes; por ejemplo, el análisis de la empresa Cerraduras Ecuatorianas S.A. reveló una ejecución de planificación en un nivel intermedio, limitada a conocimientos básicos y con ausencia de herramientas técnicas avanzadas; no obstante, ante tales deficiencias, se han propuesto alternativas bajo

un enfoque sistémico para optimizar el desempeño de la gestión administrativa (Morero et al., 2018). La Universidad Politecnica Salesiana (2023) en este sentido, genera propuestas actuales como la actualización estratégica en el sector cooperativo, donde se subrayan la necesidad de adaptar estos enfoques a los desafíos contemporáneos de la gestión solidaria.

Habilidades gerenciales

Para Niebles et al. (2020) el desarrollo de capacidades, competencias y actitudes forma parte de las habilidades directivas. Afirma que éstas son las claves del éxito, pero van mucho más allá de las áreas de delegación, asertividad, gestión del tiempo y resolución de conflictos, ya que también exigen compromiso, fijación y consecución de objetivos, corrección de riesgos y, lo que es más importante, liderazgo (pág. 35).

La base de cualquier empresa es el recurso humano, y en el caso de una pequeña y mediana empresa (PYME), que suele estar compuesta por menos de cincuenta trabajadores, su función puede ser aún más crítica porque sus capacidades y personalidades tienen el poder de construir o arruinar un negocio.

En este mismo orden de ideas Conavalsi (2018) asocia que la gestión del talento es especialmente importante para las PYME, ya que les permite diferenciarse de las grandes empresas y crear valor para satisfacer a los clientes, contar con miembros del equipo competentes, motivados y dedicados puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso empresarial.

Figura 2 Un modelo de habilidades administrativas esenciales



Fuente: Whetten, D., & Cameron, K. S. (2011). *Desarrollo de habilidades directivas*. PEARSON. Obtenido de <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/f12eda1de07b7c59560816f683210111.pdf>

Por su parte Whetten y Cameron (2011) afirma que las tres categorías de talentos directivos son habilidades de grupo, habilidades interpersonales y habilidades personales. Cada bloque contiene cinco habilidades conectadas distintas (figura 2): habilidades interpersonales (gestionar conflictos, inspirar a otros, obtener poder e influencia y formar

conexiones a través de la comunicación de apoyo); habilidades de grupo (delegar y dar poder, crear equipos eficaces y trabajar en equipo, liderar el cambio positivo); y habilidades personales (autoconciencia, gestión del estrés, resolución analítica y creativa de problemas) (pág. 8).

Por ende, se recalca que, el triunfo o derrota en un negocio está relacionado, con el manejo de un modelo o directrices estratégicas a seguir, estas a su vez, tienden a favorecer el desarrollo de toda su dimensión organizacional, las empresas con éxito son las que desarrollan sus capacidades al máximo en el mercado, mismo que es muy competitivo; pues, ser competitivos es una de las maneras que hoy en día utilizan las organizaciones para su fortalecimiento en el tiempo (Loor Peñafiel et al., 2020).

En el artículo habilidades gerenciales en los líderes de las medianas empresas de Colombia se evidencia que, el líder debe ser meticuloso al momento de informar; su forma de comunicación debe ser clara, concisa y precisa, Se puede decir que la comunicación es esencial para la buena ejecución de las organizaciones, por lo que también es importante conocer el sistema tecnológico que ayuda y respalda el proceso comunicación (Naranjo, 2015). Vera-Sacon y Vegas-Melendez (2021) analizan las habilidades gerenciales pertinentes en instituciones financieras, incluyendo liderazgo, comunicación, trabajo en equipo, solución de conflictos y toma de decisiones.

Muguerza y Salvador (2015) explica que la motivación, el liderazgo, la comunicación, el trabajo en equipo y la gestión de personal son las habilidades gerenciales más importantes que debe poseer un gerente. Además, se destaca que la función directiva implica formular planes que faciliten la mejora de las capacidades de los colaboradores, fomentando así un grado de confianza en la empresa; en consecuencia, también se añade la noción de que las competencias del entorno empresarial, así como las interpersonales y personales, son esenciales para las empresas (pág. 15).

Sostenibilidad

- Fundamentos y Enfoque de Gestión

El concepto de sostenibilidad en las organizaciones contemporáneas trasciende la eficiencia operativa para convertirse en un indicador de rendimiento a largo plazo dentro de entornos proactivos. Según Gil y Barcellos (2010), este enfoque se materializa mediante la implementación de normativas, guías de certificación, códigos éticos y principios que fomentan un debate interno sobre las herramientas de gestión necesarias para asegurar un desarrollo sostenible planificado.

En la actualidad, la sostenibilidad empresarial exige un compromiso profundo con las partes interesadas (stakeholders) y una visión de futuro que no se limite exclusivamente a la rentabilidad financiera; por el contrario, debe integrar equilibradamente las dimensiones social y ambiental, generando valor compartido tanto para la estructura interna como para su entorno externo. Cárdenas et al. (2019) sostienen que este principio debe impregnar todos los procesos críticos: desde la toma de decisiones y la planificación estratégica hasta la gobernanza y la rendición de cuentas; esto se logra identificando a los grupos de interés prioritarios, estableciendo canales de comunicación transparentes y alineando la continuidad del negocio con el bienestar de las generaciones presentes y futuras.

- Dimensiones de la Sostenibilidad

La operatividad de este concepto se divide en tres ejes fundamentales: económico, social, y ambiental

Sostenibilidad Económica: Para Cardenas et al. (2019), lo define como el motor que impulsa a la empresa hacia una coexistencia armoniosa con los recursos naturales y una reducción de su huella ambiental; desde la gestión directiva, implica una evaluación rigurosa de la liquidez, rentabilidad, estructuras de endeudamiento y activos, bajo un marco de distribución equitativa de la riqueza.

Sostenibilidad Social: Esta dimensión se orienta a la satisfacción de necesidades humanas básicas y la mitigación de la pobreza; autores como Riestra (2018) enfatizan que la educación integral y de calidad en todos los niveles es el medio principal para que los individuos se desarrollen según sus capacidades y valores morales, promoviendo así la expansión y el progreso de la sociedad. (pág. 30).

Sostenibilidad Ambiental: Se vincula a la responsabilidad compartida entre el Estado, el sector privado y la sociedad civil. Según Vega (2013), la gestión de políticas medioambientales coordinadas es esencial para garantizar que el desarrollo sea ecológicamente responsable.

Sostenibilidad en el ámbito de los emprendimientos y la EPS

En el contexto de los emprendimientos, la sostenibilidad no solo garantiza la competitividad, sino que considera el impacto sistémico de las actividades en el tiempo. Coraggio (2008) sugiere que esta no debe verse como un criterio estático, sino como una dinámica de intercambio de valores y recursos que involucra a diversos actores institucionales y sociales para resolver problemáticas específicas del crecimiento asociativo.

