

REVISTA ERUDITUS

CIENCIAS DE
LA ADMINISTRACIÓN
Y ECONOMÍA

Vol. 4 Num. 2
2023
JUNIO SEPTIEMBRE



Universidad
Israel

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

latindex
catálogo 2.0

CONTENIDO

5 Página legal

7 EDITORIAL
Mg. William Fernando Ortega Naranjo
Editor de la Revista ERUDITUS

9 Análisis de la influencia ambiental en el branding:
aplicación en el contexto ecuatoriano
Roger Andrés Blacio Guañuna
Lorenzo Bonisoli

27 La empresa social como mecanismo de emprendimiento
en países en desarrollo
Luis Alberto Dávila Toro
Tatiana Lara Núñez

41 Variables que influyen en la toma de decisiones
de un programa de maestría en los estudiantes
universitarios del Ecuador
David Alexander Morales López
Marco Vinicio Parra Guerrero
Fernando Gustavo Pérez Sisa



59 Propuesta metodológica para el diseño de flotas de transporte desde el enfoque del problema de ruteo de vehículos

Mauricio Alberto Mora Castellanos
Cristopher Alberto Tinajero Naranjo
Mayra Ximena Cevallos Andrade

79 La inversión pública en México: ¿efecto crowding in o crowding out?

Juan Alberto Gracia Jasso
César Iván Mellado Ibarra
Yesenia Sánchez Tovar

96 NORMAS DE PUBLICACIÓN
REVISTA ERUDITUS

PÁGINA LEGAL

EDITOR GENERAL

Mg. Paúl Francisco Baldeón Egas
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

EDITOR REVISTA ERUDITUS

Mg. William Fernando Ortega Naranjo
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

COMITÉ EDITORIAL

PhD. Klever Armando Moreno Gavilanes
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

PhD. Marco Antonio Rojo Gutiérrez
Universidad Internacional Iberoamericana, México

PhD. Hernan Mauricio Quisimalin Santamaria
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

PhD. Edisson Marcelo Coba Molina
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador

PhD. Gabriel Arturo Pazmiño Solys
Jatun Yachay Sovilex, Ecuador

Mg. Colón Mauricio Sierra Moreno
Universidad Regional Autónoma de Los Andes (UNIANDES), Ecuador

Mba. Galo Fernando Cisneros Viteri
Instituto Tecnológico Superior Cordillera, Ecuador

PhD. Grisel Pérez Falco
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

GESTIÓN DE LA REVISTA ELECTRÓNICA

Mg. Paúl Francisco Baldeón Egas
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

RESPONSABLE DE ESTILO

Lcda. Carla Cristina Florez
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

CORRECTOR

Carlos A. Scarabelli
Editor por la Universidad de Buenos Aires, Argentina

RESPONSABLE DE DISEÑO, MAQUETACIÓN Y DIAGRAMACIÓN

Mg. José Alejandro Vergelín Almeida
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

RESPONSABLE PROGRAMADOR

Ing. Carlos Alberto Rivadeneira Proaño
Universidad Tecnológica Israel, Ecuador

PERIODICIDAD DE PUBLICACIÓN - CUATRIMESTRAL

ENTIDAD EDITORA

Universidad Tecnológica Israel
Dirección: Marieta de Veintimilla E4-142 y Pizarro, Quito
Código postal EC-170522
editorial@uisrael.edu.ec - Teléfono: (02) 255-5741 ext. 113





EDITORIAL

“Hoy más que nunca la vida debe caracterizarse por un sentido de responsabilidad universal, no solo entre naciones y entre humanos, sino entre humanos y cualquier otra forma de vida”

Dalai Lama

Nos complace presentar el número 2, volumen 4 de la Revista Eruditus. En este segundo volumen del año 2023 se presentan 05 propuestas investigativas referente a sucesos de logística, políticas medioambientales, inversión y emprendimiento. A continuación, se describe un extracto de los productos científicos de la presente publicación:

1. Análisis de la influencia ambiental en el branding: aplicación en el contexto ecuatoriano

Este trabajo tiene como objetivo analizar la influencia ambiental en el branding de empresas de Ecuador. La técnica utilizada fue la estadística de modelos de ecuaciones estructurales y un enfoque basado en la covarianza. Los hallazgos de la investigación indican que, aunque las personas tienen una preocupación por las consecuencias medioambientales de las prácticas humanas, no comprenden completamente el impacto medioambiental de los productos que compran debido a la poca información y educación. Además, las personas confían en el concepto de producto orgánico, pero no en las empresas locales que tienen participación en el segmento sostenible, debido a la duda sobre su compromiso hacia una elaboración más verde.

2. La empresa social como mecanismo de emprendimiento en países en desarrollo

La presente investigación está orientada a revisar el desarrollo de las denominadas empresas sociales, examinar cómo este tipo de emprendimientos puede contribuir a la redistribución de la renta y a su vez generar beneficios económicos en sectores vulnerables, que en circunstancias de pos pandemia evidencia un índice de desempleo abierto superior al 5%. En igual sentido, la pobreza multidimensional es mayor al 40%; con estos antecedentes, y sobre la base de la economía popular y solidaria, generar emprendimientos sociales que permitan superar estas difíciles condiciones. En esta orientación se examinan las características de las empresas sociales, su marco jurídico y su potencial de crecimiento a nivel país.



3. Variables que influyen en la toma de decisiones de un programa de maestría en los estudiantes universitarios del Ecuador

Mediante un estudio mixto se realizó un análisis cuantitativo implementando una encuesta a los estudiantes graduados de las universidades ecuatorianas, complementando la investigación con un estudio descriptivo que permitió determinar las variables que inciden en la selección de un programa de maestría o especialización de cuarto nivel. Para una validación exitosa del programa escogido es aconsejable considerar sus ventajas, desventajas, tiempos y facilidades que ofrezcan las instituciones de educación a los estudiantes para tomar una decisión más beneficiosa.

4. Propuesta metodológica para el diseño de flotas de transporte desde el enfoque del problema de ruteo de vehículos

El presente estudio consiste en el diseño y evaluación de un modelo metodológico para el diseño de flotas de transporte, tomando como herramienta técnica la optimización de rutas mediante el algoritmo de Clark & Wright. Los resultados mostraron un diseño eficiente y rentable para la organización, proporcionando a ella, no solo la estructura necesaria para dejar de lado la tercerización del servicio de transporte, sino, una herramienta que permita su gestión y toma de decisiones.

5. La inversión pública en México: ¿efecto crowding in o crowding out?

El objetivo del presente trabajo es analizar la relación entre la inversión pública y privada de México e identificar si existe un efecto crowding in o crowding out en el país. Los efectos crowding in y crowding out se pueden identificar a través de un análisis de series temporales; para ello se emplearon datos sobre la inversión y gasto primario en México durante el periodo de 1993-2021, aunado a pruebas de cointegración y un análisis de regresión lineal. Como parte de las conclusiones se ha identificado que en México se da un efecto de complementariedad entre ambas variables, verificando el rol protagónico del Gobierno en la atracción de inversión privada para el país.

Agradecemos a la comunidad científica y académica que aporta con sus contribuciones investigativas, mismas que han pasado el proceso de revisión de pares, aportando a la creación de conocimiento que dan alternativas de solución a las problemáticas sociales y de empresa. Reiteramos la cordial invitación a nuevas propuestas que planteen discusiones, describan experiencias y planteen acciones de mejora en las organizaciones.

Mg. William Fernando Ortega Naranjo
Editor de la Revista ERUDITUS

Análisis de la influencia ambiental en el branding: aplicación en el contexto ecuatoriano

Analysis of environmental influence on branding: application in the Ecuadorian context

Fecha de recepción: 2023-02-23 • Fecha de aceptación: 2023-04-27 • Fecha de publicación: 2023-06-10

Roger Andrés Blacio Guañuna¹

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

rblacio2@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-5595-271X>

Lorenzo Bonisoli²

Universidad Técnica de Machala, Ecuador

lbolisoli@utmachala.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-3336-5658>

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo analizar la influencia ambiental en el branding en el contexto de un país emergente como Ecuador. Para lograr esto, se llevaron a cabo encuestas utilizando preguntas descriptivas y una escala Likert de 7 puntos para obtener un conocimiento fundamentado que pudiera ayudar a las marcas a mejorar sus estrategias de branding sostenible y establecer relaciones duraderas con sus clientes. Se utilizó el método de muestreo no probabilístico por conveniencia para recopilar los datos de los estudiantes de la Universidad Técnica de Machala. La técnica utilizada fue la estadística de modelos de ecuaciones estructurales y un enfoque basado en la covarianza. Los hallazgos de la investigación indican que, aunque las personas tienen una preocupación por las consecuencias medioambientales de las prácticas humanas, no comprenden

completamente el impacto medioambiental de los productos que compran debido a la poca información y educación. Además, las personas confían en el concepto de producto orgánico, pero no en las empresas locales que tienen participación en el segmento sostenible, debido a la duda sobre su compromiso hacia una elaboración más verde.

PALABRAS CLAVE: evaluación del impacto ambiental, imagen de la marca, lucha contra la contaminación, saneamiento

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze of environmental influence on branding in the context of an emerging country like Ecuador. To achieve this, surveys were conducted using descriptive questions and a 7-point Likert scale to obtain informed knowledge that could help brands improve their sustainable branding strategies and establish long-lasting relationships with their customers. Convenience non-probabilistic sampling method was used to collect data from students at the Technical University of Machala. The statistical technique of structural equation modeling and a covariance-based approach were used. The research findings indicate that although people are concerned about the environmental consequences of human practices, they do not fully understand the environmental impact of the products they purchase due to lack of information and education. In addition, people trust the concept of organic products, but not in local companies that have involvement in the sustainable segment due to doubts about their commitment to greener production.

KEYWORDS: environmental influence, satisfaction, trust, green value, branding

Introducción

La preocupación por los problemas ambientales ha aumentado en todo el mundo en las últimas décadas. Entre los temas más sensibles se destacan el cambio climático, la deforestación, la contaminación del aire y del agua, la sobreexplotación de recursos naturales y la pérdida de biodiversidad. Todos estos problemas tienen un impacto negativo tanto en el medio ambiente como en las personas (González et al., 2019). A medida que la población mundial sigue creciendo, aumenta la demanda de recursos naturales, lo que agrava aún más estos problemas ambientales, por ende, la necesidad de abordarlos es cada vez más apremiante, ya que pueden tener graves consecuencias en la salud humana, la economía y la supervivencia de las especies en nuestro planeta (Soni et al., 2022).

Los problemas ambientales tienen graves consecuencias en la salud humana. La contaminación del aire y del agua, por ejemplo, ha sido asociada con un mayor riesgo de enfermedades respiratorias, cardiovasculares y tumorales. La exposición a productos químicos tóxicos emanados en el medio ambiente también puede tener efectos negativos en la salud, desde problemas reproductivos hasta trastornos neurológicos (Badida et al., 2023). Además, la pérdida de biodiversidad también puede disminuir la capacidad de los ecosistemas para resistir y recuperarse de perturbaciones ambientales, aumentando de esta forma la vulnerabilidad de las comunidades a los desastres naturales y eventos climáticos extremos. La deforestación y la degradación del suelo también pueden disminuir la capacidad de los ecosistemas para absorber y almacenar carbono y contribuir al cambio climático y sus consecuencias en la salud humana (Hammen & Settele, 2019).

El aumento en la preocupación del consumidor por la relación entre los problemas ambientales y la salud humana ha sido un resultado directo de la creciente conciencia sobre la importancia del medio ambiente (Ha, 2021). Si bien las empresas son en gran parte responsables de la contaminación ambiental, los consumidores están cada vez más conscientes de su papel en la protección del medio ambiente. Esta conciencia ha llevado a una mayor preocupación por el impacto ambiental de las elecciones de consumo. Como resultado, los consumidores están prestando más atención a la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental al tomar decisiones de compra (Le Tan, 2021). En consecuencia, las empresas han comenzado a adoptar prácticas sostenibles y a comprometerse a reducir su impacto ambiental para satisfacer las demandas de los consumidores.

Las empresas han implementado diversas soluciones para reducir su impacto ambiental y mitigar la contaminación. Estas incluyen la adopción de prácticas de producción más sostenibles, la reducción de residuos, la optimización de la eficiencia energética y el uso de materiales y recursos renovables. Asimismo, han desarrollado tecnologías más limpias y han mejorado la gestión de sus residuos para minimizar su impacto ambiental. Estas iniciativas han permitido a las empresas mejorar su imagen entre los consumidores y contribuir a un entorno más sostenible y saludable (Ferioli et al., 2022).

El branding se ha vuelto una herramienta clave para comunicar las iniciativas sostenibles de las empresas a los consumidores. Al incorporar prácticas de branding verde, las empresas pueden

demostrar su compromiso con el medio ambiente y atraer a los consumidores que buscan opciones más sostenibles (Lavuri et al., 2022). Sin embargo, aunque las estrategias de branding verde, como el uso de etiquetas y certificaciones, la publicidad con mensajes relacionados con el medio ambiente y el diseño de envases y productos más sostenibles, puede mejorar la imagen de las empresas, aún no se comprende completamente cómo los consumidores valoran y responden a estas iniciativas.

En Ecuador, la actividad agrícola es de gran importancia económica, entre la cual comienza a destacarse la práctica de la agricultura orgánica. Es por ello que la adopción de prácticas de branding verde por parte de las empresas de la región se hace cada vez más necesaria, dado que además de ser beneficiosas para el medio ambiente, pueden ser una ventaja competitiva frente a sus competidores (Sardana et al., 2020). Sin embargo, todavía existe poca información acerca de cómo la preocupación ambiental afecta la percepción de los consumidores y su comportamiento de compra en Ecuador.

Este estudio tiene como objetivo determinar la influencia de la preocupación ambiental en el branding de las empresas y cómo esto afecta las percepciones y hábitos de compra de los consumidores en Ecuador. Es crucial que las empresas comprendan esta relación para evaluar su imagen ante los consumidores. En los últimos años, se ha evidenciado un aumento en la demanda de productos y servicios sostenibles y respetuosos con el medio ambiente (Tricase et al., 2018). Por lo tanto, este estudio se fundamenta en la posibilidad de ofrecer la información necesaria para que las empresas mejoren sus estrategias de branding sostenible y establezcan relaciones duraderas con sus clientes.

1.1 Valor verde

El valor verde es una variable clave en el contexto del consumo sostenible, ya que refleja la importancia que los consumidores otorgan a los aspectos ambientales de los productos y servicios que adquieren (Chang, 2019). Además de los aspectos ambientales, otros factores como la calidad, la durabilidad y el precio, también son relevantes en la percepción del valor verde de un producto o servicio. La creciente conciencia ambiental de los consumidores ha generado un mayor interés por los productos sostenibles, lo que ha llevado a un aumento en la demanda de productos con un mayor valor verde (Sharma & Singhvi., 2018).

En este sentido, es importante destacar que el valor verde no solo implica beneficios ambientales y económicos a corto plazo, sino que también tiene implicaciones a largo plazo en términos de sostenibilidad. La mejora en la calidad ambiental de los productos y servicios sostenibles puede tener un efecto positivo en la salud y el bienestar de las personas y en la preservación de los recursos naturales para futuras generaciones. Además, la creación de valor verde en los productos y servicios puede fomentar la innovación y la adopción de tecnologías más limpias y eficientes, lo que contribuye a la transición hacia un modelo económico más sostenible y responsable (Yang et al., 2021).

1.2 Confianza

La confianza es una variable clave que influye en la elección y uso de productos y servicios sostenibles. Ella se define como el grado en que una persona cree en la calidad y efectividad de un producto o servicio, basado en su experiencia previa o en la información disponible. La confianza del consumidor es una combinación de creencias, sentimientos y expectativas que se desarrollan a lo largo del tiempo y que influyen en la intención de compra y uso del consumidor (Gil & Jacob, 2018).