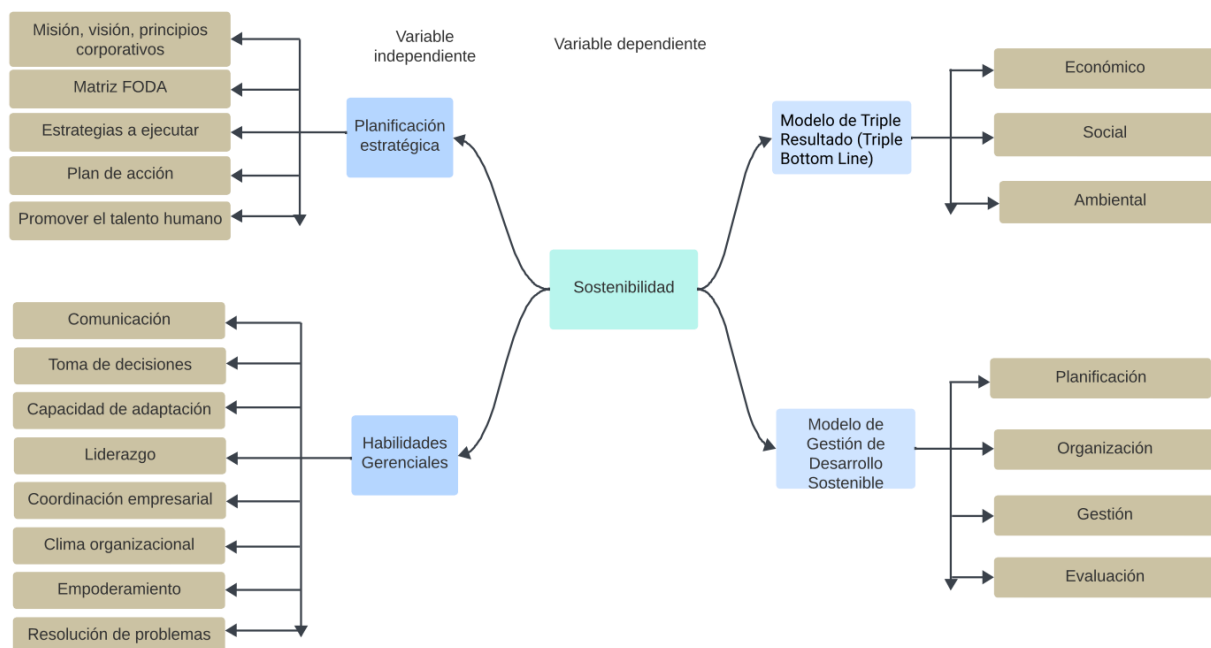
Estudios recientes en el contexto ecuatoriano subrayan que metodologías como el Global Reporting Initiative (GRI) y el método CATPCA facilitan una gestión integrada donde convergen la gobernanza y los pilares económicos, sociales y ambientales (Reyes et al., 2022). Esguerra (2022) refuerza esta idea al señalar la estrecha relación entre la planificación y la sostenibilidad, proponiendo que las empresas deben transformar su enfoque estratégico para centrarse en una visión sostenible que analice su estado actual y ejecute cambios estructurales.

Para el sector de las Cooperativas de Ahorro y Crédito en Ecuador, la relación entre la responsabilidad social corporativa y la sostenibilidad es determinante. Investigaciones de Toala, Arredondo y Hernández (2024) destacan que toda actividad institucional sostenible en este sector debe estar dirigida prioritariamente a satisfacer los intereses y expectativas de sus grupos sociales.

Modelo gráfico propuesto

En el siguiente modelo gráfico se encuentran las variables de estudio que son: Planificación Estratégica, Habilidades Gerenciales y Sostenibilidad (figura 3).

Figura 3 Cuadro sinóptico de estudio



Fuente: Elaboración propia

Materiales y métodos

Este enfoque investigativo busca comprender y evaluar cómo las decisiones estratégicas y las competencias de gestión impactan la sostenibilidad y el crecimiento de las instituciones financieras. Se realizó una revisión exhaustiva de fuentes primarias y secundarias relacionadas con las habilidades gerenciales y planificación estratégica en el ámbito financiero de la economía popular y solidaria del Cantón La Troncal; las fuentes primarias incluyen entrevistas con líderes y profesionales del sector, así como encuestas dirigidas a actores clave; por otro lado, se recopilará información de fuentes secundarias como: revistas científicas, informes gubernamentales y estudios académicos.

El presente trabajo de investigación busca analizar la influencia de las habilidades gerenciales y la planificación estratégica para la sostenibilidad del sector financiero de la EPS del Cantón La Troncal; por naturaleza se trata de una investigación de tipo cualitativa y cuantitativa, con un diseño no experimental, descriptiva, explicativa y correlacional-causal.

El instrumento a utilizarse para el desarrollo será el cuestionario destinado a tres actores principales gerente, jefe de agencia y colaboradores en las instituciones financieras de la EPS del Cantón La Troncal. La encuesta constara con preguntas cerradas y se utilizara la escala de Likert donde 1 hace alusión a que el encuestado está en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo sobre la planificación estratégica y habilidades gerenciales para sostenibilidad en las instituciones financieras.

La unidad de análisis sería las ocho Cooperativas de Ahorro y Crédito: COAC Jardín Azuayo, COAC Lucha Campesina, COAC Yuyay, COAC CB, COAC Pallatanga, COAC Mushu Runa y COAC Coopac, en la COAC Jep no se obtuvo respuesta por ende se encuestó a siete instituciones financieras dirigido a gerentes, jefes operativos y colaboradores debido a que,

son agentes claves para la planificación estratégica poseyendo una visión clara de la institución financiera de la EPS del Cantón La Troncal. La medición de la variable X1, X2 y Y1 serán respondidas con los actores mencionados anteriormente.

Las encuestas están destinadas a los gerentes, jefes de agencia, jefe zonal, jefe operativo, asesor corporativo, asesor de crédito u otros directivos de las Cooperativas sobre si hay la implementación de sus habilidades gerenciales y si emplean planificación estratégica donde laboran, y si estas influyen en la sostenibilidad a las Cooperativas de ahorro y crédito.

Para cuantificar las variables relacionadas con el objetivo del estudio se utilizará un cuestionario, que se recomienda como herramienta de medición; de hecho, en la parte siguiente, se valorará el alfa de Cronbach en función del entorno de las empresas del sector financiero del cantón de La Troncal para evaluar la fiabilidad.

Se elaboró un cuestionario (Anexo 1) para evaluar los elementos claves de la planificación estratégica y la capacidad de gestión, con el fin de establecer su correlación e influencia en la sostenibilidad de las instituciones financieras dentro de las economías populares y solidarias del cantón La Troncal, así como para determinar si existe relación entre las variables X1, X2 y la variable Y. Esto se hizo con el fin de confirmar o refutar las hipótesis planteadas.

Se validó el instrumento de medición por medio del programa Spss 19.0 dando como resultado un alfa de Cronbach general de ,975 compuesto por 22 ítems, encuesta dirigida a las siete cooperativas del Cantón La Troncal.

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	28	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	28	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,975	19

Resultados

El análisis de los hallazgos se orientó a la verificación de las hipótesis propuestas mediante la aplicación de técnicas de estadística inferencial. En la Tabla 1 se presentan los indicadores de ajuste del modelo, incluyendo el coeficiente de determinación y el error típico de estimación. Por su parte, la Tabla 2 detalla los coeficientes de regresión estandarizados y no estandarizados junto con sus respectivos niveles de significación. Este procesamiento estadístico se llevó a cabo mediante el software SPSS, empleando tanto el método de entrada directa como el

procedimiento de etapas secuenciales para evaluar el comportamiento de las variables.

Incidencia de la Planificación y las Habilidades en la Sostenibilidad (H1)

La primera hipótesis planteó que la planificación estratégica y las habilidades gerenciales tienen un impacto positivo en la sostenibilidad de las entidades financieras de la economía popular y solidaria en La Troncal. Al analizar el modelo 2, que integra ambas variables predictoras, se obtuvo un coeficiente de correlación $R = 0,721$, lo que demuestra una asociación robusta entre los factores analizados. El análisis promediado de las variables X_1 y X_2 revela una correlación de 0,70 con respecto a la sostenibilidad, lo que permite aceptar formalmente la hipótesis uno.

Tabla 1 Resumen de los modelos 1 y 2 entre las tres variables

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	,719 ^a	,516	,498	3,49009
2	,721 ^a	,519	,481	3,54833

a. Variables predictoras: (Constante), Planificación.Estrategica

b. Variable dependiente: Planificación.Estrategica
Habilidades.Gerenciales

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Coeficientes de los modelos 1 y 2 entre las tres variables

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	T	Sig.
		B	Error típ.	Beta		
1	(Constante)	10,902	3,032		3,595	,001
	Habi.Geren	,447	,085	,719	5,270	,000
2	(Constante)	11,159	3,152		3,540	,002
	Planif	-,167	,426	-,171	-,392	,699
	Habi.Geren	,548	,272	,881	2,018	,054

a Variable dependiente: Sostenib. Var.Dep.

Fuente: Elaboración propia

Correlación Diferencial entre Variables (H2)

La segunda hipótesis buscó determinar si las habilidades gerenciales poseen una correlación de mayor magnitud con la sostenibilidad en comparación con la planificación estratégica. Los resultados presentados en la Tabla 3 confirman que la vinculación más significativa se da con las habilidades gerenciales, alcanzando un 71,9%, mientras que la planificación estratégica presenta un índice del 66,4%

Al examinar los coeficientes tipificados (Beta) del modelo 2, se observa que las capacidades de gestión exhiben el valor más alto (0,548), lo cual ratifica que el factor directivo mantiene una relación más estrecha y determinante con la sostenibilidad institucional que los marcos de planificación formal. Esta tendencia se visualiza en los gráficos de dispersión (Figuras 4 y 5), donde se evidencia una concentración de datos que respalda la influencia de las aptitudes gerenciales y la toma de decisiones acertadas en el cumplimiento de los objetivos de largo plazo del sector

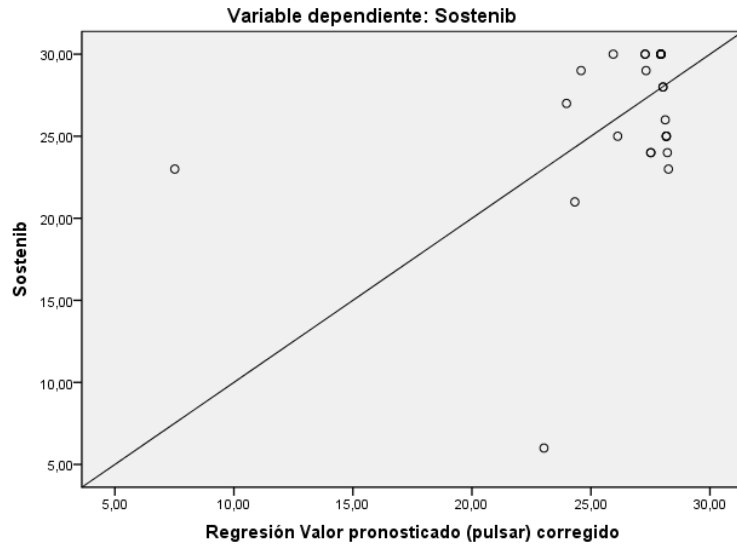
Tabla 3 Correlaciones entre las tres variables

		Planif	Habi.Geren	Sostenib
Planif	Correlación de Pearson	1	,948**	,664**
	Sig. (bilateral)		,000	,000
	N	28	28	28
Habi.Geren	Correlación de Pearson	,948**	1	,719**
	Sig. (bilateral)	,000		,000
	N	28	28	28
Sostenib	Correlación de Pearson	,664**	,719**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	
	N	28	28	28

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

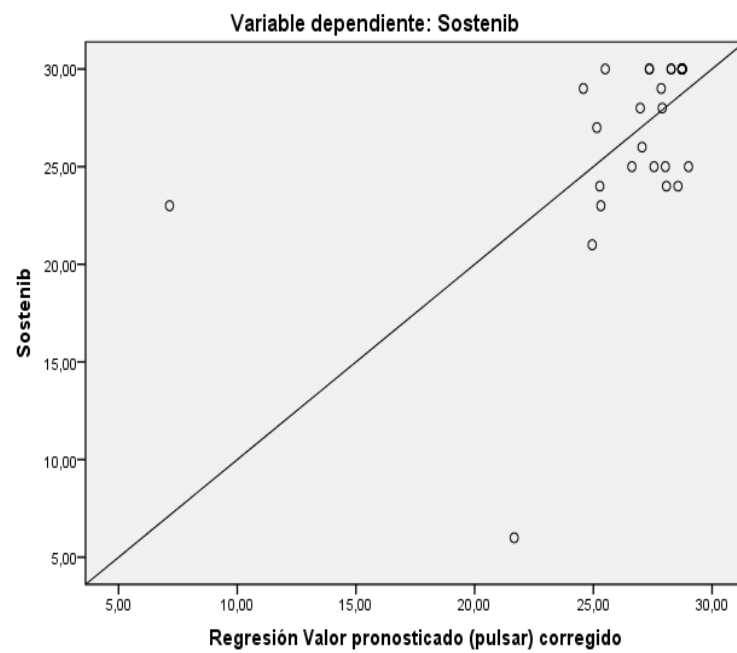
Figura 4 Gráfico de dispersión de la variable sostenibilidad con planificación estratégica



Fuente:

Elaboración propia

Figura 5 Gráfico de dispersión de la variable sostenibilidad con habilidades gerenciales



Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

Se concluye que la planificación estratégica y las habilidades gerenciales influyen de forma positiva de acuerdo a los resultados del trabajo investigativo donde el sector bancario de la economía popular y solidaria es evidente que todas las entidades se mantienen en constante cambios dentro de las organizaciones para mantenerse o escalar en las categorías que se encuentran ubicadas globalmente, de acuerdo a las encuestas realizadas a las cooperativas del Cantón La Troncal.

Se demuestra mediante el resultado investigativo del proyecto y la evaluación del programa SPSS se pudo corroborar que la variable habilidades gerenciales se conectan en un grado mayor con la variable sostenibilidad, en tal sentido la variable planificación estratégica se correlaciona en menor grado.

La variable habilidades gerenciales es de 71.9% en comparación que la influencia de la planificación estratégica es de 66.4% significando que es fundamental contar con habilidades gerenciales en el sector financiero de la economía popular y solidaria debido a que depende de las aptitudes, innovación y sobre todo la capacidad de tomar buenas decisiones para alcanzar objetivos a corto o largo plazo; sino se extienden nuevas técnicas innovadoras, no se alcanzarán los resultados deseados por cualquier cooperativa de ahorro y crédito.

Recomendaciones

Basándose en los resultados de la investigación, las instituciones deberían desarrollar e implementar marcos de planificación estratégica específicamente adaptados al contexto único y los desafíos de la economía popular y solidaria. En ellos se debe incorporar principios de impacto social, desarrollo comunitario y participación de los miembros en los objetivos estratégicos.

Las instituciones financieras deberían invertir en programas de capacitación y desarrollo integrales centrados en mejorar las habilidades gerenciales clave identificadas como cruciales para la sostenibilidad. Aquí se abordaría áreas como la comunicación efectiva, la toma de decisiones, la gestión del cambio, el liderazgo y la resolución de conflictos, y deberían personalizarse según las necesidades específicas de los gerentes dentro de estas instituciones.

Facilitar la creación de redes o plataformas para el intercambio de conocimientos y mejores prácticas entre las instituciones financieras de la economía popular y solidaria, tanto dentro de Ecuador como a nivel internacional. Esto podría implicar talleres, conferencias o foros en línea para aprender de modelos exitosos y adaptar estrategias al contexto local.