La confianza es particularmente importante en el contexto del consumo sostenible, ya que los consumidores pueden estar dispuestos a pagar más por productos y servicios que consideran sostenibles o respetuosos con el medio ambiente, siempre y cuando confíen en que estos productos realmente cumplen con las características sostenibles anunciadas. La confianza del consumidor en la sostenibilidad de un producto o servicio se relaciona con la satisfacción del consumidor y con la intención de compra y uso continuo. En este sentido, la construcción de la confianza del consumidor en la sostenibilidad puede mejorar la relación entre el consumidor y la empresa, y contribuir a una mayor lealtad y compromiso por parte del consumidor (Li et al., 2021).

Hipótesis 1 (H1). La confianza genera un efecto positivo y significativo en el valor verde.

1.3 Satisfacción

La satisfacción del consumidor es un concepto ampliamente estudiado en el campo del comportamiento del consumidor y se define como el nivel de felicidad que experimenta un consumidor con respecto a un producto o servicio determinado. Este constructo se considera una medida clave para evaluar la calidad de una experiencia de consumo y se utiliza para predecir la fidelidad del consumidor y su comportamiento futuro. El proceso de evaluación de la satisfacción del consumidor es complejo e implica múltiples factores que influyen en la percepción del consumidor de si sus expectativas se han cumplido o superado (Willys, 2018).

Entre los factores que influyen en la satisfacción del consumidor se incluyen la calidad del producto o servicio, la accesibilidad, la conveniencia, la atención al cliente, la imagen de marca y el precio. Además, los factores emocionales y cognitivos también juegan un papel importante en la evaluación de la satisfacción del consumidor, ya que la experiencia de consumo está estrechamente vinculada con la emoción y la percepción del consumidor. En este sentido, la satisfacción del consumidor no solo se trata de la funcionalidad del producto o servicio, sino también de cómo se siente el consumidor con respecto a la experiencia de consumo en su totalidad (Lee, 2022).

Desde una perspectiva de sostenibilidad, es fundamental que las empresas comprendan la importancia de satisfacer a los consumidores y de mantener altos niveles de satisfacción a lo largo del tiempo. La satisfacción del consumidor está relacionada con la lealtad del cliente y con la capacidad de la empresa para mantener una base de clientes sólida y estable. Al proporcionar productos y servicios de alta calidad que satisfagan las necesidades y expectativas

de los consumidores, las empresas pueden promover la sostenibilidad económica y asegurar su supervivencia a largo plazo. Además, al adoptar prácticas empresariales sostenibles y respetuosas con el medio ambiente, las empresas pueden mejorar la satisfacción del consumidor y su imagen de marca, lo que a su vez puede contribuir a la sostenibilidad social y ambiental (Coelho et al., 2018).

Hipótesis 2 (H2). La satisfacción genera un efecto positivo y significativo en el valor verde.

1.4 Preocupación ambiental

El concepto de preocupación ambiental ha sido objeto de estudio en la literatura científica, definiéndose como la conciencia y preocupación que las personas tienen acerca de los problemas ambientales y su disposición a actuar para reducir su impacto en el medio ambiente. Los estudios indican que la preocupación ambiental está influenciada por factores como la edad, la educación, el género y la cultura, y que puede variar entre diferentes grupos de población. Además, se ha encontrado una relación entre la preocupación ambiental y la adopción de comportamientos sostenibles y la elección de opciones de consumo ecológicas (Wang et al., 2021).

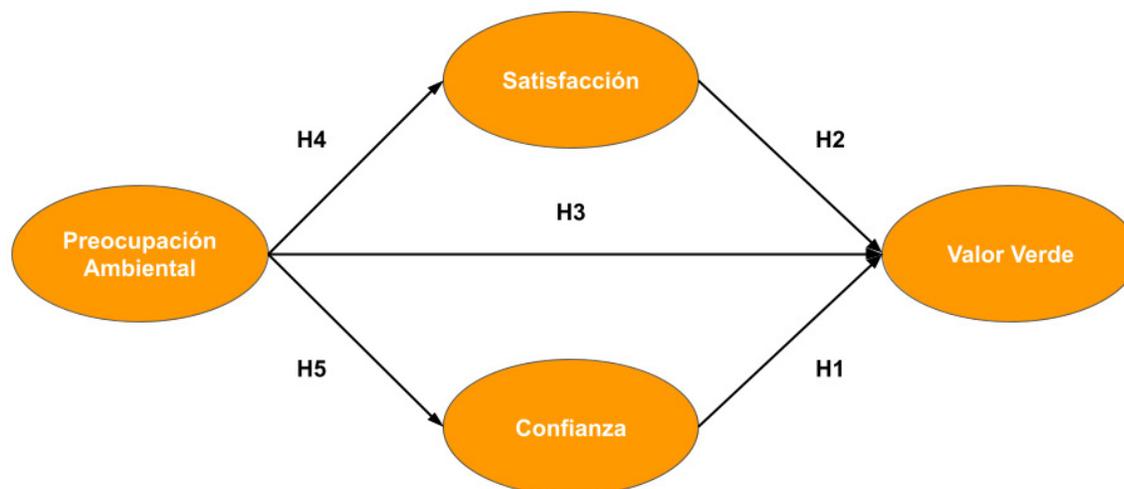
Por otro lado, se ha observado que la preocupación ambiental no solo depende de factores individuales, sino también de factores contextuales, como las políticas y regulaciones ambientales, la influencia de los medios de comunicación y las empresas, y la de grupos sociales y organizaciones no gubernamentales. Resulta necesario profundizar en la comprensión de la preocupación ambiental como fenómeno complejo que involucra tanto factores individuales como contextuales, con el fin de desarrollar estrategias efectivas para promover comportamientos sostenibles y mejorar la calidad del medio ambiente.

Hipótesis 3 (H3). La preocupación ambiental genera un efecto positivo y significativo en el valor verde.

Hipótesis 4 (H4). La preocupación ambiental genera un efecto positivo y significativo en la satisfacción.

Hipótesis 5 (H5). La preocupación ambiental genera un efecto positivo y significativo en la confianza.

En la siguiente *Figura 1* se muestran enmarcadas las hipótesis planteadas en un modelo estructural.

Figura 1*Modelo Teórico Estructural*

Metodología

El enfoque de la investigación es cuantitativo y su alcance es exploratorio, lo que implica que busca generar nuevas ideas y teorías en torno a un tema específico. Para la recopilación de datos empíricos se utilizó una encuesta que constaba de 17 ítems, los cuales se midieron a través de una escala Likert de 7 puntos. Esta escala permitió a los participantes expresar su nivel de acuerdo o desacuerdo con mayor precisión, donde 1 representaba “En desacuerdo” y 7 significaba “Totalmente de acuerdo” (ver *Anexo 1*). La selección de la muestra se realizó a través de un método no probabilístico de conveniencia homogénea a 256 estudiantes de la Universidad Técnica de Machala que tenían características similares. En cuanto al análisis de los datos, se utilizó la técnica SEM-PLS, la cual es apropiada para este tipo de investigaciones exploratorias. Esta técnica estadística permite modelar relaciones complejas entre múltiples variables y puede ayudar a identificar patrones y tendencias en los datos. Al utilizar esta técnica, se puede tener una mejor comprensión de los resultados de la investigación e identificar nuevas áreas de investigación en el futuro.

Resultados

En la siguiente *Figura 2* se muestra el modelo generado por el programa y en la *Tabla 1* se muestran los datos demográficos.

Figura 2

Resultados del Modelo Teórico (Modelo generado por el Programa ADANCO)

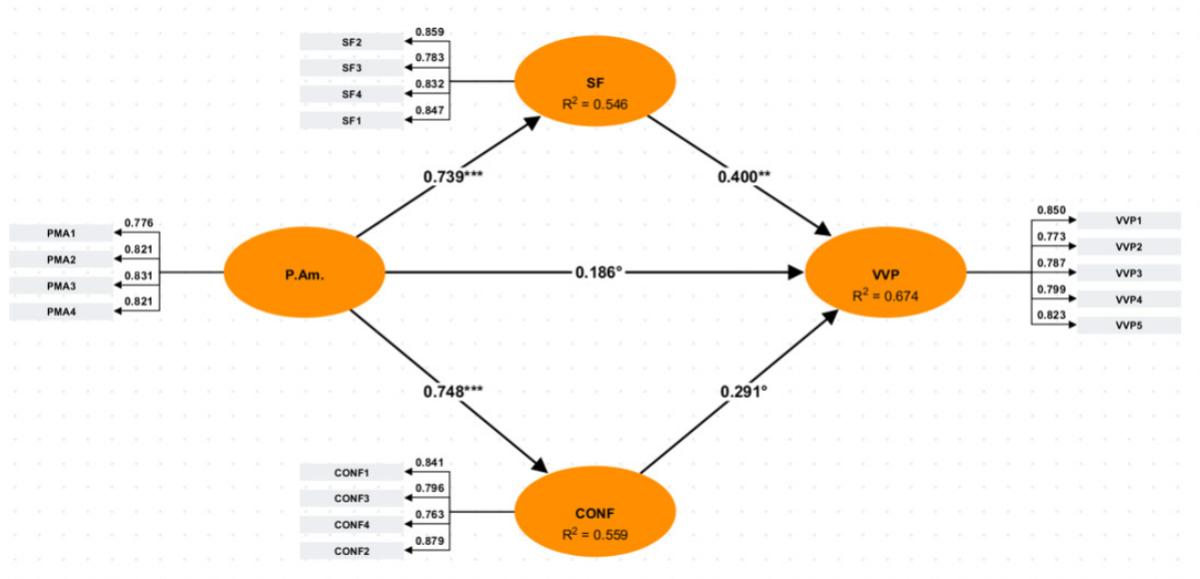


Tabla 1

Datos Demográficos

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	103	40.23%
Femenino	152	59.38%
Otro	1	0.39%
Total	256	100.00%

Edad	Frecuencia	Porcentaje
de 18 a 25	196	76.56%
de 26 a 35	33	12.89%
de 36 a 50	19	7.42%
Más de 51 años	8	3.13%
Total	256	100.00%

Ingreso Mensual Familiar	Frecuencia	Porcentaje
No tengo ingresos	4	1.56%
hasta \$400	157	61.33%
hasta \$800	66	25.78%
hasta \$1600	17	6.64%
hasta \$2500	6	2.34%
más de \$2500	5	1.95%
Prefiero no responder	1	0.39%
Total	256	100.00%

El enfoque utilizado para analizar los resultados consistió en dos pasos: la evaluación del modelo de medición y la evaluación del modelo estructural, tal como se describe en el estudio de Anderson & Gerbing,(1988). La primera evaluación se centró en examinar las relaciones entre los constructos e indicadores, lo que es un requisito previo para la evaluación del modelo estructural, que se enfoca en las relaciones entre los constructos. El propósito de la evaluación del modelo de medición fue investigar la fiabilidad interna, la validez convergente y la validez discriminante del modelo teórico.

En particular, la fiabilidad interna del modelo se evaluó para determinar si los indicadores de cada constructo estaban adecuadamente relacionados entre sí, utilizando índices como la α de Cronbach (Cronbach, 1951), la ρ_A de Dijkstra-Henseler (Dijkstra & Henseler, 2015) y la ρ_C de Joreskog (Jöreskog, 1971), que son los indicadores más adecuados según la literatura. En general, los valores de aceptación para estos índices se encuentran entre 0.7 y 0.95 (ver *Tabla 2*).

La validez convergente es un aspecto crucial que se debe considerar en la evaluación de modelos de medición, ya que permite indagar si los indicadores están adecuadamente relacionados con el constructo de pertenencia. En este estudio, se utilizó el cálculo de la Varianza Media Extraída (AVE) como medida del porcentaje de varianza de los indicadores explicada por el constructo (Bagozzi & Yi, 1988). Además, se evaluó la validez convergente mediante la carga externa, que es la raíz cuadrada del AVE de cada indicador (Bagozzi et al., 1991). Los criterios de aceptación establecidos en la literatura indican que cualquier valor superior a 0.50 y a 0.708 por la AVE y las cargas externas, respectivamente, son considerados aceptables. En consonancia con estos criterios, los resultados obtenidos en este estudio (ver *Tabla 2*) indican que todos los valores cumplen con los requisitos de aceptación, lo que sugiere una adecuada validez convergente de los indicadores en relación con el constructo evaluado. Según los hallazgos del estudio, todos los constructos cumplieron con los criterios de aceptación.

Tabla 2
Fiabilidad Interna y Validez Convergente

Constructo	Indicador	Carga externa	Dijkstra-Henseler's rho (ρ_A)	Jöreskog's rho (ρ_c)	Cronbach's alpha(α)	AVE – Varianza media extraída
P. Am – Preocupación Ambiental			0.8865	0.8859	0.8850	0.6602
	PMA1	0.7760				
	PMA2	0.8209				
	PMA3	0.8309				
	PMA4	0.8211				
CONF - Confianza			0.8943	0.8918	0.8913	0.6738
	CONF1	0.8411				
	CONF2	0.8791				
	CONF3	0.7958				
	CONF4	0.7626				
SF – Satisfacción			0.9001	0.8990	0.8991	0.6902
	SF1	0.8466				
	SF2	0.8594				
	SF3	0.7834				
	SF4	0.8318				
VVP – Valor verde percibido			0.9040	0.9031	0.9034	0.6511
	VVP1	0.8504				
	VVP2	0.7731				
	VVP3	0.7873				
	VVP4	0.7990				
	VVP5	0.8226				

La última evaluación que se realiza en el análisis del modelo de medición es la validez discriminante, la cual se enfoca en que cada indicador de un constructo esté débilmente relacionado con los demás constructos. Para este análisis se utilizan los valores de HTMT, que se obtienen de los coeficientes de correlación de los indicadores de diferentes constructos (Henseler et al., 2015). Si los valores HTMT arriba de la diagonal (ver *Tabla 3*) son menores a 0.9, se puede afirmar la validez discriminante del modelo (Ab Hamid et al., 2017). Los resultados obtenidos indican que se satisfacen los criterios necesarios para afirmar la validez discriminante del modelo.

Tabla 3*Validez Discriminante*

Constructo	P.Am.	VVP	CONF
P.Am.			
VVP	0.6990		
CONF	0.7471	0.7791	
SF	0.7403	0.7911	0.8726

El valor del coeficiente R^2 se considera como un objetivo implícito en cada modelo teórico, ya que cuanto mayor sea el valor de R^2 de la variable endógena, mayor será la cantidad de varianza de esta variable explicada por el modelo y, por lo tanto, mayor será la importancia del modelo. En la literatura, los valores aceptables para el análisis del comportamiento del consumidor se consideran desde 0.2, aunque en algunos casos también son aceptables valores mínimos de 0.1 (Kline, 2011).. Se consideran valores débiles, moderados y fuertes para R^2 de 0.25, 0.50 y 0.75, respectivamente. El examen de los resultados indica que el modelo alcanzó un nivel moderado de R^2 (ver *Tabla 4*).

Tabla 4 $\sqrt{R^2}$

Constructo	Coefficient of determination (R^2)	Adjusted R^2
VVP	0.6737	0.6698
CONF	0.5594	0.5577
SF	0.5462	0.5444

La técnica no paramétrica de *Bootstrapping* se utiliza para realizar la prueba de hipótesis directas e indirectas, comparando los resultados con 5000 submuestras aleatorias creadas a partir de la base de datos del estudio (Davison et al., 2003; Davison & Hinkley, 1997). Este estudio asume un margen de error α de 5%, lo que significa que todas las relaciones que desarrollan valores de p menores a 0.05 se aceptan. Los resultados de la prueba de las hipótesis directas muestran que el constructo P. Am. tiene relaciones directas significativas con CONF y SF y no significativas con VVP, mientras que el constructo CONF no presenta relaciones directas significativas con VVP. Todas las demás relaciones directas entre los constructos son significativas. Además, los resultados de las relaciones indirectas revelan que la relación indirecta es totalmente significativa y los resultados de las relaciones totales indican que el constructo CONF no desarrolla relaciones totales significativas con VVP, mientras que todas las demás relaciones totales son significativas (ver *Tabla 5*).