Realizar investigaciones adicionales sobre modelos exitosos de planificación estratégica y prácticas gerenciales en instituciones financieras similares a nivel internacional, particularmente en regiones con sectores sólidos de economía popular y solidaria. Identificar estrategias transferibles y adaptarlas al contexto socioeconómico y cultural específico de La Troncal.

Implementar un sistema de indicadores de desempeño con medidas de impacto social y ambiental. Esto permitirá a las instituciones realizar un seguimiento de su progreso hacia los objetivos de sostenibilidad y tomar decisiones basadas en datos.

Fomentar la colaboración y las alianzas entre instituciones financieras, organizaciones comunitarias, agencias gubernamentales e instituciones académicas para aprovechar recursos, compartir conocimientos y crear un ecosistema más favorable para la economía popular y solidaria.

Referencias bibliográficas

- Acosta, M, A., & Pérez U, A. C. (2010). LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN LAS EMPRESAS FAMILIARES. *Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 7(2), 81-87. Obtenido de <https://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/526/453>
- Pereyra, M. B. (2012). *Universidad Nacional de Tucumán* . Obtenido de LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA:<http://repositorio.face.unt.edu.ar:8920/bitstream/handle/123456789/612/LA%20PLANIFICACION%20ESTRATEGICA..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Niebles Nuñez, L., Torres Anillo, K., & Montenegro Rada, A. (2020). *Habilidades gerenciales como herramienta para el fortalecimiento del liderazgo*. Barranquilla: Universidad del Atlántico. Obtenido de <https://repositorio.uniatlantico.edu.co/bitstream/handle/20.500.12834/1030/admin%2c%2bHABILIDADES%2bGERENCIALES%2bCOMO%2bHERRAMIENTA%2bEN%2bMIPYMES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Morero Rodríguez, C. J., Cevallos Villegas, D. M., & Balseca Villaviciencio, N. I. (2018). La planeación estratégica en el sector empresarial ecuatoriano. Estudio de caso: Cerraduras Ecuatorianas S.A. *ESPACIOS*, 39(42), 1-18. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n42/a18v39n42p18.pdf>
- Conavalsi. (2018). *Gestión del talento humano en las pymes*. Barcelona: Compañía Española de Reafianzamiento. Obtenido de <https://www.conavalsi.com/blog/como-gestionar-el-talento-en-pymes>
- Whetten, D., & Cameron, K. S. (2011). *Desarrollo de habilidades directivas*. PEARSON. Obtenido de <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/f12eda1de07b7c59560816f683210111.pdf>
- Peñafiel-Loor, J. F., Pibaque-Pionce, M. S., & Pin-Sancha, J. A. (2019). La importancia de la planificación estratégica para las pequeñas y medianas empresas (PYMES). *FIFCAEC*, 4(1), 107-133. Obtenido de <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/105/141>
- Naranjo Arango, R. (2015). Habilidades gerenciales en los líderes de las medianas empresas de Colombia. *Pensamiento y Gestión*(38), 119-146. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/646/64639792008.pdf>

- GERENCIALES EN EL CLIMA ORGANIZACIONAL DE LAS MICROEMPRESAS PERTENECIENTES A LA FAMILIA ASENJO DE LA CIUDAD DE CHICLAYO-Chiclayo [Tesis de licenciatura, UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO]. Repositorio Institucional. Obtenido de https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/161/1/TL_MuguerzaVeraLuz_SalvadorRequejoMayssa.pdf
- Gil, A. M., & Barcellos, L. (2010). Los desafíos para la sostenibilidad empresarial en el siglo XXI. *Galega de Economía* 20(2), 20(2), 1-21. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/237034018_Los_desafios_para_la_sostenibilidad_empresarial_en_el_siglo_XXI
- Cárdenas, L., & Huamani, L. (2020). Habilidades gerenciales en estudiantes de Administración de. *Horizontes*, 5(19), 733-739. Obtenido de <http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v5n19/2616-7964-hrce-5-19-733.pdf>
- Cano Flores, M., & Olivera Gómez, D. (2008). Algunos modelos de planeación. *Ciencia Administrativa*. Obtenido de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/modelos2008-2.pdf>
- Reyes, V., Gonzabay, J., Herrera, G., & Deza, C. (2022). Factores determinantes de la. *Ciencias Sociales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/280/28069961021/28069961021.pdf>
- Vega Mora, L. (2013). *Dimensión Ambiental, Desarrollo Sostenible y Sostenibilidad Ambiental del Desarrollo*. México. Obtenido de <https://www.laccei.org/LACCEI2013-Cancun/RefereedPapers/RP256.pdf>
- Pereyra, M. B. (2012). *Universidad Nacional de Tucumán*. Obtenido de LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA : <http://repositorio.face.unt.edu.ar:8920/bitstream/handle/123456789/612/LA%20PLANIFICACION%20ESTRATEGICA..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valle Ospino, A., & Niebles Núñez, W. (2017). Planificación estratégica como instrumento de la sostenibilidad ambiental en Pymes de Barranquilla Colombia. *ESPACIOS*, 1-12. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/4601/Planificaci%c3%b3n%20estrat%c3%a9gica%20como.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Esguerra Rubio, M. (2022). *Desarrollo e implementación de una planificación estratégica sostenible en una empresa constructora de Colombia y definiendo de un sistema de evaluación de los objetivos con cuadro de mando integral*[Tesis de maestría,Universitat Politècnica de Valencia]. Repositorio institucional. Recuperado el 23 de Enero de 2024, de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/185556/%281%29_Esguerra%20-%20Desarrollo%20e%20implementacion%20de%20una%20planificacion%20estrategica%20sostenible%20en%20una%20empresa....pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Toledo Mora, G. J. (2023). *La planificación estratégica y las habilidades gerenciales, y su impacto en la competitividad de los emprendimientos del sector turístico en el cantón La Troncal* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Cuenca]. Repositorio Institucional, La Troncal. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/b94bf117-03d5-44eb-be6a-9948177714f2/content>
- Calapiña, E., Chuquilla, J., & Toapanta, J. (Julio de 2019). LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y LA PROSPECTIVA, SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS: UNA REVISIÓN DE LITERATURA DE LOS ÚLTIMOS 20 AÑOS. *TAMBARA*(54), 742-759. Obtenido de https://tambara.org/wp-content/uploads/2019/09/6.LA-PLANIFICACION%20Y%20LA-PROSPECTIVA_toapanta_FINAL-FINAL.pdf
- Universidad Politécnica Salesiana. (2023). *Propuesta de actualización del plan estratégico de la cooperativa de Ahorro y Crédito Jadan Ltda. Periodo 2020-2025*. Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana - UPS. Recuperado de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/24018/1/UPS-CT010266.pdf>
- Vera-Sacón, M., & Vegas-Meléndez, H., (2021). Habilidades gerenciales en la gestión del talento humano. Una visión estratégica desde las entidades financieras. *593 Digital Publisher CEIT*, 6(6), 479-491. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.6.800>
- Toala, S., Arredondo, M., & Hernández, R. (Enero de 2024). Responsabilidad social corporativa y sostenibilidad en las Cooperativas de Ahorro y Crédito del Ecuador. *San Gregorio*, 104-125. Obtenido de <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n57/2528-7907-rsan-1-57-00104.pdf>

Estudio del proceso de germinación de semillas de guayaba (*Psidium guajava*): factores internos y externos que lo afectan

Víctor Raúl Tambo Caraguay

vtamboc@ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca, La Troncal – Ecuador,
<https://orcid.org/0000-0003-2816-8692>

Maritza Jackeline Maliza Yazuma

maritza.maliza@ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca, La Troncal – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0000-0831-1098>

Washington Filamir Comboza Quijano

washington.comboza@ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca, La Troncal – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-7510-1617>

Leonardo Steven Mite Gonzales

leonardo.mite@est.ucacue.edu.ec Universidad Católica de Cuenca, La Troncal – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-4600-9424>

Introducción

La guayaba (*Psidium guajava*) es una especie frutal de importancia económica mundial, ampliamente cultivada en zonas tropicales y subtropicales debido a su sabor, valor nutricional y adaptabilidad edafoclimática. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, la producción global de guayaba alcanzó aproximadamente 55 millones de toneladas en 2021, distribuidas principalmente entre países de Asia, América Latina y África (Dinesh & Padmapriya, 2022).