Tabla 5

Bootstrapping

Efectos directos									
Effect	Original coefficient	Standard bootstrap results				Percentile bootstrap quantiles			
		Mean value	Standard error	t-value	p-value (2-sided)	0.5%	2.5%	97.5%	99.5%
P.Am. -> VVP	0.1860	0.1834	0.1004	1.8529	0.0642	-0.0696	-0.0138	0.3833	0.4676
P.Am. -> CONF	0.7479	0.7470	0.0463	16.1465	0.0000	0.5971	0.6541	0.8305	0.8547
P.Am. -> SF	0.7391	0.7363	0.0482	15.3325	0.0000	0.5972	0.6311	0.8216	0.8456
CONF -> VVP	0.2905	0.3012	0.1506	1.9294	0.0540	-0.1026	-0.0054	0.5820	0.7291
SF -> VVP	0.4005	0.3947	0.1419	2.8227	0.0049	-0.0385	0.1111	0.6829	0.7584
Efectos indirectos									
Effect	Original coefficient	Mean value	Standard error	t-value	p-value (2-sided)	0.5%	2.5%	97.5%	99.5%
P.Am. -> VVP	0.5133	0.5159	0.0794	6.4606	0.0000	0.2955	0.3648	0.6787	0.7360
Efectos totales									
Effect	Original coefficient	Mean value	Standard error	t-value	p-value (2-sided)	0.5%	2.5%	97.5%	99.5%
P.Am. -> VVP	0.6993	0.6993	0.0562	12.4443	0.0000	0.5384	0.5790	0.8016	0.8260
P.Am. -> CONF	0.7479	0.7470	0.0463	16.1465	0.0000	0.5971	0.6541	0.8305	0.8547
P.Am. -> SF	0.7391	0.7363	0.0482	15.3325	0.0000	0.5972	0.6311	0.8216	0.8456
CONF -> VVP	0.2905	0.3012	0.1506	1.9294	0.0540	-0.1026	-0.0054	0.5820	0.7291
SF -> VVP	0.4005	0.3947	0.1419	2.8227	0.0049	-0.0385	0.1111	0.6829	0.7584

Discusión

En la presente sección se discuten los resultados obtenidos en la investigación, que se centran en dos aspectos principales: la significancia de las relaciones directas e indirectas, y la capacidad predictiva del modelo. En primer lugar, se analizan los resultados del *Bootstrapping*, que se enfocan en la relación entre las variables P. Am y VVP. Los resultados indican que, aunque el efecto directo no es significativo entre estas dos variables, el efecto indirecto específico a través de la mediación de CONF y SF es significativo (β : 0.513; p : 0.000). Este tipo de mediación es conocida en la literatura científica como relación indirecta compleja (Baron & Kenny, 1986). Una posible explicación de este fenómeno es que los consumidores pueden sentir preocupación por los efectos negativos que las actividades humanas provocan en el medioambiente, pero no tener acceso a la información necesaria sobre los beneficios ambientales y sociales de los productos ecológicos.

La literatura científica sugiere que las personas pueden estar preocupadas por el medio ambiente, pero no comprender completamente los impactos ambientales de los productos que compran. Si no están conscientes de los beneficios adicionales que los productos ecológicos pueden proporcionar, es menos probable que los valoren adecuadamente. Sin embargo, cuando existe una mediación de la CONF y la SF, es decir, cuando las personas perciben que estos productos les permiten satisfacer su preocupación ambiental y de necesidad de manera más efectiva y les genera confianza en su elección de compra, se produce un efecto indirecto significativo. Esto indica que el consumidor, a pesar de estar preocupado por el medio ambiente, no percibe fácilmente el valor verde de un producto ecológico, a menos que estos hayan satisfecho sus necesidades tanto ambientalistas como de consumo, y hayan establecido esa confianza con los productos ecológicos.

También resulta necesario prestar atención a la relación entre CONF y VVP. Los resultados indican que tanto el efecto directo como el efecto total entre ambas variables no es significativo. Esto se puede deber a que, en Ecuador, existe un nivel de desconfianza en las empresas y su compromiso con la sostenibilidad ambiental. Las empresas a menudo se perciben como más interesadas en obtener ganancias que en proteger el medio ambiente. Como resultado, incluso si los consumidores confían en el concepto de productos ecológicos, pueden no confiar en las empresas locales que los producen y, por lo tanto, no valorar de manera adecuada el valor verde de los productos.

Este estudio se destaca por la implementación de un modelo que identifica a la P.Am. como un factor clave en la predicción de las variables de branding. Los resultados obtenidos indican que los valores de R^2 son moderados, lo cual resulta muy útil tanto para investigadores interesados en el tema de la sostenibilidad ambiental y el branding verde, como para empresas productoras de productos orgánicos que hasta el momento solo se han enfocado en producir productos verdes, pero no han aprovechado el branding verde para dar a conocer mejor a sus productos, lo que dinamizaría mucho más el mercado, fomentando así un escenario más sostenible.

Conclusiones

Esta investigación ha revelado que la mediación por medio de la CONF y la SF es crucial para que los consumidores perciban el valor verde de los productos ecológicos. Los resultados sugieren que los consumidores pueden estar preocupados por el medio ambiente pero no comprender completamente los impactos ambientales de los productos que compran, lo que resalta la importancia de la información y la educación para aumentar la conciencia sobre los beneficios ambientales y sociales de los productos ecológicos. Además, los resultados indican que la desconfianza en las empresas y su compromiso con la sostenibilidad ambiental pueden afectar negativamente la valoración de los productos ecológicos por parte de los consumidores.

También destaca la importancia de incorporar el branding verde en la estrategia de *marketing* de las empresas productoras de productos ecológicos. Los resultados indican que la P.Am. es un factor clave en la predicción de las variables de branding y que la implementación adecuada de

una estrategia de branding verde puede generar un mayor y mejor intercambio sostenible entre las empresas y consumidores.

Asimismo, este trabajo ofrece información valiosa para los investigadores y las empresas interesadas en la sostenibilidad ambiental y el branding verde. Los resultados indican que la educación, la información y la confianza en las empresas son factores importantes a tener en cuenta para aumentar la valoración de los productos ecológicos por parte de los consumidores. Además, este estudio destaca la importancia del branding verde y la estrategia de *marketing* para fomentar un mercado más sostenible.

Anexo 1

Cuestionario Utilizado y Escala de Medida

Constructo	Indicadores	Fuentes
P. Am. - Preocupación Ambiental	PMA1 – Me fastidia pensar en la contaminación ambiental causada por las industrias.	Ha (2021)
	PMA2 - La sola idea de cómo la contaminación perjudica a las plantas y los animales me irrita.	
	PMA3 - La degradación del medio ambiente me preocupa.	
	PMA4 - Me preocupa que se está haciendo muy poco para reducir la contaminación del medioambiente.	
CONF - Confianza	CONF1 - Creo que los compromisos medioambientales del producto son generalmente fiables.	Chuah et al. (2020)
	CONF2 - Creo que el argumento medioambiental del producto es generalmente digno de confianza.	
	CONF3 - La preocupación medioambiental del producto cumple mis expectativas.	
	CONF4 - El producto cumple sus promesas y compromisos de protección del medio ambiente.	
SF - Satisfacción	SF1 - Estoy contento con mi decisión de elegir productos orgánicos por sus funciones medioambientales.	Román-Augusto et al. (2023)
	SF2 - Creo que hago lo correcto al comprar productos orgánicos por sus funciones medioambientales.	
	SF3 - En general, me alegro de comprar productos orgánicos porque son respetuosos con el medio ambiente.	
	SF4 - En general, estoy satisfecho con los productos orgánicos por su interés medioambiental.	
VVP – Valor Verde Percibido	VVP1 - Las funciones medioambientales del producto orgánico me parecen muy buenas.	Chen (2013)
	VVP2 - El rendimiento medioambiental del producto orgánico cumple mis expectativas.	
	VVP3 - Compró productos orgánicos porque son más respetuoso con el medio ambiente que otros productos.	
	VVP4 - Compró productos orgánicos porque son respetuosos con el medio ambiente.	
	VVP5 - Compró productos orgánicos porque su beneficio medioambiental es mayor que el de otros productos.	

Referencias

- Ab Hamid, M., Sami, W., & Mohmad Sidek, M. (2017). Discriminant Validity Assessment: Use of Fornell & Larcker criterion versus HTMT Criterion. *Journal of Physics: Conference Series*, 890. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/890/1/012163>
- Anderson, J., & Gerbing, D. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411–423. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- Badida, P., Krishnamurthy, A., & Jayaprakash, J. (2023). Meta analysis of health effects of ambient air pollution exposure in low- and middle-income countries. *Environmental Research*, 216. <https://doi.org/10.1016/J.EN-VRES.2022.114604>
- Bagozzi, R., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74–94. <https://doi.org/10.1007/BF02723327>
- Bagozzi, R., Yi, Y., & Phillips, L. (1991). Assessing Construct Validity in Organizational Research. *Administrative Science Quarterly*, 36(3), 421. <https://doi.org/10.2307/2393203>
- Baron, R., & Kenny, D. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research. conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Chang, C. H. (2019). Do green motives influence green product innovation? The mediating role of green value co-creation. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 26(2), 330–340. <https://doi.org/10.1002/CSR.1685>
- Chen, Y. (2013). Towards green loyalty: driving from green perceived value, green satisfaction, and green trust. *Sustainable Development*, 21(5), 294–308. <https://doi.org/10.1002/SD.500>
- Chuah, S., El-Manstrly, D., Tseng, M., & Ramayah, T. (2020). Sustaining customer engagement behavior through corporate social responsibility: The roles of environmental concern and green trust. *Journal of Cleaner Production*, 262. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.121348>
- Coelho, P., Rita, P., & Raposo, Z. (2018). On the relationship between consumer-brand identification, brand community, and brand loyalty. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 43, 101–110. <https://doi.org/10.1016/J.JRETCONSER.2018.03.011>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, (16), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>

- Davison, A., & Hinkley, D. (1997). *Bootstrap methods and their application*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511802843>
- Davison, A., Hinkley, D., & Young, G. A. (2003). Recent Developments in Bootstrap Methodology. *Static Sciences*, 18(2), 141–157. <https://doi.org/10.1214/SS/1063994969>
- Dijkstra, T., & Henseler, J. (2015). Consistent partial least squares path modeling. *Mis Quaterly*. 39(2), 297–316. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2015/39.2.02>
- Feroli, M., Gazzola, P., Grechi, D., & Vătămănescu, E. M. (2022). Sustainable behaviour of B Corps fashion companies during Covid-19: A quantitative economic analysis. *Journal of Cleaner Production*, 374. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2022.134010>
- Gil, M. T., & Jacob, J. (2018). The relationship between green perceived quality and green purchase intention: a three-path mediation approach using green satisfaction and green trust. *International Journal of Business Innovation and Research*, 15(3), 301–319. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2018.089750>
- González, N., Marquès, M., Nadal, M., & Domingo, J. L. (2019). Occurrence of environmental pollutants in foodstuffs: A review of organic vs. conventional food. *Food and Chemical Toxicology*, 125, 370–375. <https://doi.org/10.1016/J.FCT.2019.01.021>
- Ha, M. T. (2021). *Optimizing Green Brand Equity: The Integrated Branding and Behavioral Perspectives*. SAGE Open, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211036087>
- Hammen, V., & Settele, J. (2019). Biodiversity and the Loss of Biodiversity Affecting Human Health. *Encyclopedia of Environmental Health*, 340–350. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.11585-4>
- Henseler, J., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, (43), 115–135. <https://doi.org/10.1007/S11747-014-0403-8>
- Jöreskog, K. G. (1971). Statistical analysis of sets of congeneric tests. *Psychometrika*, (36), 109–133. <https://doi.org/10.1007/BF02291393>
- Kline, R. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* The Guilford Press.
- Lavuri, R., Chiappetta Jabbour, C. J., Grebinevych, O., & Roubaud, D. (2022). Green factors stimulating the purchase intention of innovative luxury organic beauty products: Implications for sustainable development. *Journal of Environmental Management*, 301. <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2021.113899>

- Le Tan, T. (2021). Research on factors affecting consumer decision on purchasing organic agricultural products in Danang, Vietnam. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 9(1), 1–22. <https://doi.org/10.17170/KOBRA-202011192218>
- Lee, C. K. H. (2022). How guest-host interactions affect consumer experiences in the sharing economy: New evidence from a configurational analysis based on consumer reviews. *Decision Support Systems*, 152. <https://doi.org/10.1016/J.DSS.2021.113634>
- Li, G., Yang, L., Zhang, B., Li, X., & Chen, F. (2021). How do environmental values impact green product purchase intention? The moderating role of green trust. *Environmental Science and Pollution Research*, 28), 46020–46034. <https://doi.org/10.1007/S11356-021-13946-Y/METRICS>
- Román-Augusto, J., Garrido-Lecca-Vera, C., Lodeiros-Zubiria, M., & Mauricio-Andia, M. (2023). How to Reach Green Word of Mouth through Green Trust, Green Perceived Value and Green Satisfaction. *Data* 2023, 8(2), 1-25. <https://doi.org/10.3390/DATA8020025>
- Sardana, D., Gupta, N., Kumar, V., & Terziovski, M. (2020). CSR ‘sustainability’ practices and firm performance in an emerging economy. *Journal of Cleaner Production*, 258. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2020.120766>
- Sharma, N., & Singhvi, R. (2018). Consumers perception and Behaviour towards organic food: A systematic review of literature. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 7(2), 2152-2155.
- Soni, R., Gupta, R., Agarwal, P. & Mishra, R. (2022). Organic farming: a sustainable agricultural practice. *Vantage: Journal of Thematic Analysis*, 3(1). <http://journalvantage-maitreyi.com/images/Volume-3/3.Organic-farming-a-sustainable-agricultural-practice.pdf>
- Tricase, C., Lamonaca, E., Ingrao, C., Bacenetti, J., & lo Giudice, A. (2018). A comparative Life Cycle Assessment between organic and conventional barley cultivation for sustainable agriculture pathways. *Journal of Cleaner Production*, 172, 3747–3759. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2017.07.008>
- Wang, F., Lu, Y., Li, J., & Ni, J. (2021). Evaluating Environmentally Sustainable Development Based on the PSR Framework and Variable Weigh Analytic Hierarchy Process. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 1–16. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18062836>
- Willys, N. (2018). Customer Satisfaction, Switching Costs and Customer Loyalty: An Empirical Study on the Mobile Telecommunication Service. *American Journal of Industrial and Business Management*, 8(4), 1022–1037. <https://doi.org/10.4236/AJIBM.2018.84070>
- Yang, M., Chen, H., Long, R., Wang, Y., Hou, C., & Liu, B. (2021). Will the public pay for green products? Based on analysis of the influencing factors for Chinese’s public willingness to pay a price premium for green products. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(43), 61408–61422. <https://doi.org/10.1007/S11356-021-14885-4/METRICS>

Copyright (2023) © Roger Andrés Blacio Guañuna y Lorenzo Bonisoli



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)

La empresa social como mecanismo de emprendimiento en países en desarrollo

The social enterprise as an entrepreneurship mechanism in developing countries

Fecha de recepción: 2022-08-29 • Fecha de aceptación: 2023-04-27 • Fecha de publicación: 2023-06-10

Luis Alberto Dávila Toro¹

Universidad Central de Ecuador, Ecuador

ladavila@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6920-2952>

Tatiana Lara Núñez²

Universidad Central de Ecuador, Ecuador

tlara@uce.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4256-9110>

RESUMEN

La presente investigación está orientada a revisar el desarrollo de las denominadas empresas sociales, examinar cómo este tipo de emprendimientos puede contribuir a la redistribución de la renta y a su vez generar beneficios económicos en sectores vulnerables, contribuyendo a mejorar el nivel de vida de la población ecuatoriana, que en circunstancias de pospandemia evidencia un índice de desempleo abierto superior al 5%. En igual sentido, la pobreza multidimensional es mayor al 40%; con estos antecedentes, y sobre la base de la economía popular y solidaria, generar emprendimientos sociales que permitan superar estas difíciles condiciones. En esta orientación se examinan las características de las empresas sociales, su marco jurídico y su potencial de crecimiento a nivel país.

PALABRAS CLAVE: desarrollo comunitario, desarrollo económico y social, cooperativa

ABSTRACT

This research is aimed at reviewing the development of so-called social enterprises, examining how this type of enterprise can contribute to the redistribution of income and in turn generate economic benefits in vulnerable sectors, helping to improve the standard of living of the Ecuadorian population. , which in post-pandemic circumstances shows an open unemployment rate of over 5%, in the same sense multidimensional poverty is over 40%; With this background, and based on the popular and solidarity economy, generate social enterprises that allow overcoming these difficult conditions, in this sense, the characteristics of social enterprises, their legal framework and their growth potential at the country level are examined.

KEYWORDS: social enterprise, entrepreneurship, economic development, social economy

Introducción

Esta investigación estudia la gestión fundamental de las denominadas empresas sociales como instrumento de desarrollo de una economía, ya que generan un impacto positivo en la sociedad y su medio ambiente, y a la vez son rentables como negocio. Los emprendedores sociales se constituyen en la piedra angular del cambio social, representan para dicho cambio social lo que los emprendedores de negocios para la economía. Al respecto, David Bornstein, citado en Del Cerro (2016) define a un emprendedor social como una persona que tiene una idea poderosa para provocar un cambio social positivo y a su vez creatividad, habilidades, determinación y empuje para transformar el entorno social.

Es el emprendedor social aquel ciudadano que asume el riesgo y se esfuerza por crear cambios sostenidos en la sociedad. Con base en su iniciativa, el emprendimiento social debe ser rentable sin tener como único objetivo el lucro; en este sentido, es posible remunerar de forma justa a todos los factores de producción, de tal forma que la riqueza se redistribuya entre todos los participantes en el proceso de producción. Los emprendedores sociales combinan elementos tales como: comprensión, oportunismo, optimismo e ingenio para los negocios, y a la vez se dedican a procurar el cambio social o utilidad social en lugar de la utilidad financiera.

Las economías latinoamericanas se han caracterizado por mantener un modelo de desarrollo contrario a lo expresado, más bien se han enfocado en modelos de repartición no equitativa de la riqueza. En el periodo de posguerra, dos poderosas tendencias actuaron en contra de la igualdad; en primer lugar, el modelo reinante de industrialización substitutiva de la importación generado por el Estado, que tendió a aumentar la desigualdad de salarios, tanto por el hecho de inflar los salarios del sector industrial urbano y relegar al sector rural (Coatsworth, 2008).

Por su parte, la empresa tradicional tiene como principal objetivo generar utilidades para sus accionistas, con capacidad de producir desarrollo, pero a menudo no sostenible. Si continuamos emitiendo carbono a la atmósfera y agotando los recursos naturales, mantendremos la senda del crecimiento económico actual durante algunos años. Sin embargo, tanto la ciencia como el sentido común nos advierten que este camino implica el calentamiento del planeta y una destrucción de los recursos naturales, que el medio ambiente ya no puede asumir (Castiñeira et al., 2018).

Es importante resaltar que, de acuerdo con Díaz et al. (2012), la empresa social en su búsqueda de objetivos sociales y/o ambientales y con su arraigo social contribuye a reducir los desequilibrios dentro de la Unión Europea, por lo que es necesario apoyar su creación y acceso a fuentes de financiamiento. Para crear una “economía social de mercado altamente competitiva”, uno de los grandes objetivos de la Unión Europea es lograr contar con los instrumentos jurídicos que coadyuven al crecimiento de este tipo de empresas, las que a menudo inician con emprendimientos en ámbitos netamente locales, siendo muy pequeñas, con personal que utiliza mano de obra familiar, que por el momento no aprovechan su potencial de crecimiento y creación de empleo y las posibilidades que brinda el mercado interno.

1.1 Marco teórico o referencial

De acuerdo con la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria del Sistema Financiero (Asamblea Nacional del Ecuador, 2011) la economía popular y solidaria es

La forma de organización económica, donde sus integrantes, individual o colectivamente, organizan y desarrollan procesos de producción, intercambio, comercialización, financiamiento y consumo de bienes y servicios, para satisfacer necesidades y generar ingresos. Este modelo de organización se basa en relaciones de solidaridad, cooperación y reciprocidad, privilegiando al trabajo y al ser humano como sujeto y fin de su actividad, orientada al buen vivir, en armonía con la naturaleza, por sobre la apropiación, el lucro y la acumulación de capital (p.2).

En otras palabras, la economía popular y solidaria tiene sus cimientos en el valor social, por tanto, el concepto de valor es un factor determinante en los principios éticos que sus actores realizan en todas sus actividades, ya que les permite compartir normas e identificar el comportamiento deseado y adecuado para todos en las diferentes situaciones de interacción social (Altamirano et al., 2018).

El valor social, se entiende como aquel que generan los emprendimientos sociales en la búsqueda de solucionar los problemas de la sociedad y de promover la inclusión de los grupos vulnerables de la sociedad, lo que contribuye al desarrollo socio económico de los países.

Por su parte, Coraggio (2020) asegura que la economía popular y solidaria nace por la incapacidad del modelo neoliberal de resolver las cuestiones sociales como desigualdad social, exclusión y pobreza, en este mismo sentido tenemos la posibilidad de ser localmente sostenibles sin cambiar de modelo, manteniendo los actuales niveles de desigualdad mundial y renunciando a mejorar el nivel de vida de miles de millones de personas que viven en la pobreza, pero esta opción es ética y socialmente impracticable, como alternativa a este modelo de empresa, surgen las empresas sociales las mismas que aportan soluciones empresariales a los retos sociales y medioambientales.

Una de las primeras acepciones de empresa social viene de Freer Spreckly, que en 1981 la definió como organizaciones que trabajan sobre bases sin ánimo de lucro, operando bajo principios democráticos y ubicados en el ámbito local (Yunus, 2002). La define como una organización sin dividendos que existe para abordar un problema social, es decir que los inversores pueden recuperar su inversión, pero no enriquecerse y por tanto los beneficios se reinvierten en la organización para no desviar la misión social de la empresa.

Otra descripción de empresa social hace referencia a que son unidades de negocio, que fueron creadas y funcionan con un objetivo principal, que es brindar a la comunidad beneficios ambientales y/o sociales. No hay una única forma legal de negocio compartida por todas las empresas sociales, muchas están registradas como empresas privadas, otras en forma de cooperativas, asociaciones, organizaciones de voluntarios, instituciones benéficas, y algunas no tienen base legal. Las empresas sociales son una modalidad del emprendimiento social

(Fernández y Castillejos, 2012) y al hacer referencia a emprendimientos dicen que se piensa en una organización creada a través de un proceso racional, entendido este como la acción social determinada por expectativas en el comportamiento de otros hombres, que utiliza ciertos medios para lograr fines racionalmente sopesados y perseguidos.

En palabras de Portales y Arandia (2015) existe una similitud entre la empresa tradicional y la empresa social, pudiendo señalarse que tanto las empresas tradicionales como las sociales generan riqueza, pero la principal diferencia es que, en las primeras lo producido es para los accionistas o el dueño de la empresa, mientras que en las segundas la riqueza generada es para la sociedad; es decir existe una diferencia principal que se refiere a la apropiación del excedente generado, en virtud de la estructura que se adopte, el porcentaje de las ganancias que se reinvierte en la sociedad es 100 % o porcentajes menores. Es importante no confundir empresa social con responsabilidad social empresarial (BBVA, s.f)

En este sentido, los sujetos o componentes que incluyen esta propuesta plantean como elemento central a las unidades económicas domésticas, unipersonales, familiares, comunitarias y cooperativas cuyo objetivo no radica en la acumulación de capitales, sino en la satisfacción colectiva de sus necesidades, anticipándose a una nueva economía (Torres et al., 2017, p.185).

A nuestro criterio la principal característica de la empresa social es que no buscan beneficiar solo a un grupo de personas, sino a todas las que sea posible. La producción se la realiza de manera social y los excedentes se reinvierten en beneficio de todos los partícipes; en muchos casos tienen un efecto colateral sobre su área geográfica de influencia, pues evitan la migración del campo a la ciudad, conservan su propia cultura, a menudo cuando una empresa social resulta ser exitosa en un lugar, tiende a promover la creación de otras análogas en otros lugares.

Al tener el conocimiento de que la misión de una empresa es su razón de ser, se puede marcar otra diferencia, en virtud de que la misión en los negocios o empresas sociales, el beneficio social, la inclusión y la apertura de nuevas oportunidades es su razón de ser, y la generación de excedentes económicos, un medio para conseguirlo. Lo expresado se lo aprecia muy simple; sin embargo, el momento de hacerlo realidad modifica de manera esencial toda la operación de una empresa social, e incide en su forma de gobierno, en su cadena productiva, en su relación con todos los grupos afectados por él, en cómo define sus precios o en su manera de distribuir sus excedentes. Influye en la toma de decisiones y distribución de poder, ya que el liderazgo y la formación de equipos adquiere otra dimensión, promueven incluso una nueva conciencia de consumo.

De acuerdo a la Universidad de San Andrés (2020) una empresa social es probable que alcance el punto de equilibrio más tarde que una empresa tradicional. Esto no está relacionado con la mayor o menor capacidad de una organización social para encarar un negocio, sino con cuestiones específicas del motivo para el que el negocio social fue creado. Si una cadena productiva emplea a personas con discapacidad o que sufren de violencia doméstica –usa el trabajo como un medio para incluirlas–, absorben estos mayores “costos” de producción, ya que implica acompañarlas y capacitarlas para que sean realmente capaces de participar de un proceso productivo.

De igual forma, se ha comprobado que las empresas sociales poseen un gran potencial para proporcionar beneficios tangibles en áreas de menor desarrollo relativo, tal es el caso de vecindarios en barrios periféricos de varias ciudades, donde se está comprobando que pueden ser un vehículo para la creación de iniciativas revitalizadoras de la comunidad, de acuerdo a lo expresado por Blauert y Zadek (1999). Para el caso ecuatoriano, ejemplos de este tipo han existido desde hace mucho tiempo, en especial en la comercialización de productos, como el caso de “Comercializando Como Hermanos (MCHH)” y las Tiendas Camari Ecuador. En el vecino Perú, “Candela y Antisuyo”.

Es necesario puntualizar como un dato adicional, que ha sido difícil construir empresas sociales para la comercialización de insumos, tal es el caso del suministro de servicios de asistencia técnica a campesinos pobres.

En el marco de la Unión Europea, las empresas sociales no operan con un presupuesto dedicado permanente. Por lo general, se benefician de apoyo adicional del gobierno, incluidos algunos instrumentos financieros específicos. Se otorgan dos tipos generales de apoyo financiero, los incentivos directos e indirectos. Para el estímulo indirecto, el gobierno proporciona diferentes preferencias que son relevantes para la actividad del SE. Algunos de ellos pueden utilizarse independientemente de la forma jurídica de la empresa; estos incluyen, por ejemplo, impuestos beneficiosos para los donantes a ciertos grupos vulnerables (personas con discapacidad, incluyendo sus técnicos de apoyo; los socialmente desfavorecidos; niños discapacitados o no discapacitados; adictos a las drogas (Arabadzheva & Vutsova, 2021).

Sin embargo, existen expresiones como es el caso de servicios de financiamiento rural, y en particular de créditos productivos. Los cambios en la legislación bancaria han impulsado el ingreso de un número mayor de ONGs, tanto de manera individual como en consorcios. Su atractivo es que muchos campesinos no tienen acceso al crédito tradicional y están en búsqueda de servicios financieros, es así que las ONGs están examinando nuevos instrumentos y enfoques para incrementar su impacto sobre comunidades pobres.

Como expone Salina y Osorio (2012) es claro que las empresa sociales tienen como objetivo fundamental cubrir carencias bajo intereses colectivos o sociales y participan directamente en la economía de un país; sin embargo, la aplicación de un modelo de empresa solidaria, mutua o de cooperación que trabaja bajo el esquema de empresa social se trata de una verdadera alternativa para atenuar los impactos negativos generados por el debilitamiento de los estados de bienestar, frente al desarrollo o la evolución hegemónica de políticas de corte neoliberales.

En la actualidad, la empresa social está obligada a responder a las diversas necesidades sociales y las enfrenta evolucionando y compitiendo con el sector privado, capacitándose y preparándose para afrontar los retos del nuevo modelo de desarrollo que responde a las leyes de mercado, pero sin descuidar al ser humano.

De hecho, el cooperativismo empieza en las clases obreras, campesinado, clases medias urbanas y rurales para llegar a todas las clases sociales. En todo caso, Coque (2002) afirma que el proceso es mucho más antiguo y se remonta a formas comunitarias primitivas anteriores a la llegada de

los europeos. La tradición de los pueblos indígenas latinoamericanos incluye diversas formas de cooperación que se fueron mezclando con los modelos que traían los conquistadores. Los mayas, aztecas, incas y otras culturas precolombinas combinaron el trabajo con la propiedad de múltiples formas colectivas e individuales, mientras desarrollaban sistemas de previsión social solidaria. Luego de tres siglos largos de colonia, muchas de esas instituciones permanecen, especialmente en los países más indigenistas como Guatemala, Bolivia, Ecuador y Perú.

Al respecto, Coque (2002) contextualiza que, en todo el territorio de Sudamérica, los jesuitas habían fundado las reducciones, que se trataba de misiones que basadas en formas comunitarias autóctonas previas organizaron colectivamente a los indígenas. Se trataba de un sistema de explotación mixto, pues combinaba tierra común con parcelas individuales; también socializaron la propiedad de aperos y animales y los bienes de consumo se repartían equitativamente. Los resultados de desarrollo fueron tan revolucionarios en su época que crearon una reacción contraria de otras órdenes religiosas, de las clases adineradas y de la nobleza. Finalmente, estas misiones fueron suprimidas por una orden papal en 1773, y miles de jesuitas acabaron encarcelados mientras comunidades completas de indígenas eran masacradas. “Producida la expulsión de los jesuitas surgió el problema de encontrar hombres de excepcional preparación que los sustituyeran. Se pensó en reemplazarlos por una administración combinada de militares, administradores y religiosos. Estos para lo espiritual, aquéllos para todo lo material. Pero ni civiles ni religiosos conocían bien las costumbres de los indígenas y su peculiar organización. Además, se pretendió “civilizarlos” de modo más semejante al europeo” (historiaybiografias, s.f, p.1).

De estos hechos se puede confirmar que la historia que había comenzado mucho antes, aún continúa, pues muchas de las prácticas comunitarias han permanecido hasta el presente, sufriendo, en la mayoría de los casos, influencias externas. Además, resulta necesario rescatar la excelente organización y comunicación de estas prácticas.

En esta coyuntura es menester la construcción de mercados sociales, frente a una economía capitalista globalizada y mercantilista, viéndose la necesidad de generar un mercado alternativo, regulado por los productores y consumidores, con un desarrollo local, que permita la implantación de mecanismos cooperativos y solidarios, satisfaciendo las necesidades de la población.