A pesar de la importancia económica y nutricional de la guayaba en Ecuador, existe una notable carencia de información estadística específica sobre este cultivo en las bases de datos oficiales. El Instituto Nacional de Estadística y Censos, a través de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, concentra su análisis en los cultivos de mayor volumen productivo como banano, caña de azúcar, palma africana, arroz y maíz, clasificando a la guayaba dentro de categorías genéricas como "otros cultivos frutales" sin desagregar datos individuales de superficie cultivada, producción o rendimiento (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2021).

La alta capacidad de adaptación del guayabo le permite desarrollarse bajo diversas condiciones ambientales y edáficas, tolerando distintos tipos de suelo, rangos amplios de pH (4,5 a 8,2), así como situaciones de sequía y salinidad. Se trata de un árbol resistente y productivo, conocido como uno de los cultivos más importantes de los trópicos por su valor nutricional y rentabilidad (Sharma *et al.*, 2020).

El guayabo puede reproducirse mediante distintos métodos, como semilla, acodo, injerto, esqueje o cultivo de tejidos. La propagación sexual se emplea principalmente para la obtención de plántulas destinadas a programas de mejoramiento genético o para la producción de portainjertos. Las semillas de guayaba presentan una germinación lenta, irregular y con bajos porcentajes, lo que retrasa la emergencia de las plántulas (Maryam Boroujerdnia, 2022).

La propagación de esta especie frutal, por semilla presenta desafíos significativos derivados de la dormancia impuesta por la testa dura y la presencia de inhibidores naturales, lo que limita la rapidez y uniformidad de la germinación. Estudios recientes han demostrado que tratamientos pregerminativos como la escarificación mecánica o química y la aplicación de reguladores de crecimiento pueden incrementar la germinación y vigor de plántulas, reduciendo el tiempo hasta la emergencia (Kumar *et al.*, 2022).

A pesar de estos avances, existe escasa información sobre cómo interactúan los factores internos (por ejemplo, contenido de hormonas y características de la testa) y los factores externos (como temperatura, humedad y sustrato) específicamente en condiciones agroecológicas de Ecuador. Esto es particularmente relevante en La Troncal, donde las condiciones climáticas y de manejo pueden influir de forma distinta en la germinación y establecimiento de plántulas.

En este contexto, se plantea el siguiente problema de investigación: ¿Cómo influyen los factores internos y externos en el proceso de germinación de las semillas de guayaba (*Psidium guajava*)?

Frente a esta problemática, resulta necesario generar evidencia empírica que permita identificar las condiciones óptimas para la germinación de semillas de guayaba y establecer recomendaciones técnicas aplicables a los productores locales; en este sentido, el presente estudio se orientó a evaluar la viabilidad y la calidad fisiológica de las semillas como factores internos que influyen en la germinación, así como determinar el tiempo y el porcentaje de germinación, con el fin de cuantificar el desempeño germinativo y aportar información que contribuya al fortalecimiento de los sistemas de producción.

Referencial teórico

Germinación de semillas

La germinación es un proceso fisiológico complejo que marca el inicio del desarrollo de la plántula, este proceso comienza con la absorción de agua por parte de la semilla, conocida como imbibición, y culmina con la elongación del eje embrionario, lo cual se evidencia cuando la radícula atraviesa la cubierta seminal. Durante esta etapa, las semillas utilizan los compuestos de reserva que almacenan, tales como lípidos, carbohidratos y proteínas, los cuales proporcionan la energía y los nutrientes necesarios para el crecimiento inicial de la plántula, hasta que esta desarrolla la capacidad de realizar fotosíntesis y absorber nutrientes del suelo (Suarez *et al.*, 2020).

Asimismo, la germinación depende de la interacción entre diversos factores internos y externos. Entre los factores internos se encuentran la calidad fisiológica del embrión y las características de la cubierta seminal; mientras que entre los factores externos destacan

condiciones ambientales como la temperatura, la humedad y la aplicación de tratamientos pregerminativos que pueden favorecer o limitar el proceso germinativo (Dinesh & Padmapriya, 2022).



Foto. Disposición de semillas en semillero Foto. Semillas germinadas en el semillero

Características de las semillas de guayaba

Las semillas de guayaba son ortodoxas, pequeñas y presentan una cubierta dura (testa lignificada) que limita la imbibición de agua y el intercambio gaseoso, además las semillas presentan diferentes formas: obovada, dentada, clavada, oblonga, ovoide y reniforme, siendo la forma obovada la más predominante en diversas variedades, el embrión es de tipo periférico y posee estructuras completamente desarrolladas al momento de la extracción de la semilla de frutos en madurez fisiológica, descartándose la presencia de latencia morfológica (Ohara *et al.*, 2020).

Tardan entre 2 y 8 semanas para germinar, presentando una testa lignificada que se asocia con bajos porcentajes de germinación en condiciones naturales, la latencia presente en las semillas limita la germinación y los programas de mejoramiento genético (INRAE, 2025).

Factores internos que afectan la germinación de semillas de guayaba

Viabilidad: se define como la capacidad que posee una semilla viva para germinar y producir una plántula normal cuando se encuentra bajo condiciones ambientales favorables. Este atributo representa uno de los indicadores fundamentales de la calidad fisiológica de las semillas y determina su potencial para iniciar el desarrollo de una nueva planta (Agronoa, 2025).

Vigor: Se refiere al conjunto de propiedades que determinan el nivel de actividad y el desempeño de un lote de semillas con capacidad de germinación aceptable, permitiendo predecir su comportamiento durante la germinación, la emergencia y el establecimiento de plántulas en diferentes condiciones ambientales (Cuadra, 2024).

Latencia física de la testa: Es un tipo de dormancia de la semilla que ocurre cuando la cubierta seminal (testa) presenta capas impermeables que impiden la entrada de agua y, en algunos casos, de oxígeno hacia el embrión, esta barrera física evita que se inicie el proceso de imbibición y, por lo tanto, la germinación, incluso cuando las condiciones ambientales son favorables (Wen et al., 2024).

Factores externos que afectan la germinación

Temperatura: La temperatura es el factor externo con mayor influencia sobre la velocidad e inicio de la germinación. Las semillas de especies tropicales suelen germinar mejor a temperaturas superiores a 25 °C. Por otra parte, la alternancia de las temperaturas entre el día y la noche actúa positivamente sobre las etapas de la germinación, por lo que el óptimo térmico de la fase de germinación y crecimiento no tiene por qué coincidir (Suo et al., 2024).

Humedad: La humedad es un factor fundamental en el proceso de germinación de la semilla, ya que permite la activación de los procesos fisiológicos y metabólicos necesarios para iniciar el crecimiento del embrión. La absorción de agua por parte de la semilla ocurre en tres fases bien definidas.

La primera corresponde a una fase inicial rápida (fase I), conocida como imbibición, en la cual el agua se desplaza desde el medio húmedo hacia la semilla, que se encuentra en un estado relativamente seco. Durante esta etapa, la semilla absorbe agua rápidamente debido a la diferencia de potencial hídrico entre el sustrato y sus tejidos. Este proceso ocurre tanto en semillas vivas como en semillas muertas.

Posteriormente, se presenta la fase II o fase de meseta, en la que la absorción de agua disminuye considerablemente y puede mantenerse estable durante cierto tiempo. En esta etapa se activan diversos procesos metabólicos, como la síntesis de enzimas y la movilización de las reservas almacenadas en la semilla.

Finalmente, se desarrolla la fase III, caracterizada por un nuevo incremento en la absorción de agua, que ocurre únicamente en semillas viables. Esta fase está asociada con la reanudación del crecimiento del embrión, especialmente con la elongación de la radícula, lo que marca el inicio visible de la germinación (Pizarro et al., 2025).

Oxígeno: La mayoría de las semillas germinan bien en atmósferas con 21 % de O₂ y 0,03 % de CO₂. Para que la germinación tenga éxito, el O₂ disuelto en el agua de imbibición debe poder llegar hasta el embrión. En suelos mal aireados o saturados de agua, la falta de oxígeno puede ser un factor limitante para la germinación de la mayoría de las especies (Fernandes et al., 2022).

De la misma manera, la textura del suelo y el contenido de materia orgánica condicionan la capacidad de retención de agua y, en consecuencia, el proceso de germinación de las semillas, ya que en suelos arenosos un contacto deficiente entre la semilla y el suelo puede impedir la disponibilidad adecuada de humedad; por ello, se requiere que el suelo húmedo mantenga un contacto firme con la semilla. Asimismo, el pH del suelo influye en la germinación, siendo óptimo para la mayoría de los cultivos un rango cercano a la neutralidad, entre 6,5 y 7,5. La salinidad elevada reduce la germinación, debido a que las

altas concentraciones de sales en el agua del suelo limitan la imbibición necesaria para iniciar el proceso germinativo (ECHO, 2023).

Los hongos, las bacterias y otros microorganismos pueden provocar pudrición y disminuir la viabilidad de las semillas de distintas formas. Estas pueden verse afectadas por patógenos presentes en el suelo o transmitidos por la propia semilla, lo que reduce su poder germinativo, retrasa la emergencia y debilita el desarrollo inicial de las plántulas. La incidencia de estas infecciones se incrementa bajo condiciones de alta humedad, deficiente aireación del sustrato y temperaturas inadecuadas; por ello, el empleo de semillas sanas, sustratos desinfectados y un manejo adecuado del riego es fundamental para garantizar una germinación exitosa (Boeckmann, 2025).

Tabla de diagnóstico: Posibles causas de germinación fallida de semillas o éxito de plántulas.

Problema	Causa potencial
No brota	Semilla no viable, enferma, sembrada a demasiada profundidad, con exceso o deficiencia de agua
Tarda en brotar	Suelo demasiado frío o falta de agua
Las plántulas están amarillas y son alargadas	Insuficiente luz o exceso de calor
Las plántulas son alargadas	Exceso de agua o muy poca luz
Las plántulas colapsan en la línea del suelo	Anegamiento (damping-off), inducido por poca luz y suelo excesivamente húmedo o caliente
Las plántulas están atrofiadas	Exceso o deficiencia de agua, presencia de áfidos o pulgones
Las plántulas están saludables, pero crecen lentamente	Espacio insuficiente para el desarrollo radicular

Fuente: (ECHO, 2023)

Tratamientos pregerminativos: El remojo en agua, son de los más efectivos para mejorar la emergencia de plántulas; Vega et al. (2017), reportaron que un remojo de 24 horas favorece la germinación y la salida de la plántula criptocotiledonar en un periodo de 15 a 23 días, ya que este procedimiento facilita la imbibición y ablanda la cubierta seminal dura, reduciendo la latencia y acelerando los procesos metabólicos iniciales.

Otro método eficaz es la inmersión de semillas en agua a temperatura ambiente por períodos de 2 semanas, lo que ayuda a suavizar la cubierta externa y facilita la germinación (Salgado, 2024).

De igual forma, diversas investigaciones han evidenciado que la escarificación es una técnica eficaz para mejorar la germinación de semillas, ya que consiste en debilitar o alterar el epispermo antes de la siembra, ya sea mediante procedimientos mecánicos o químicos, lo que facilita la entrada de agua y gases al embrión. Este proceso puede realizarse de manera artificial, utilizando herramientas abrasivas o agentes químicos, o de forma natural, cuando las semillas atraviesan el tracto digestivo de animales o cuando el tegumento es degradado por la acción de microorganismos (Flores et al., 2020)

La escarificación se divide principalmente en dos tipos: mecánica y química. La escarificación mecánica se realiza mediante el uso de escarificadores eléctricos o materiales abrasivos que permiten cortar o desgastar la cubierta seminal; sin embargo, su aplicación resulta poco eficiente cuando se requiere tratar grandes cantidades de semillas. Por su parte, la escarificación química consiste en la inmersión de las semillas en ácidos fuertes, como el ácido sulfúrico concentrado, durante un periodo variable según la especie, con el fin de debilitar el tegumento. Asimismo, el ácido clorhídrico de uso industrial, comúnmente denominado ácido muriático, se ha considerado como una alternativa potencial para la escarificación química de semillas (Perales et al., 2025).

Además, tratamientos pregerminativos, como la aplicación de reguladores de crecimiento y otras técnicas de pretratamiento, han demostrado mejorar significativamente la germinación y el vigor de las plántulas de guayaba. Por ejemplo, Dinesh y Padmapriya (2022) reportaron que el tratamiento con ácido giberélico (GA_3) a 1000 ppm durante 24 horas redujo el tiempo hasta la germinación y aumentó tanto el porcentaje de germinación como parámetros de crecimiento de plántulas en comparación con las semillas control. Estos resultados ponen en evidencia que tratamientos con reguladores hormonales influyen directamente en la ruptura de latencia y en la activación metabólica necesaria para el desarrollo inicial de la planta.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en los predios universitarios de la Universidad Católica de Cuenca en el cantón La Troncal, Ecuador, ubicado a una altitud aproximada de 80 metros sobre el nivel del mar, con coordenadas geográficas cercanas a 2°25' de latitud sur y 79°20' de longitud oeste.

La zona presenta una temperatura promedio anual de alrededor de 22,6 °C, con valores máximos que oscilan entre 29 y 31 °C y mínimos entre 19 y 22 °C, así como una humedad relativa promedio anual que varía entre 69 % y 83 %, alcanzando los valores más altos durante los meses de mayor precipitación enero abril.

El presente estudio se desarrolló bajo un paradigma mixto, que integra enfoques cualitativos y cuantitativos.

- Desde el enfoque cuantitativo, se recolectaron y analizaron datos medibles relacionados con el proceso de germinación de semillas de guayaba (*Psidium guajava*), tales como porcentaje de germinación y tiempo de emergencia.
- Desde el enfoque cualitativo, se interpretaron los factores internos (viabilidad de la semilla, vigor etc.) y externos (temperatura, humedad etc.) que influyen en la germinación, permitiendo comprender el comportamiento biológico del cultivo.