Metodología

Para la presente investigación fueron empleadas técnicas metodológicas cualitativas, como la revisión bibliográfica, analizando la información histórica de la empresa social y los datos relacionados con su actualidad. Asimismo, como herramienta metodológica se utilizó el análisis de comportamiento de las redes digitales sobre el tema, conociendo que a partir de la pandemia el emprendimiento como alternativa de obtención de ingresos tomó auge e importancia en todas las sociedades. La investigación se centra además en aquellos artículos en los cuales se analiza al emprendimiento social dentro de la perspectiva analítica, ajustada al desarrollo actual. Luego de la revisión de artículos científicos, se analizan los aportes de diferentes autores con respecto a la empresa social, relacionándoles con la realidad del Ecuador.



Resultados

Como antecedente se tiene la agenda 21 de Naciones Unidas, la cual es un plan de acción propuesto por la ONU para conseguir entre todos sus miembros la aplicación de políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local, encaminadas a lograr un desarrollo sostenible en el siglo XXI.

El documento fue aprobado y firmado por 173 gobiernos en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, donde se hizo un llamamiento para que sean los gobiernos locales los que pongan en marcha sus propios procesos constantes en la Agenda 21 Local.

La agenda 21 es un plan estratégico para este nuevo siglo. Es un documento que establece las pautas para aproximarnos hacia un mundo más respetuoso con el medio ambiente. Son los gobiernos seccionales, entre otros los municipios, que al ser la administración más cercana a la ciudadanía, son los de mayor injerencia en la planificación, el establecimiento de regulaciones y en la ejecución de políticas medioambientales.

Para el caso de Ecuador, su Constitución (Asamblea Nacional Ecuador, 2008) establece que el sistema económico es social y solidario y se integra por las formas de organización económica pública, privada, mixta, popular y solidaria y las demás que la carta magna determine, así como la economía popular y solidaria se regulará de acuerdo con la ley e incluirá a los sectores cooperativistas, asociativos y comunitarios. Es importante recalcar que el Ecuador cuenta con la Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria (Asamblea Nacional Ecuador, 2011).

En Ecuador, una de las experiencias pioneras en este sentido es la Fundación Maquita Cushunchic, una institución privada sin fines de lucro que nació en 24 de marzo de 1985, con el apoyo de las organizaciones eclesiales de base del Sur de Quito. Esta organización inicialmente se llamó CCH (Comercializando Como Hermanos) y se constituyó legalmente como fundación MCCH el 19 de mayo de 1989. El mentor principal de este movimiento fue el padre de origen italiano Graciano Mazón. Actualmente la fundación trabaja favoreciendo a sectores vulnerables de quince provincias del país.

Enfocada en solventar limitaciones de personas con discapacidad auditiva se originó Talov, emprendimiento que en 2016 presentó a SpeakLiz, aplicación que facilita la comunicación de este sector objetivo mediante una plataforma tecnológica. Convierte las voces de las personas en textos y transforma los textos en voz. Los inventores de la App son Carlos Obando, Lenín Encalada y Hugo Jácome. Hasta finales de 2018 contabilizaba más de 6.000 usuarios de diferentes naciones, concentrándose la mayoría en Estados Unidos y China (Tamba, 2019).

De las experiencias en Ecuador se puede destacar a Huertomanías, que incorpora al campo laboral a personas con problemas de salud mental. Su impulsadora es la psicóloga clínica Aimée Dubois. Ubicado en Nayón, el huerto tiene cultivos en 1.000 metros cuadrados. Hasta el momento hay 10 personas que trabajan de 8:30 a 12:30.

Generalmente, cuando una persona evidencia tener problemas de salud mental es aislado de sus espacios cotidianos. Ese aislamiento provoca que no mejore. “No está por demás indicar que esas personas tienen las mismas necesidades y derechos que todos y acceder a un empleo y ser productivas, es importante”, razona Dubois. Las plantas de Huertomanías son orgánicas; se siembran menta, acelga, espinaca, ají, tomillo, romero, lavanda, col, lechuga, uvas, frutillas, tomate [...] con estos productos se preparan compotas, salsas e infusiones. Cada trabajador puede alcanzar remuneraciones de \$ 100 mensuales. De lo expuesto se evidencia que en Ecuador existen experiencias que podrían ser replicadas en otros países de la región.

Susunga, en tanto, es una cafetería, librería y tienda feminista-agroecológica, sus fundadoras son Faroleen Van Teijlingen, Lucía Galarza, Cristina Bastidas y Melania Intriago. Los insumos para este comercio se compran directamente a ocho agricultoras de una asociación de mujeres de La Argelia Alta y a cuatro más del Valle de los Chillos. Uno de sus objetivos es generar lazos de solidaridad entre las mujeres del campo y de la ciudad. Pagar un precio justo es parte de valorar el esfuerzo de las productoras (Tamba, 2019).

Otra iniciativa de emprendimiento social es Cloud9, marca total y exclusivamente ecuatoriana y consciente con el cuidado del medioambiente, que apuesta por productos para los cuidados de la piel naturales y sostenibles. La idea de este proyecto nació a partir de la preocupación de sus dueñas por la cantidad de productos de belleza que se oferta en el mercado, que son poco amigables con el medioambiente.

Por otro lado, en nuestro país se ha creado el capítulo Ecuador B, que es una ONG con finalidad social, que manifiesta que ser empresario no implica invertir más, todo lo contrario, es posible reducir costos, fortaleciendo las cadenas de valor, ya que en principio las empresas deben ejecutar un análisis de eficiencia. Otro de los beneficios para las empresas al ser parte de empresas sociales es que incluyen el acceso a alianzas comerciales compartiendo un mismo territorio geográfico, la captación de más y mejor talento y la diferenciación en el mercado (Coba, 2021).

Uno de los mejores ejemplos de emprendimiento social en nuestro país es el Chocolate Pacari, el mismo que como industria puede ser altamente contaminante, dado que al cacao ecuatoriano se le añaden con frecuencia productos químicos que lo alteran, eliminando sus mejores propiedades. Sin embargo, al respecto, Oriente Negocios (2021) explica que Pacari decidió cambiar esta situación. En primer lugar, realiza un trabajo conjunto con cada persona involucrada en el proceso de producción. Se enorgullecen de cuidar bien de los productores de cacao, pagando el precio justo por su trabajo, conscientes de que un buen producto merece un pago acorde. Además, esta empresa ecuatoriana está profundamente comprometida con el medioambiente. Los cultivos de cacao de donde proceden los mejores granos son un ecosistema autogenerativo.

El COVID-19 causó un impacto negativo a los emprendedores sociales en Ecuador, que buscan soluciones innovadoras para resolver los principales retos derivados de la pandemia y otras preocupaciones actuales. Entre ellas, el cuidado del medioambiente y el desarrollo sostenible que toman protagonismo, no solo por su impacto en el desarrollo del país, sino por su característica intrínseca de colaboración (Ekos Negocios 2020).

Asimismo, es necesario que el Estado conciba políticas públicas orientadas a lograr una economía más inclusiva, que permitan el desarrollo de este tipo de organizaciones; al respecto, se deben fortalecer políticas redistributivas, tales como el acceso universal a la educación, mejoras sustanciales en el sistema de salud e impuestos progresivos a la riqueza. Entre los diversos mecanismos de impuestos progresivos a la riqueza se ha sugerido la implementación de impuestos a la herencia, puesto que es un instrumento que sirve principalmente para reducir la desigualdad al interior de los países (Huerta y Sánchez, 2017). No obstante, esta implementación debe ser bien analizada, porque los casos de herencia tienen varios matices y se puede caer en perjuicios injustos.

Es necesario comprender que las empresas sociales no son simples asociaciones de personas, sino que constituyen una fuerza productiva importante en la economía, con una organización y estructura que debe ser acompañada en la etapa inicial para que logren un factor diferenciador que los lleva a ser muy competitivos en todos los mercados, logrando mejorar las condiciones de vida de toda la sociedad (Salinas y Osorio, 2012).

Conclusiones

Se puede finalizar con que el tema del emprendimiento social, en el marco de la denominada economía social y solidaria, es un tema polémico y de discusión permanente. Existen puntos controversiales que pueden originarse en posiciones extremas tanto de los defensores de la economía clásica, tradicional, capitalista, burguesa o como quiera llamarse, así como de la economía socialista, comunista, o de esta relativamente nueva “economía social y solidaria”.

La empresa social se ha convertido en una alternativa de negocios generadora de bienestar, consolidando un modelo de empresa solidaria o de cooperación como resultado del debilitamiento de los Estados en la generación de políticas públicas que impulsen estos procesos productivos.

El emprendimiento social si está focalizado en zonas rurales es posible mejorar el desarrollo económico y diversificar el crecimiento sostenible de un país, generando empleos y disminuyendo la migración del campo a la ciudad generando una reducción de la pobreza y criminalidad

La economía social y solidaria está directamente relacionada con el denominado “buen vivir” que busca mejorar de modo sustancial la calidad de vida de la población dentro de un concepto de economía más inclusiva.

La tarea inmediata a realizar consiste en la formación de los actores de la economía social y solidaria para que estén a tono con las últimas tecnologías, en cuanto a los procesos de producción y distribución de sus productos, principalmente a los mercados internacionales que son cada vez más exigentes. Al respecto, podemos afirmar que, para lograr consolidar la estructura naciente de las empresas sociales, es necesaria la creación de una red participativa de alianzas de los diversos grupos interesados, a fin de garantizar su crecimiento. La consolidación de este proceso de innovación se fundamenta en la participación comprometida de una amplia variedad de agentes.

Al involucrar a las empresas sociales en los nuevos emprendimientos que se den en el país se fortalecen los niveles de competitividad empresarial, contribuyendo al desarrollo del nuestro país y de la región.

Un problema que deben resolver las empresas sociales son los costos de producción que inciden en el precio de venta al consumidor en comparación con los precios de mercado de las empresas tradicionales.

Se deben realizar a todo nivel, estudios profundos de esta temática. La academia debe propiciar un debate serio al respecto, e incluir como materia en los pensum de estudios de las universidades este importante tema, que puede ser el inicio de un proceso que consolide los esfuerzos realizados.

Es necesario iniciar programas de socialización de este tema a todo nivel, su desconocimiento hace que se hagan comentarios y críticas muchas veces infundadas que no son de valor agregado.

Si bien el Ecuador, dentro de su marco legal tiene contemplado el funcionamiento de esta actividad, en la práctica la aplicación y vigencia efectiva de la norma tiene muchas dificultades, y en ocasiones es solo un enunciado teórico que desestimula a quienes desean emprender en este tipo de actividades.

Resulta imprescindible que se identifiquen fuentes de financiamiento adecuadas a las necesidades y posibilidades de los pequeños empresarios involucrados en la economía social y solidaria. Este problema puede convertirse en el principal obstáculo para el desarrollo de este tipo de actividad.



Referencias

- Altamirano, D., Zamora, R., y Mancheno Saà, M. (2018). Emprendimiento Social en Ecuador: análisis del enfoque social vs enfoque de mercado. *Polo de Conocimiento*, 336-350. <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v3i12.842>
- Arabadzhieva, M., y Vutsova, A. (2021). Ecosistema de las empresas sociales: status quo y su desarrollo auspicioso. *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, 137, 1-18. <https://dx.doi.org/10.5209/reve.71864>
- Asamblea Nacional Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008. https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Asamblea Nacional Ecuador (2011). *Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria del Sistema Financiero*. Registro Oficial 444 de 10 de mayo de 2011. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_econ.pdf
- BBVA. (s.f). *¿Que es una empresa social?* <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-una-empresa-social/>
- Blauert, J., y Zadek, S. (1999). *Mediación para la sustentabilidad: construyendo políticas desde las bases*. Plaza y Valdez.
- Castiñeira, Á., Arroyo, L., y Curtó, F. (2018). *La contribución de las empresas españolas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. ESADE.
- Coatsworth, J. (2008). Estructuras, dotaciones e instituciones en la historia económica de Latinoamérica. *Araucaria. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*, 10(19), 3-23. <https://revistascientificas.us.es/index.php/araucaria/article/view/1182>
- Coba, G. (2021). 15 empresas en Ecuador son corporaciones de beneficio. *Primicias Ecuador*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/empresas-ecuador-corporacion-beneficio-certificacion/>
- Coraggio, J. (2020). La economía popular solidaria en el Ecuador. *Revista Cooperativismo y desarrollo*, 100, 272-280.
- Del Cerro, J. (2016). *¿Qué es el emprendimiento social?* Nueva Editorial Iztaccihualt.
- Díaz, M., Marcuello, C., y Marcuello, C. (2012). Empresas sociales y evaluación del impacto social. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (75), 179-198. <https://www.redalyc.org/pdf/174/17425798010.pdf>
- Ekos Negocios. (2020) *Emprendedores sociales en Ecuador, hoy más vitales que nunca*. <https://www.ekosnegocios.com/articulo/emprendedores-sociales-en-ecuador-hoy-mas-vitales-que-nunca>

- Fernández, M., y Castillejos, B. (2012). Empresas sociales y ecoturismo en Bahía de Huatulco, México. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 21(1), 203-224. <https://www.redalyc.org/pdf/1807/180721630012.pdf>
- historiaybiografias.(s.f). Expulsión de los Jesuitas de América por Carlos III de España. *Historia y Biografías*. <https://historiaybiografias.com/jesuitas5/>
- Huerta, A., y Sánchez, M. (2017). *Impuesto a las Herencias: Debate, Historia e Implementación Alrededor del Mundo*. Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República.
- Oriente Negocios. (2021). *Qué es el emprendimiento social en Ecuador* . <https://negocios.orienteseguros.com/emprendimiento-social-en-ecuador/>
- Portales, L., y Arandia, O. (2015). Emprendimiento y Empresa Social como estrategia de desarrollo local. *Recherches en Sciences de Gestion* (111), 137-160. <http://dx.doi.org/10.3917/resg.111.0137>
- Salinas, F., y Osorio, L. (2012). Emprendimiento y Economía Social, oportunidades y efectos de una sociedad en transformación. *CIRIEC*, (75), 129-151. https://base.socioeco.org/docs/_pdf_174_17425798008.pdf
- Tamba, J. (06 de agosto de 2019). La empresa social nace para resolver problemas de forma sustentable. *eltelegrafo* <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/1/empresa-social-ecuador>
- Torres, N., Fierro, P., y Alonso, A. (2017). Balance de la economía popular y solidaria en Ecuador. *Economía y Desarrollo*, 158(1),180-196. <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425553381014.pdf>
- Universidad de San Andrés. (2020). *Gestión Social*.
- Yunus, M. (2002). *Hacia un mundo sin pobreza*. Andrés Bello.

Copyright (2023) © Luis Alberto Dávila Toro y Tatiana Lara Núñez



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)

Variables que influyen en la toma de decisiones de un programa de maestría en los estudiantes universitarios del Ecuador

Variables influencing master's degree program decision making among university students in Ecuador

Fecha de recepción: 2022-12-14 • Fecha de aceptación: 2023-02-08 • Fecha de publicación: 2023-06-10

David Alexander Morales López¹

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Manabí, Ecuador
dmorales8877@pucesm.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-0843-2372>

Marco Vinicio Parra Guerrero²

Universidad Central del Ecuador, Ecuador
mvparrag@uce.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9952-5744>

Fernando Gustavo Pérez Sisa³

Universidad Central del Ecuador, Ecuador
fjperez@uce.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6279-4366>

RESUMEN

Actualmente los diversos cambios en las conductas y preferencias de los estudiantes han generado una amplia variedad de opciones al momento de seleccionar un programa de cuarto nivel. Ello obliga

a las universidades, centros de estudios, escuelas profesionales, entre otros organismos nacionales e internacionales, a buscar alternativas para la captación de potenciales aspirantes, sumando a esto el desarrollo tecnológico, retos profesionales y amplia oferta educativa es indispensable determinar las principales variables que intervienen al momento de acceder a un programa de cuarto nivel. Resulta de gran relevancia entender el rol que cumplen los maestrantes y las herramientas que les facilitará adquirir nuevas competencias, habilidades y experiencias mediante recursos tecnológicos en escenarios de apoyo virtual y seguimiento educativo. Mediante un estudio mixto se realizó un análisis cuantitativo implementando una encuesta a los estudiantes graduados de las universidades ecuatorianas, complementando la investigación con un estudio descriptivo, el que permitió determinar las variables que inciden en la selección de un programa de maestría o especialización de cuarto nivel. Asimismo, aportan un eje de desarrollo para las instituciones ofertantes de programas de cuarto nivel optimizando su oferta académica con relación al prestigio institucional, perfil profesional deseado, mallas innovadoras, modalidad de estudio y nivel de inglés. Para una validación exitosa del programa escogido es aconsejable considerar sus ventajas y desventajas, tiempos y facilidades que ofrezcan las instituciones de educación superior siendo asesorados en cada momento con transparencia y ética para tomar una decisión más beneficiosa.