Se utilizó el método inductivo–deductivo porque la investigación parte de los conocimientos teóricos sobre la germinación de semillas y la fisiología vegetal para explicar el comportamiento esperado (deductivo), y a su vez se basa en los resultados experimentales obtenidos en la germinación de semillas de guayaba para generar conclusiones generales (inductivo). De esta manera, se logra integrar la teoría con la práctica, permitiendo una mejor comprensión del proceso de germinación de *Psidium guajava*.

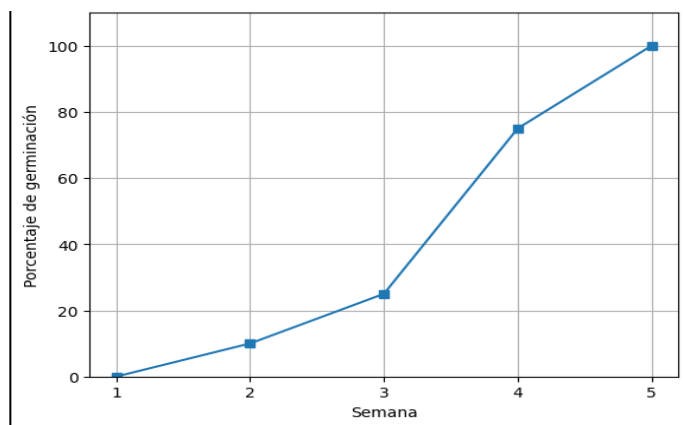
Se aplicó la técnica de observación, ello permitió analizar de manera directa el proceso de germinación de las semillas de guayaba (*Psidium guajava*), registrando datos de forma diaria, relacionados a porcentaje de emergencia, brotación y crecimiento de plántulas, observando cambios como la emergencia, el crecimiento y el comportamiento de las plántulas. Esta técnica facilitó obtener información real y precisa del fenómeno estudiado, permitiendo identificar cómo influyen los factores internos y externos en la germinación.

Resultados

Tabla 7. Porcentaje de germinación de semillas de guayaba por semana.

Semana	Porcentaje de germinación (%)
1	0 %
2	10 %
3	25 %
4	75 %
5	100 %

Ilustración 1. Porcentaje de germinación de las semillas de guayaba



El proceso de germinación de las semillas de guayaba mostró una tendencia ascendente a lo largo del periodo de evaluación. Durante la primera semana no se registró emergencia de plántulas, lo que evidencia la presencia de una fase inicial de latencia propia de la especie.

En la segunda semana se observó un inicio de la germinación con un 10 %, incrementándose al 25 % en la tercera semana, lo que indica una activación gradual del metabolismo embrionario.

El mayor incremento en el porcentaje de germinación, ocurrió en la cuarta semana, alcanzando el 75 % de germinación, lo que indica que las condiciones ambientales y el sustrato fueron favorables. Finalmente, en la quinta semana se logró el 100 % de germinación, evidenciando una alta viabilidad de las semillas y un buen desarrollo inicial de las plántulas de guayaba bajo las condiciones del ensayo.



Foto. Crecimiento de plántulas a nivel de semillero

Estos resultados confirman que la germinación de *Psidium guajava* es lenta pero uniforme cuando se proporcionan condiciones adecuadas de humedad, temperatura y sustrato.

Discusión

Los resultados del presente estudio muestran una tendencia ascendente en el porcentaje de germinación de semillas de guayaba a lo largo de las primeras cinco semanas, lo que indica que la temperatura, humedad y sustrato favorecieron la superación de la latencia y la activación del proceso germinativo. Investigaciones sobre la ecología de *P. guajava* han señalado que la germinación es influenciada por la disponibilidad de agua en el sustrato y la temperatura, factores que actúan sobre los mecanismos fisiológicos internos de la semilla para iniciar la imbibición y el crecimiento del eje embrionario (Fernandes *et al.*, 2022).

Herrero *et al.* (2023) señalan que bajo condiciones naturales la germinación de *P. guajava* comienza entre las semanas 2 y 3, atribuido a la latencia física impuesta por la testa lignificada, este comportamiento es plenamente observable en el gráfico obtenido en la presente investigación, donde la semana 1 registró apenas el 1% de germinación y la semana 2 el 10%, evidenciando el período de latencia inicial que caracteriza a la especie. Sin embargo, al disponerse de condiciones favorables de sustrato y temperatura en La Troncal, la curva acumulada se aceleró notoriamente a partir de la semana 3, superando los rangos naturales descritos por dichos autores.

Asimismo, el resultado que permite contrastar con el presente estudio es el reportado por Silva-Vega *et al.* (2017), quienes obtuvieron el 92% de germinación también en un período de cinco semanas, utilizando sustrato de turba *Sphagnum* con riego diario. Mientras que el presente estudio alcanzó el 100% al finalizar la misma semana 5, lo que representa un rendimiento germinativo superior en aproximadamente 8 puntos porcentuales,

posiblemente explicado por las condiciones de temperatura tropical de La Troncal que favorecen una mayor actividad enzimática durante las fases de imbibición y elongación del embrión.

Respecto a los tratamientos pregerminativos, la literatura reporta que métodos de escarificación pueden aumentar la germinación de semillas de guayaba al alterar físicamente la cubierta seminal, facilitando la entrada de agua y gases al embrión, aunque este estudio no comparó tratamientos químicos, estos antecedentes apoyan la idea de que las características internas de la semilla como la latencia física por tegumento duro, son determinantes en la velocidad y porcentaje de germinación. En conjunto, estos hallazgos confirman que tanto factores internos (viabilidad, estado fisiológico del embrión y dormancia) como factores externos (temperatura, humedad, sustrato y manejo del riego) interactúan para determinar el patrón de germinación de *Psidium guajava*, lo cual es esencial para recomendar prácticas técnicas que mejoren la producción de plántulas en sistemas agrícolas (Sourabh et al., 2020).

Fernandes et al. (2022) en su estudio sobre la germinación de semillas de *Psidium guajava*, demuestran que este proceso fisiológico está significativamente determinado por factores ambientales, siendo la temperatura y la disponibilidad hídrica las variables de mayor incidencia sobre el éxito y la velocidad germinativa. Los autores establecieron que los porcentajes más elevados de germinación se alcanzan dentro de rangos térmicos óptimos comprendidos entre 20 y 30 °C, mientras que condiciones por debajo o por encima de dichos umbrales inhiben o limitan severamente el proceso, hallazgo que guarda plena concordancia con el comportamiento germinativo acumulado registrado en el presente estudio, donde la totalidad de las semillas evaluadas completaron su germinación en condiciones de temperatura promedio tropical de 22,6 °C características del cantón La Troncal.



Foto. Plántulas germinadas de guayaba

Conclusiones

El estudio permitió evidenciar que el proceso de germinación de las semillas de guayaba (*Psidium guajava*) está determinado por la interacción entre factores internos y externos, los cuales influyen directamente en la velocidad y el porcentaje final de germinación, así como la viabilidad y el estado fisiológico de las semillas resultaron determinantes para el inicio del proceso germinativo, confirmando que semillas sanas y bien constituidas presentan mejores respuestas germinativas.

El proceso de germinación de semillas de *Psidium guajava* bajo las condiciones agroecológicas del cantón La Troncal alcanzó el 100% al finalizar la quinta semana, evidenciando un comportamiento sigmoide característico que refleja las tres fases fisiológicas del proceso: imbibición inicial lenta durante las semanas 1 y 2, activación metabólica progresiva en la semana 3, y elongación activa del embrión con máxima expresión germinativa entre las semanas 4 y 5, confirmando que las condiciones subtropicales de la zona resultan favorables para la propagación de la especie por semilla.