PALABRAS CLAVE: toma de decisiones, estudiantes, posgrado, oferta, programas, universidad, variables

ABSTRACT

Currently, the various changes in student behaviors and preferences have generated a wide variety of options when selecting a fourth level program, forcing universities, study centers, professional schools and other national and international organizations to seek alternatives for attracting potential applicants, adding to this the technological development, professional challenges and wide educational offer is essential to determine the main variables involved when accessing a fourth level program. It is of great relevance to understand the role of master's degree students and the tools that will help them acquire new competencies, skills and experiences through technological resources in virtual support scenarios and educational follow-up. Through a mixed study, a quantitative analysis was carried out by implementing a survey to graduate students of Ecuadorian universities, complementing the research with a descriptive study that allowed determining the variables that influence the selection of a master's degree program or fourth level specialization. This will provide a development axis for the institutions offering fourth level programs, optimizing their academic offer in relation to institutional prestige, desired professional profile, innovative curricula, study modality and English level. For a successful validation of the chosen program, it is advisable to consider the advantages and disadvantages of the same, times and facilities offered by the institutions of higher education being advised at all times with transparency and ethics to make a more beneficial decision.

KEYWORDS: decisions, students, master's degree, offering, programs, universities, variables

Introducción

En la actualidad, la globalización, el desarrollo tecnológico y diversos avances científicos han generado una amplia variedad de institutos, escuelas de profesiones, universidades e incluso organismos gubernamentales nacionales e internacionales que ofertan programas de maestrías y formación especializada de cuarto nivel (Morales y Pérez, 2020).

Estos organismos ofertan a gran escala sus programas de desarrollo profesional sin distinción de ubicación, nacionalidad e incluso idioma natal provocando una sobresaturación de opciones, una amplia frontera de posibilidades para las personas interesadas, al igual que un costo beneficio al momento de seleccionar una opción (Castellano y Silva, 2022).

El contar con criterios cuantitativos y variables estratégicas para decidir un programa de cuarto nivel es trascendental para lograr una óptima decisión en los profesionales, así como asistir a las instituciones con herramientas técnicas y aportes a su oferta formativa (Pérez, 2021).

Es importante recalcar que dentro de los aspectos relevantes para la elección de un programa de cuarto nivel se destaca el perfil profesional, temporalidad, costos del programa, dominio del idioma extranjero, planta docente –entre otros–, que llaman la atención de los posibles maestrantes.

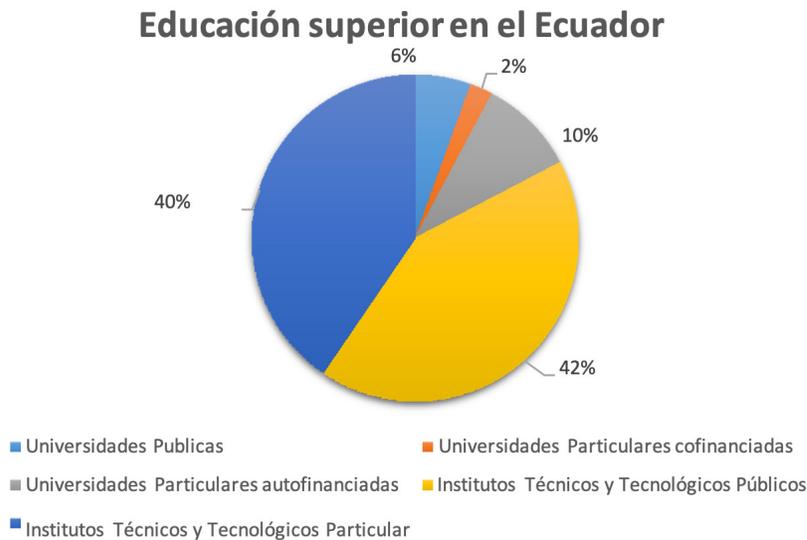
Conjuntamente es de gran relevancia determinar el sistema de educación y cómo los programas de cuarto nivel generan estrategias para adquirir y transformar conocimiento mediante diversos recursos tecnológicos, avances científicos, infraestructura, reconocimiento y trayectoria de los docentes permitiendo compartir habilidades y experiencias por medio del apoyo virtual o presencial.

1.1 Educación superior en el Ecuador

En el Ecuador existe una gran variedad de universidades, institutos, centros de capacitación y organismos no gubernamentales que ofertan maestrías y una amplia variedad formativa. Estas entidades se destacan por estar agrupadas en relación con la captación de recursos para su funcionamiento, dividiéndose en empresas públicas y privadas, como se observa en la *Figura 1*.

Figura 1

Fórmula de la Muestra



Nota. Elaboración propia en base a el Boletín anual SENESYT 2022

1.2 Universidades extranjeras

Cabe recalcar la importancia que posee la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación dentro del proceso de validación y registro de títulos ofertados por universidades extranjeras. Esto se debe a que, para ciertos procesos públicos, es indispensable el registro de las titulaciones en las bases de información de esta secretaría estatal, y cumplir con su principal función que es incrementar y promover la investigación, la ciencia, la innovación y la transferencia tecnológica y su vinculación con el sector académico y productivo (Consejo de Educación Superior, 2018).

Según las reformas aportadas por el Estado ecuatoriano, todos los títulos obtenidos por las universidades extranjeras que se encuentren legalmente registrados y autorizados por sus respectivos países de origen podrán ser registrados y validados en el Ecuador (Norofña, 2022).

Figura 2

Fórmula de la Muestra

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Nota. Elaboración propia sobre la base del *Ranking* web de universidades (2022)

Sobre la base de la información aportada por la *Figura 2* se puede evidenciar las diversas universidades existentes en el mundo, las que brindan una amplitud de posibilidades a los ecuatorianos para su preparación profesional.

1.3 Leyes y reglamentos que influyen en la Educación Superior Ecuatoriana

En el Ecuador existen varias leyes, normativas y entidades encargadas del control de la educación superior. Estos se detallan en la *Tabla 1*.

Tabla 1

Normativa Legal para la Educación Superior en el Ecuador

Normativa para la Educación Superior		
Ley	Descripción	Organismo que regula
Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)	Describe de forma detallada los diversos lineamientos de manejo y control que regularán a las Universidades e institutos tecnológicos del Ecuador.	a. Consejo de Educación Superior (CES)
Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)		b. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT)
Ley de extinción de las universidades y escuelas politécnicas	Detalla los pasos para el cese de actividades o funcionamiento de las instituciones públicas o privadas de Educación Superior.	c. Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)
Reglamento de las instituciones de educación superior de formación técnica y tecnológica	Controla de forma detallada la creación, administración y manejo de los Institutos técnicos, tecnólogos y superiores que se encuentren en territorio nacional	d. Superior (CEAACES)
Convenio de La Haya	Regula la legalidad y procedencia de los títulos e información proveniente de países externos al Ecuador.	Ministerio de Relaciones Exteriores
Leyes de Control y manejo interno por parte de las Universidades o Institutos de nivel Superior	Regulan la autonomía interna y administración de cada uno de los entes encargados de la educación superior en el Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • Universidades • Escuelas Politécnicas • Institutos Técnicos y Tecnológicos

Nota. Elaboración propia en base al Consejo de Educación Superior (2018)

1.4 Variables que influyen al seleccionar un estudio de cuarto nivel

Algunas de las variables que se investigarán están relacionadas con la índole económica, prestigio, oferta educativa, calidad académica de la institución, recurso monetario del aspirante, estancia y agilidad en los diversos trámites administrativos por parte de las instituciones (López y Santimateo, 2022).

Los programas de maestría, especializaciones, posgrados o títulos de cuarto nivel han sido tradicionalmente un objetivo a cumplir en los profesionales graduados de las diversas carreras universitarias, no solo por la gran relevancia que estos traen en el ámbito laboral, sino también para complementar el perfil profesional (Melendez, 2022).

Actualmente existen una gran variedad de institutos, escuelas profesionales, universidades e incluso organismos gubernamentales nacionales e internacionales que ofertan este tipo de programas, provocando una amplia variedad al momento de seleccionar la mejor opción. Ante eso nace la necesidad de delimitar mediante un análisis cualitativo las variables más esenciales para tomar un programa de cuarto nivel (Gelabert et al., 2022).

Dentro de este análisis es indispensable reconocer los diversos organismos cuya finalidad es acreditar, reconocer o validar la autenticidad de los programas evitando de esta forma estafas, desprestigio a las instituciones e incluso la desvirtualización de la región a la que pertenece el título de cuarto nivel (Bermúdez y Pérez, 2022).

Se deben estimar varios aspectos relevantes en la elección de un programa de cuarto nivel; dentro de ellos se destacan: el perfil profesional, costos del programa, moralidad, dominio de idiomas extranjeros, contenidos del programa, planta docente que impartirán las asignaturas, internacionalización y el *ranking* de universidades o institutos en el cual se tiene previsto estudiar (Escuela de Posgrado PUCP, s.f).

Para García y Moreno (2012) los aspectos con mayor importancia al seleccionar una universidad, instituto u organismo a estudiar tienen que ver con el índole económico, prestigio, oferta educativa, calidad académica de la institución, recurso monetario del aspirante, estancia y agilidad en los diversos trámites administrativos.

Por lo expresado anteriormente las variables con más relevancia que se considerarán en la presente investigación son:

- Acreditación
- Prestigio
- Internacionalización
- Perfil Profesional
- Modalidad

- Dominio del Idioma Ingles
- Precio
- Oferta educativa
- Doble titulación

Una vez reconocidas las variables para el estudio es importante delimitar la población de estudio; para ello se considerarán a los alumnos de 10º semestre de la Facultad de Ciencias Administrativas de Universidad Central del Ecuador debido a la facilidad de acceso a la información que se posee, la homogeneidad de los datos, variedad de clases sociales, lugares de procedencia y demás variables relevantes dentro de la investigación.

1.5 Formación académica

Dentro de la formación académica es indispensable tener en cuenta las diferentes capacitaciones, actualización de conocimientos y cursos por parte de los profesionales, debido a que estos brindan una frontera de posibilidades y opciones al momento de seleccionar un programa de cuarto nivel. Esto se debe a que durante el proceso de adquisición de un nuevo conocimiento el participante alcanza la experiencia práctica para desenvolverse en su campo profesional (Salas, 2023).

Por lo expresado anteriormente las instituciones educativas de nivel superior necesitan estar a la vanguardia en la creación de contenidos innovadores dentro de sus programas de cuarto nivel, los que deben ser arraigados a cursos o certificaciones de enganche para el conocimiento y posicionamiento del programa deseado contribuyendo de forma integral al desarrollo profesional del interesado (Rosales, 2018).

Uno de los aspectos poco advertidos dentro de los programas de cuarto nivel es la capacidad de la planta docente que impartirá las diversas asignaturas; esto se puede deber a la demanda de profesionales en ciertas áreas específicas o a la falta de profesionales desarrollados en una asignatura en particular. Ante estas peculiaridades el reto de la academia es fomentar un profesorado orientado a la investigación y desarrollo de habilidades técnicas donde los nuevos retos, tales como la digitalización, avances científicos y tecnológicos apoyen tanto al reconocimiento del docente como a la captación de potenciales maestrantes (Galdámez y Rivas, 2016).

1.6 Formación académica en recursos digitales

La digitalización y diversos avances tecnológicos han facilitado el acceso a los modelos de enseñanza y programas de aprendizaje. Los que han cambiado de forma significativa en los recursos que integran. Ante estas modificaciones, los modelos tradicionales están siendo sustituidos por nuevas metodologías que aporten al aprendizaje integral del maestrante (Herrera y Turcio, 2017).



Sin embargo, es importante detallar que las instituciones que ofrecen programas de cuarto nivel deben generar estrategias para que los potenciales maestrantes puedan adquirir y transformar el conocimiento mediante recursos tecnológicos y avances científicos, que involucren a los estudiantes, docentes, empresas y demás interesados en la digitalización (Guevara, 2023).

Uno de los aspectos trascendentales dentro de la enseñanza virtual consiste en los roles que cumplen el docente y el estudiante, que se enfocarán en compartir y adquirir nuevas competencias, habilidades y experiencias mediante recursos tecnológicos en escenarios de apoyo virtual.

Una de las estrategias utilizadas para obtener mejores resultados se basa en la actitud y adaptabilidad que posean los docentes y maestrantes a las nuevas herramientas y recursos digitales, debido a que estos se renuevan y adaptan conforme se vayan dando los avances tecnológicos. Ante esta situación es de gran importancia socializar, interactuar y volver a enseñar las competencias virtuales de forma integral y adaptado al programa de cuarto nivel que se vaya a implementar (Romero, 2023).

1.7 Toma de decisión de la educación superior

Es importante conocer la influencia que poseen los diferentes líderes, sean estos docentes, políticos, figuras públicas y demás personajes que influyen en los estudiantes, egresados y profesionales. Estas personas o instituciones forman una parte sustancial al momento de seleccionar un programa de cuarto nivel debido a que apoyan al dinamismo y participación de los involucrados (Avalos, 2023).

Dentro del proceso para tomar una decisión en el ámbito de la educación superior es recomendable implementar diversos métodos de evaluación, control y seguimiento para que el potencial maestrante tome una decisión acertada. Conjuntamente se deben determinar las diversas alternativas y soluciones que se presentan para el desarrollo profesional (Gamarra, 2023).

Para una validación exitosa resulta aconsejable considerar las ventajas y desventajas del programa de maestría deseado, con tiempos y facilidades que ofrezcan las instituciones de educación superior, siendo asesorados los posibles maestrantes en cada momento con transparencia y ética por parte de las universidades o centros oferentes para tomar una decisión más beneficiosa (Huapaya et al., 2023).

Una vez tomada una decisión es imprescindible realizar un seguimiento estratégico en el cuál las instituciones de educación superior y el maestrante brinden un control sobre si su alternativa es la más óptima y también si soluciona el problema o necesidad planteado (Reyes, 2019).

Metodología

La presente investigación se fundamentó en un análisis mixto, al interaccionar los análisis de variables cuantitativos mediante el uso de encuestas a los diversos estudiantes universitarios del Ecuador.

Conjuntamente, mediante un estudio descriptivo se analizaron las diversas variables empleadas en la encuesta, buscando determinar de forma óptima los factores que inciden en la selección de un programa de cuarto nivel. Adicionalmente se implementó un estudio documental para el análisis de la información relevante sobre las tendencias de selección para programas de cuarto nivel, oferta formativa, leyes y demás datos relevantes para la investigación (Cajacdar, 2012).

2.1 Muestra

Tabla 2

Estudiantes Graduados en el Ecuador

Estudiantes de Pregrado graduados Anualmente							
Género	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Femenino	93.800	95.817	84.802	74.927	71.098	67.387	63.869
Masculino	75.993	72.882	64.624	56.733	55.368	52.040	48.913
Total	169.793	168.699	149.426	131.660	126.466	119.427	112.782

Nota. Boletín anual SENESYT 2022

Para determinar la muestra se consideró a los estudiantes universitarios que se gradúan anualmente, quienes según datos aportados por la *Tabla 2* nos dan un universo de 112.782 personas.