Asimismo, se observó un incremento progresivo del porcentaje de germinación de las semillas de guayaba durante el período de evaluación, lo que indica que las condiciones controladas de humedad, temperatura y sustrato favorecieron la imbibición y activación fisiológica del embrión.



Foto. Plántulas de guayaba germinadas en semillero

Los resultados obtenidos demuestran que es posible alcanzar porcentajes de germinación superiores al 75% en semillas de guayaba (*Psidium guajava*) bajo las condiciones agroecológicas de La Troncal, siempre que se mantengan adecuados niveles de humedad, temperatura y se utilicen semillas de alta viabilidad; lo que representa una base científica sólida para el diseño de protocolos de propagación estandarizados, orientados a productores, viveristas y técnicos del sector agrícola del cantón, contribuyendo así a fortalecer la cadena productiva.

Referencias bibliográficas

Agronoa. (2025). Cuidar la a calidad de la semilla para la campaña 2024/25. Obtenido de <https://agrinoa.com.ar/cuidar-la-a-calidad-de-la-semilla-para-la-campana-2024-25>

Boeckmann, C. (2025). ¡Mejorando la germinación de semillas para obtener mejores resultados! Obtenido de <https://www.almanac.com/how-germinate-seeds-vegetable-seed-germination-temperature-chart>

Cuadra, C. d. (2024). Germinación, latencia y dormición. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1992_03.pdf

- Dinesh, A., & Padmapriya, S. (2022). Effect of different pre-sowing treatments on seed germination, seed coat morphology and survival of guava (*Psidium guajava* L.). *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 11(3), 265-269. Obtenido de <https://www.phytojournal.com/archives/2022/vol11issue3/PartC/10-4-76-920.pdf>
- ECHO. (2023). Factores que influyen en la germinación de semillas. Obtenido de <https://www.echocommunity.org/es/resources/ce935a6b-32ed-4d0b-baf5-5411b3a7d600>
- Fernandes, A. C., Tonetti, O. A., & José, A. C. (2022). Tolerancia a la desecación y germinación de semillas de *Psidium guajava* de diferentes regiones de Brasil. *Silvicultura*. doi: <https://doi.org/10.1590/01047760202228012977>
- Flores, E., Cacere, W. E., Aguirre, L., & Castillo, M. S. (2020). Efecto de la escarificación en la germinación de semillas de soya forrajera perenne (*Neonotonia wightii*). *Rev. investig. vet.*, 31(3). doi:<http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v31i3.16728>
- Herrero, J. V.-I., Grandal, M. B., Vitón, T. M., & Armenteros, E. F. (2023). Instructivo técnico para el cultivo de guayaba. doi:<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-08/PNUD-Cuba-guayabo-instructivo-t%C3%A9cnico.pdf>
- INRAE. (2025). Guayaba (*Psidium guajava*). Obtenido de <https://www.feedipedia.org/node/111>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2021). Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPA) 2020. Obtenido de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Kumar, M., Sharma, S., Baloda, S., Hardeep, & Sangwan, D. (2022). Effect of Pre-Sowing Treatments on Seed Germination of Guava (*Psidium guajava* L.). *Biological Forum – An International Journal*, 14(3), 390-394.
- Maryam Boroujerdnia, H. H. (2022). Efecto de diferentes pretratamientos en la eliminación de la latencia y la mejora de la germinación de las semillas de guayaba (*Psidium guajava*). *Iranian J. Seed Res*, 8(2). doi:10.52547/yuj.s.8.2.175
- Muhammad Mohsin Abrar, M. S. (2022). La salinidad interactiva y el estrés hídrico redujeron gravemente el crecimiento, la tolerancia al estrés y las respuestas fisiológicas de la guayaba (*Psidium Guajava* L.). *Informes científicos*(18952). doi:<https://www.nature.com/articles/s41598-022-22602-5>
- Ohara, J. E., Conde, C. I., & Meléndez, L. G. (2020). Caracterización morfo-anatómica y protocolo para estimar la viabilidad de semillas de *Psidium guajava*. 69(2), 155-161. doi:<https://doi.org/10.15446/acag.v69n2.65257>
- Perales-Aguilar, L., Perales-Segovia, C., González-Gaona, E., & Miranda-Ramírez, J. M. (2025). Protocolo para el establecimiento in vitro de *Psidium guajava* L. mediante semillas, para la conservación de germoplasma nativo. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 16(6), 1-11. doi:<https://doi.org/10.29312/remexca.v16i6.3819>

- Pizarro, A. M., & Castro, D. R. (2025). Dosis y tiempos de imbibición de peróxido de hidrógeno en la germinación y crecimiento inicial de algodón (*Gossypium barbadense* L.). *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. Obtenido de <http://doi.org/10.56369/tsaes.5660>
- Salgado, K. (2024). 2 Formas de germinar semilla de guayaba que seguro desconocías. Obtenido de https://www.gastrolabweb.com/tips/2024/10/9/ formas-de-germinar-semilla-de-guayaba-que-seguro-desconocias 52496.html #google_vignette
- Sharma, N., Godara, A., Malik, A., & Sharma, A. (2020). Impact of protective condition and media on growth of seedling in Guava cv. L-49 in north western-Haryana, India. *The Pharma Innovation Journal*, 9(12), 79-83. Obtenido de <https://www.thepharmajournal.com/archives/2020/vol9issue12/PartB/9-11-55-415.pdf>
- Silva-Vega, M., Bañuelos-Valenzuela, R., & Muro-Reyes, A. (2017). Evaluación de semilla de guayaba (*Psidium guajava* L.) como alternativa en la nutrición ruminal. *Abanico veterinario*, 7(1), 26-35. doi:<https://doi.org/10.21929/abavet 2017.71.2>
- Sourabh, S. P. (2020). Efecto de los tratamientos de escarificación sobre la germinación de semillas de guayaba (*Psidium guajava*). *Revista India de Ciencias Agrícolas*, 90(7). doi:<https://doi.org/10.56093/ijas.v90i7.105612>
- Suarez, C., Paulalcon, C., Codó, P., & Peton, A. (2020). Bioquímica de la germinación de semillas. En *Fundamentos de Bioquímica Aplicada a las Ciencias Agropecuarias y Ambientales* (2 ed., Vol. 1, págs. 203-224). Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía.
- Suo, R., Kulbir, S., You, F., Conner, R., Cober, E., Wang, M., & Hou, A. (2024). Las bajas temperaturas y el exceso de humedad afectan la germinación de las semillas de soja (*Glycine max* L.) en ambientes controlados. *Revista Canadiense de Ciencias Vegetales*, 104(4), 375-387. doi:<https://doi.org/10.1139/cjps-2023-0162>
- Vega, M. S., Valenzuela, R. B., Reyes, A. M., Ibarra, E. L., & Ruíz, L. D. (2017). Evaluación de semilla de guayaba (*Psidium guajava* L.) como alternativa en la nutrición ruminal. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 7(1), 26-35. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6078225>
- Wen, Z., Lu, X., Wen, J., Wang, Z., & Chai, M. F. (2024). Latencia física de las semillas en leguminosas: avances moleculares y perspectivas. 13(11). Obtenido de <https://doi.org/10.3390/plants13111473>
- Zurita-Valencia, W., Gómez-Cruz, J. E., Atrián-Mendoza, E., Alejandra Hernández-García, M. E.-G.-M., Salgado-Garciglia, R., & Sánchez-Vargas, N. M. (2014). Establecimiento de un método eficiente de germinación in vitro y micropropagación del cirimo (*Tilia mexicana schlecht.*) (Tiliaceae). *Polibotánica* (38). Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-27682014000200007

ISBN: 978-9942-53-170-4



Compás
capacitación e investigación