Figura 3

Fórmula de la muestra

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2} \div \left(1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right) \right)$$

Nota. Fundamentos básicos de estadística

Con base en la información aportada por la *Figura 3*, la muestra correspondiente para la investigación es de 111 personas a encuestar. Es importante recalcar que se consideró un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 9.30%.

Resultados

Después de realizar los respectivos análisis estadísticos y cuantificar cada uno de los resultados obtenidos por la encuesta, se determinó que existe una relación significativa entre la variable dependiente Estudiarían un Programa de Cuarto nivel con las variables acreditación y precio del programa a elegir.

Esto podría deberse principalmente al sentido de valor y percepción psicológica que se posee en la educación superior, principalmente alineando el grado de costo y calidad de los diversos programas ofertados por las universidades.

Sobre la base de esta información las universidades, institutos o centros que oferten programas de cuarto nivel podrán contar con estrategias claras y precisas para la captación de posibles maestrantes y programas enfocados a las exigencias y perfiles profesionales.

3.1 Análisis de Variables

Figura 4

Estudio de un programa de Cuarto Nivel

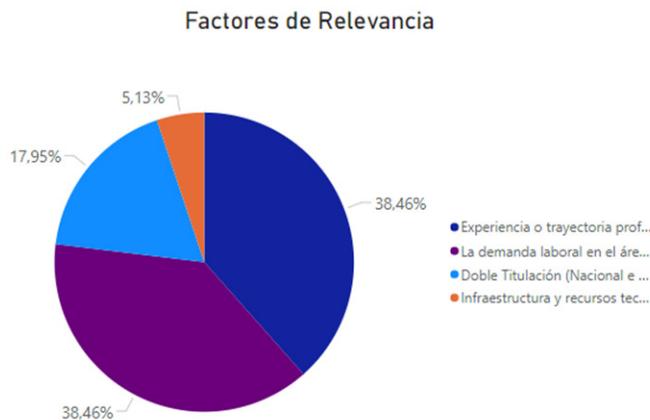


Nota. Elaboración propia en base a datos de la encuesta

Como se observa en la *Figura 4*, un 95% de los estudiantes graduados a nivel nacional estarían dispuestos a realizar un estudio de cuarto nivel, aspecto de gran relevancia para poder determinar las diversas variables y factores claves en la selección de estos programas académicos. Esto facilitará entender el grado de aceptación y percepción de los estudiantes universitarios ante las diversas variables que influyen en el proceso de selección de un título de cuarto nivel.

Figura 5

Factores de Relevancia para Seleccionar un Estudio de Cuarto Nivel

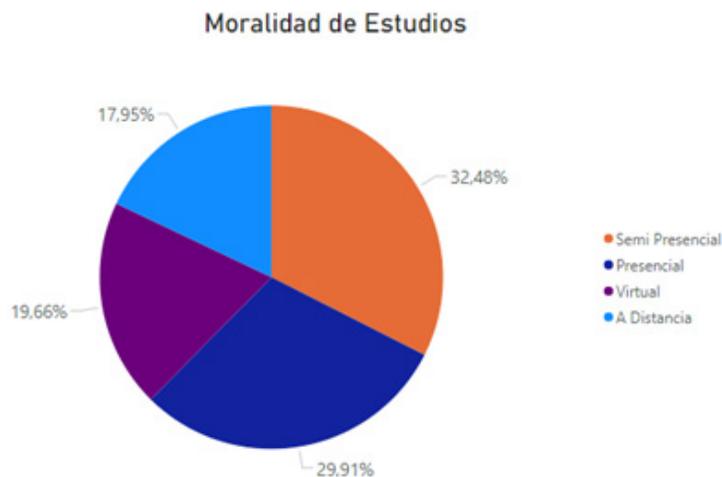


Nota. Elaboración propia en base a datos de la encuesta

En la *Figura 5* se puede determinar que la experiencia profesional forma un eje trascendental para los estudiantes universitarios, llegando a tomar un 38.46%, seguido de la demanda laboral con el 38.46%, la doble titulación con el 17.95% y la infraestructura con el 5.13%. Esta información es de gran importancia para los diversos centros de educación superior, permitiéndoles generar estrategias de mercadeo y captación de potenciales estudiantes para su oferta formativa.

Figura 6

Modalidad de Estudios para un Programa de Cuarto Nivel



Nota. Elaboración propia en base a datos de la encuesta

En los datos aportados por la *Figura 6* se puede visualizar la relevancia de la presencialidad con el 29.91%, semipresencialidad con el 32.48%, virtualidad con el 19.66% y la modalidad a distancia con el 17.95%. Información de gran relevancia al momento de estructurar modalidades de estudio óptimos y adaptados a las necesidades de los estudiantes de cuarto nivel.

Tabla 3

Análisis de Correlación

		Correlaciones									
		Edad	Factores de Relevancia	Pres-tigio Institucional	Modali-dad de Estudio	Mallas	Acredi-tación Institucional	Domi-nio de Ingles	Perfil profesional	Precio accesible y facilidades de pago	Oferta formativa
Edad	Correlación de Pearson	1	-,096	,124	,157	,034	,032	-,096	-,018	,067	-,062
	Sig. (bilateral)		,315	,193	,101	,726	,740	,315	,855	,482	,521
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Factores de Relevancia	Correlación de Pearson	-,096	1	-,116	,086	-,086	,086	,089	-,028	,146	-,081
	Sig. (bilateral)	,315		,223	,369	,368	,372	,351	,767	,127	,401
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Pres-tigio Institucional	Correlación de Pearson	,124	-,116	1	,002	,155	,066	,003	,143	,177	,177
	Sig. (bilateral)	,193	,223		,985	,103	,493	,979	,134	,063	,064
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Modali-dad de Estudio	Correlación de Pearson	,157	,086	,002	1	,152	,031	,144	,018	,185	,232
	Sig. (bilateral)	,101	,369	,985		,111	,750	,132	,851	,052	,014
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

Mallas	Correlación de Pearson	,034	-,086	,155	,152	1	,423**	,301**	,463**	,410**	,284**
	Sig. (bilateral)	,726	,368	,103	,111		,000	,001	,000	,000	,003
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Acreditación Institucional	Correlación de Pearson	,032	,086	,066	,031	,423**	1	,387**	,439**	,450**	,288**
	Sig. (bilateral)	,740	,372	,493	,750	,000		,000	,000	,000	,002
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Dominio de Inglés	Correlación de Pearson	-,096	,089	,003	,144	,301**	,387**	1	,482**	,309**	,427**
	Sig. (bilateral)	,315	,351	,979	,132	,001	,000		,000	,001	,000
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Perfil profesional	Correlación de Pearson	-,018	-,028	,143	,018	,463**	,439**	,482**	1	,311**	,308**
	Sig. (bilateral)	,855	,767	,134	,851	,000	,000	,000		,001	,001
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Precio accesible y facilidades de pago	Correlación de Pearson	,067	,146	,177	,185	,410**	,450**	,309**	,311**	1	,500**
	Sig. (bilateral)	,482	,127	,063	,052	,000	,000	,001	,001		,000
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111
Oferta formativa	Correlación de Pearson	-,062	-,081	,177	,232*	,284**	,288**	,427**	,308**	,500**	1
	Sig. (bilateral)	,521	,401	,064	,014	,003	,002	,000	,001	,000	
	N	111	111	111	111	111	111	111	111	111	111

Nota. Datos aportados por la encuesta y su procesamiento en SPSS

Es importante resaltar que para el análisis de correlación se consideró únicamente a las personas que mencionaron en la encuesta que sí estudiarían una maestría, esto se realiza para poder entender de forma específica aquellos aspectos relevantes en el momento de optar por un programa de cuarto nivel. Dentro de la *Tabla 3* podemos determinar que existe una correlación directamente proporcional entre cada uno de los factores antes considerados. Dentro de las

variables de estudios se puede identificar que la edad se encuentra relacionada directamente proporcional con las variables mallas académicas relevantes, acreditación institucional, perfil profesional y oferta formativa; esto se debe al desarrollo del plan de vida y carrera que tienen los estudiantes, sus gustos y preferencias.

La variable de prestigio institucional se encuentra relacionada de forma directamente proporcional con la modalidad de estudio y el nivel de inglés, estos factores son indispensables al momento de optar por programa de cuarto nivel en territorio nacional o internacional. Por lo mencionado anteriormente las diferentes universidades o instituciones que oferten estos programas deben contar con un prestigio institucional alto, ya sea por el *ranking* de universidades, acceso a fuentes de empleo o convenios institucionales.

Resulta destacable mencionar que las variables oferta formativa, precio y factores de relevancia no cuentan con una relación entre sí ni con los demás factores de estudio, información de gran relevancia para la investigación, debido a que aporta como eje de desarrollo a las instituciones ofertantes de programas de cuarto nivel para optimizar su oferta académica con relación al prestigio institucional, perfil profesional deseado, mallas innovadoras, modalidad de estudio y nivel de inglés.

Conclusiones

Analizar los criterios cuantitativos para decidir un programa de cuarto nivel es relevante para aportar con herramientas útiles tanto para estudiantes como para institutos que ofertan programas de cuarto nivel. Los modelos matemáticos aportan instrumentos técnicos para la toma de decisiones facilitando una elección oportuna.

Los programas de cuarto nivel son el objetivo a cumplir por parte de los egresados, estudiantes graduados y profesionales del Ecuador; esto se debe a los diversos beneficios que este título otorga; dentro del mismo podemos encontrar: desarrollo profesional, crecimiento laboral, especialización y perfeccionamiento en una disciplina y complemento del perfil profesional.

El estudio metodológico mixto permitió mediante el análisis cuantitativo, cualitativo, teórico documental y descriptivo analizar cada una de las variables que influyen significativamente en la selección de un programa de cuarto nivel, al igual que facilitó la demostración de la hipótesis inicial.

Mediante un análisis de correlación se determinó una correlación directamente proporcional en las variables analizadas, siendo así que la edad, mallas académicas relevantes, acreditación institucional, perfil profesional y oferta formativa contemplan la prioridad de elección para los interesados en seguir un estudio de cuarto nivel.

Entender cómo las variables de selección aportan a un programa de cuarto nivel facilita a las ofertantes estrategias para optimizar su oferta académica con relación al prestigio institucional, perfil profesional deseado, mallas innovadoras, modalidad de estudio y nivel de inglés.

Referencias

- Avalos, Y. (2023). *Liderazgo y toma de decisiones en la Institución Educativa Pública San Jerónimo de Toraya - Distrito de Toraya, 2020* [Tesis de Grado, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac] <http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1207>
- Bermúdez, R., y Pérez, L. (2022). Metodología para la autoevaluación del impacto social de las maestrías. *Revista Referencia Pedagógica*, 10. <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/275>
- Cajacdar. (2012). Investigación cualitativa. *slideshare*. <https://es.slideshare.net/cajacdar/investigacion-cualitativa-14319935>
- Castellano, J., y Silva, M. (2022). Conocimiento previo sobre investigación educativa y hábitos culturales en estudiantes de maestría. *Sociedad & Tecnología*, 5(52), 339-351. <https://doi.org/10.51247/st.v5iS2.273>
- Consejo de Educación Superior. (2 de agosto de 2018). Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). *Repositorio*, 1-92. <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Escuela de Posgrado PUCP. (s.f). ¿Qué factores tener en cuenta al momento de escoger una maestría? <https://blogposgrado.pucp.edu.pe/blog-entrys/que-factores-tener-en-cuenta-al-momento-de-escoger-una-maestria>
- Gelabert, D., Sánchez, N., y Grave de Peralta, A. (2022). Propuesta metodológica para la planificación prospectiva estratégica a nivel de facultad en la Universidad de Holguín. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación*, (27), 93-104. <https://www.eumed.net/uploads/articulos/680bf99d84a352ddce9e76f35993edd8.pdf>
- Gamarra, A. (2023). Influencia del programa didáctico SÓCRATES en el pensamiento filosófico de los estudiantes de derecho de la universidad privada Antenor Orrego-Trujillo. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinaria*, 7(1), 8-9. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4468
- García, J., y Moreno, C. (2012). Factores considerados al seleccionar una universidad: caso Ciudad Juárez. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(52), 287-305. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662012000100012
- Guevara, G. (2023). *Desarrollo institucional y su relación con la calidad de servicio para egresados de maestría en una universidad nacional del Perú, 2021* [Tesis de Grado, Universidad Peruana de Las Américas]. <http://190.119.244.198/handle/123456789/2963>
- Galdámez, G., y Rivas, E. (2016). *Valoración de las orientaciones de la maestría en dirección empresarial caso UNITEC* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Centroamericana Unitec]. <https://repositorio.unitec.edu.hn/xmlui/handle/123456789/7526>

- Herrera, R., y Turcio, E. (2017). *Estudio de mercado para la reforma de la maestría en dirección empresarial en UNITEC* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Centroamericana Unitec]. <https://repositorio.unitec.edu/xmlui/handle/123456789/7614>
- Huapaya, G., Jarama, R., Sumire, R., y Sumire, E. (2023). Calidad de Servicio y Satisfacción de Estudiantes Universitarios con la Educación Virtual en Tiempos de Pandemia: Una perspectiva sociodemográfica. *Encuentros. Revista de Ciencias Humanas, Teoría Social y Pensamiento Crítico*, 17, 250-275. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7527667>
- López, R., y Santimateo, D. (2022). Competencias docentes en los cursos virtuales de maestría y postgrado, de la Universidad de Panamá, sede de Veraguas, período 2020-2021. *Visión Antataura*, 6(1), 109-122.. <https://revistas.up.ac.pa/index.php/antataura/article/view/2954>
- Melendez, O. (2022). *Estrategias metacognitivas y el rendimiento académico en estudiantes ingresantes a psicología de una universidad privada de Lima, periodo 2021* [Tesis de Maestría, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/80312>
- Morales, D., y Pérez, F. (2020). Teletrabajo como estrategia de competitividad y desarrollo para las empresas en el Ecuador. *Eruditus*, 1(2), 53-70. doi:<https://doi.org/10.35290/re.v1n2.2020.318>
- Noroña, K. (2022). Gobierno elimina el examen Transformar de la Senescyt, ¿qué significa? *GK*. <https://gk.city/2022/07/15/gobierno-elimina-examen-transformar-senescyt/>
- Pérez, F. (2021). El sistema financiero y su incidencia en el clima organizacional de las empresas públicas y privadas del Ecuador. *Eruditus*, 2(3), 77-93. doi:<https://doi.org/10.35290/re.v2n3.2021.460>
- Reyes, A., y Jiménez, D. (2019). *Estudio de mercado para conocer el mercado potencial de la universidad CEUTEC en Puerto Cortés, 2019* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Centroamericana Unitec]. <https://repositorio.unitec.edu/handle/123456789/8085>
- Romero, J. (2023). *Inteligencia de negocios y la agilización de la toma de decisiones en la gestión de admisión de la Universidad Nacional de Trujillo* [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Trujillo]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3345829>
- Rosales, V. (2018). *Estudio de mercado de la maestría de mercadotecnia estratégica y digital en modalidad virtual* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Centroamericana Unitec]. <https://repositorio.unitec.edu/handle/123456789/8871>
- Salas, M. (2023). Utilización de competencias digitales docentes en la formación académica de estudiantes de posgrado. *Tesis la Revista Científica*, 3(1) e105. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e105>

Copyright (2023) © David Alexander Morales López, Marco Vinicio Parra Guerrero y Fernando Gustavo Pérez Sisa



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)



Propuesta metodológica para el diseño de flotas de transporte desde el enfoque del problema de ruteo de vehículos

Methodological proposal for the design of transport fleets from the approach of the vehicle routing problem

Fecha de recepción: 2022-11-29 • Fecha de aceptación: 2023-02-16 • Fecha de publicación: 2023-06-10

Mauricio Alberto Mora Castellanos¹

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador

mauricio.mora@4tech.com.co

<https://orcid.org/0000-0001-8298-4450>

Cristopher Alberto Tinajero Naranjo²

Universidad Jaume I, España

tinajero@uji.es

<https://orcid.org/0000-0002-8093-5863>

Mayra Ximena Cevallos Andrade³

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador

mayracevallos@cermosa.com.ec

<https://orcid.org/0000-0002-3082-5834>

RESUMEN

Una flota de transporte debe brindar un servicio de calidad, eficiente y puntual; esto, en función de que el cliente obtenga la seguridad de que está tratando con una empresa seria, con la que sea factible establecer una relación de fidelidad y duradera. De tal manera, se concibe de suma importancia el diseño óptimo de la flota de transporte, cuya estructura considere las rutas potenciales y los requerimientos de cada organización. En vista a aportar con lo antes expuesto, el presente

proyecto consiste en el diseño y evaluación de un modelo metodológico para el diseño de flotas de transporte, tomando como herramienta técnica la optimización de rutas mediante el algoritmo de Clark & Wright. Validando la metodología propuesta mediante el diseño de una flota de transporte para la empresa ecuatoriana líder en la producción de revestimientos cerámicos, los cuales, son distribuidos a nivel nacional e internacional, la cual, por cuestiones de confidencialidad se denominará “ABCD”. Los resultados mostraron un diseño eficiente y rentable para la organización, proporcionando a ella, no solo la estructura necesaria para dejar de lado la tercerización del servicio de transporte, sino, una herramienta que permita su gestión y toma de decisiones.

PALABRAS CLAVE: algoritmo, transporte por carretera, planificación del transporte, ruta comercial, economía del transporte, ruta comercial

ABSTRACT

A transport fleet must provide a quality, efficient and punctual service, this depending on the customer obtaining the assurance that he is dealing with a serious company, with which it is feasible to establish a relationship of loyalty and lasting. In this way, the optimal design of the transport fleet is conceived of paramount importance, whose structure considers the potential routes and requirements of each organization. In order to contribute to the above, this project consists of the design and evaluation of a methodological model for the design of transport fleets, taking as a technical tool the optimization of routes through the Clark & Wright algorithm. Validating the proposed methodology through the design of a transport fleet for the leading Ecuadorian company in the production of ceramic coatings, which are distributed nationally and internationally, which, for reasons of confidentiality will be called “ABCD”. The results showed an efficient and profitable design for the organization, providing it not only with the necessary structure to set aside the outsourcing of the transport service, but also a tool that allows its management and decision making.

KEYWORDS: algorithm, road transport, transport planning, trade route, transport economics, trade route

Introducción

Debido a la recesión económica presentada desde el año 2014, el mundo y sobre todo las grandes organizaciones, se han visto en la obligación de reformular procedimientos y/o proyecciones de cambio (Ramos et al., 2016). De esta manera, las compañías que pertenecen al sector del consumo masivo tienen la necesidad de estar a la vanguardia y diseñar estrategias que logren diferenciarlas entre sus competidores, identificando para esto los requerimientos del cliente mucho antes de que estos sean evidentes, además de plantear y ejecutar sus estrategias sin dudar, premeditando las potenciales consecuencias y tomando las decisiones que permitan disminuir las fallas y maximizar sus objetivos, los cuales, no deben alejarse de: la permanencia, la credibilidad y el liderazgo en el mercado.

De esta manera, es necesario considerar a la satisfacción del cliente como un requerimiento indispensable y necesario para el éxito empresarial. Dicha satisfacción, está directamente relacionada con la valoración del cliente hacia el servicio, fundamentado en su propia percepción. La caracterización de este aspecto da lugar a lo que se entiende por “calidad”, la cual, es la calidad percibida por el cliente (Ninikas et al., 2019).

El servicio al cliente, hoy en día representa una actividad rectora en cuanto la planeación logística para cualquier empresa. El mismo constituye el punto de inicio para el diseño y desarrollo del resto de actividades del proceso de planeación (Costa y Castaño, 2015). La meta fundamental de una empresa siempre está enfocada en proporcionar bienes o servicios a un cliente en particular. No obstante, ningún producto o servicio posee una utilidad real si este no está en posesión del cliente. De esta forma, las disposiciones de Enrutamiento de Vehículos (EV) resultan el principal tópico de atención para cumplir tales objetivos.

Es así que, dentro de la competitividad de las empresas, se reconoce la importancia del traslado de la mercadería, incluyendo los sistemas logísticos o de distribución, cumpliendo con los plazos de tiempo pactados para mantener una credibilidad de la compañía y contribuyendo en mejorar la imagen empresarial (Granada, 2018). Existen muchos costos asociados con una entrega tardía, costos que van desde multas o reducción en los pagos, hasta perder un cliente y el consumo generado por él.

Por esta razón, la logística y la administración logística cubren la gestión y planificación de todas las actividades que realizan los departamentos de compras, producción, transporte, almacenaje, manutención y distribución. Administrando materiales, mano de obra, recursos económicos, maquinaria y consumibles con el firme propósito de que el cliente reciba, en tiempo y forma, el producto requerido.

Para con esto, una flota de transporte debe brindar un servicio de calidad, con eficacia y puntualidad. El servicio de entrega, no solo contempla la entrega en perfecto estado de la mercancía, sino también existe la importancia del tiempo en la entrega a un punto nacional fijado de antemano (Henríquez-Fuentes, 2018); de tal manera, que se respete el tiempo ofertado, así como, la hora de recogida. Sin embargo, para alcanzar el funcionamiento óptimo de una flota de transporte, esta debe ser diseñada desde las necesidades de la organización.

En vista a ello, el objetivo del presente trabajo es el proponer un modelo metodológico para el diseño de flotas de transporte, el cual se fundamente en las necesidades de acción al VRP de cualquier organización; considerando a la vez la estacionalidad de la demanda con relación a la respuesta de mercado.

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación, se han analizado los métodos óptimos que correspondan a la naturaleza y las necesidades de la propuesta, entre los cuales se encuentran los métodos inductivo y deductivo.

El método inductivo se refiere al razonamiento que posibilita obtener conclusiones generales a partir de hechos particulares. Este fue empleado para llevar a cabo una evaluación inicial de la organización logística de la empresa en estudio. El método deductivo por otro lado, se basa en el razonamiento que posibilita establecer predicciones partiendo de lo general para explicar lo particular. Esta parte del problema general, delimita con el mismo los elementos que permitan la consecución de los objetivos. Es decir, el desarrollo y evaluación de la propuesta de diseño de flotas de transporte.

Se empleó un enfoque de carácter mixto, utilizando métodos de análisis de tipo cualitativos y cuantitativos. Cualitativos, en cuanto a la obtención de información e identificación de variables de estudio, empleando para esto fichas de observación, matrices de control y entrevistas implementadas en la empresa en estudio. Cuantitativos ya que se pretende el análisis de los beneficios económicos que conlleva la implementación de la propuesta metodológica, además de la optimización de rutas mediante el algoritmo de Clark & Wright.

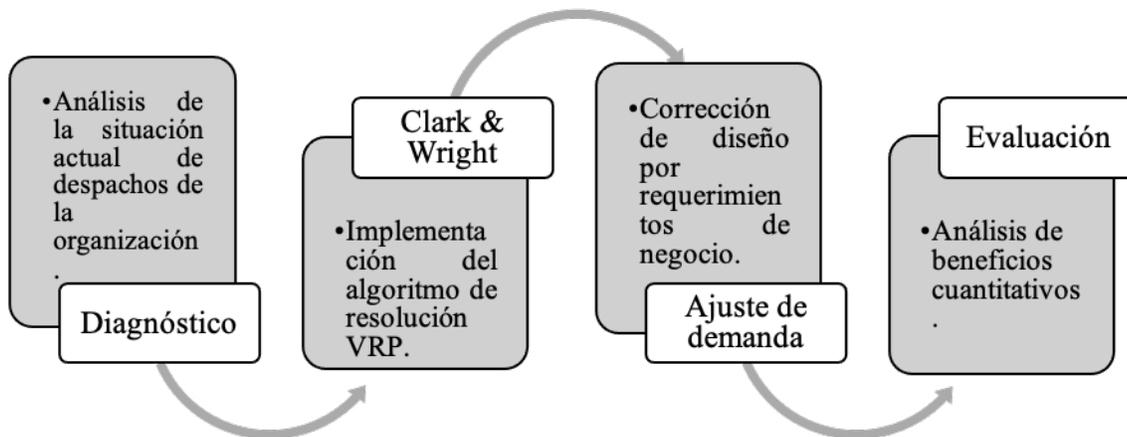
Asimismo, el proyecto se define en tres ejes de investigación de acuerdo a su alcance, es decir, es correlacional, explicativo y descriptivo. Es correlacional, ya que se delimitan las variables relacionadas con los problemas logísticos y la gestión del transporte en la empresa. Es explicativo, ya que expone la problemática de la empresa en la cadena de suministros y sus potenciales alternativas de solución. Es descriptivo, ya que desarrolla una propuesta de implementación en respuesta a la problemática planteada y su correspondiente proyección financiera.

Para esto, se estudió el sistema logístico en la cadena de suministros en la empresa ecuatoriana dedicada a la producción de revestimientos cerámicos, a la cual se denominará “ABCD”, razón por lo cual, la unidad de análisis será su área de logística, dado que esta corresponde al ámbito en donde se gestionan las variables seleccionadas para la propuesta de diseño.

De tal manera, se propone un modelo metodológico (*Figura 1*) para el diseño óptimo de flotas de transporte, conformado por cuatro fases: diagnóstico inicial, implementación del algoritmo de resolución del VRP, optimización de flotas de transporte por demanda y evaluación de beneficios cuantitativos.

Figura 1

Esquema del Modelo Metodológico Propuesto para el Diseño de Flotas de Transporte



Nota. Adaptación con base en el proyecto de investigación (Cevallos, 2021).

2.1 Contexto de la aplicación

En función de llevar a cabo la comprobación del modelo metodológico propuesto, se procedió en el 2021 a su implementación en la empresa ecuatoriana líder en la producción de revestimientos cerámicos “ABCD”, ubicada en la ciudad de Riobamba, Ecuador. De tal forma, se pretende proporcionar a la organización una alternativa que incremente la rentabilidad y eficiencia en sus servicios logísticos; esto en calidad de suplantar la tercerización empleada en su servicio de distribución.

Para ello se planteó la siguiente hipótesis: la propuesta de implementación de una flota de transporte propia para la empresa ABCD - Riobamba proporciona una alternativa que incremente la rentabilidad y eficiencia en sus servicios logísticos. Por tal razón, el objetivo del presente caso de estudio fue el diseño óptimo de una flota de transporte en respuesta a las necesidades propias de la organización.

De tal manera, a continuación, se describe el modelo metodológico propuesto para el diseño óptimo de flotas de transporte.

2.2 Diagnóstico situacional

En la primera etapa de diagnóstico situacional resulta fundamental el llevar a cabo una caracterización documental de la organización, tomando en cuenta para esto los siguientes parámetros:

- a. Activos en el área de logística; su delimitación posibilitará caracterizar y evaluar las capacidades de despacho de la organización. Para esto, es fundamental detallar la infraestructura, equipos y recursos humanos a disposición del área logística.
- b. Clasificación de pedidos; este parámetro consta en identificar las subcategorías presentes en el proceso de distribución. Por ejemplo, en el caso de la empresa ABCD, los pedidos se clasifican en: primera, segunda y tercera calidad, los cuales, constan de diferentes clientes y canales de distribución. De esta manera, la información recolectada en este punto posibilitará la delimitación de los pedidos a considerar como cargas potenciales para la flota de transporte a diseñar.
- c. Gestión del transporte de producto terminado; en este parámetro es fundamental el identificar tanto las políticas internas como externas en cuanto a la gestión y traslado de mercancías. Esto posibilitará establecer las bases para la gestión de la flota de transporte a diseñar en la organización.
- d. Tiempo de entrega; uno de los parámetros a considerar en la resolución del Problema de Ruteo de Vehículos (VRP) es el tiempo de entrega estimado para las rutas a diseñar, dicho parámetro está directamente relacionado con el recorrido máximo posible para cada ruta, lo cual representa un factor clave para el diseño y selección de vehículos para la flota de transporte. Por ejemplo, en el caso de la empresa en estudio, se delimitó un promedio de 48 horas para la entrega de mercancías.
- e. Análisis de carga, la caracterización y registro histórico de carga de la organización, al igual que el tiempo de entrega, consiste en uno de los factores fundamentales para el diseño de la flota de transporte. Este permite la identificación de necesidades de carga y la posterior selección de capacidades de transporte. En el caso de la empresa ABCD, se seleccionaron tres tipos de capacidades para los vehículos de carga, las cuales fueron: 3234, 5225 y 8215 kilogramos, esto con relación a los modelos de vehículos HD55, HD78 y HD120 en la marca Hyundai. De tal manera, este parámetro posibilitará establecer las bases de optimización de carga a utilizar en el diseño de rutas.
- f. Zonas de distribución; este apartado representa el inicio del diseño y optimización de rutas, para lo cual resulta clave la identificación de territorios o zonas de distribución con sus respectivos puntos de entrega, los que deberán contar con su respectiva geolocalización. Asimismo, en este parámetro es clave la definición de la demanda distribuida por territorios y puntos de entrega. En el caso de la empresa ABCD, se identificaron 5 territorios distribuidos a nivel nacional, los cuales cuentan con: 14, 14, 32, 9 y 10 puntos de entrega, respectivamente.
- g. Dichos parámetros de estudio deben ser recolectados mediante el uso de entrevistas estructuradas y revisión documental, los cuales permitirán conocer los aspectos claves de la empresa en estudio, además de delimitar los factores fundamentales para el desarrollo de la propuesta. Cabe destacar que no existe un formato único para el estudio y recolección de los parámetros planteados anteriormente, sin embargo, cada uno de ellos representa la base estructural para la toma de decisiones empresariales en cuanto a la flota de transporte diseñada.

2.3 Implementación del algoritmo de Clark & Wright

Una vez delimitados los factores relacionados al proceso de distribución en la empresa ABCD, se planteó la construcción de la propuesta de diseño e implementación. Para ello se realizó una delimitación de ruteo mediante el algoritmo de Clark & Wright, considerando para este la demanda zonal previamente delimitada y su relación con el aprovechamiento óptimo de carga.

Asimismo, constituyó una solución alternativa al sistema de transporte terrestre, y proporcionó, a la vez, los factores óptimos para su desarrollo desde el punto de vista logístico. También, con esto se diseñó una flota de transporte en función de las necesidades de ruteo reales de la organización.

El algoritmo de ahorros de Clark & Wright es una de las técnicas más populares en la resolución del Problema de Ruteo de Vehículos (VRP) a través de heurísticas; este consiste en el principio de combinar una solución de dos rutas diferentes para formar una nueva ruta en donde se validen los ahorros (Gutiérrez, 2018). Sin embargo, la presente investigación hará uso de las herramientas ofertadas por el algoritmo para el diseño óptimo de flotas de transporte.

A continuación, se detallan los pasos lógicos utilizados para el diseño de rutas, empleando para esto los fundamentos del algoritmo de Clark & Wright (Cevallos, 2021). Cabe destacar que dichos procesos fueron realizados con el apoyo de la hoja de cálculo en calidad de herramienta digital.

- **Delimitación de la situación inicial de reparto.** El primer paso para el diseño óptimo de rutas es el establecimiento del centro de distribución, los destinos de entrega y su demanda correspondiente, todo esto previamente delimitado en la primera etapa de la presente metodología (Blanco, 2019). A modo de ejemplo, a continuación se expone la situación inicial de reparto para el Territorio I de la empresa ABCD (*Tabla 1*).

Tabla 1*Ejemplificación - Situación inicial de reparto*

Puntos	Nodos	Longitud	Latitud	Demanda
		1	2	3
DC	1	-1,66142	-78,6555	0
D1	2	-0,38129	-78,5045	1939,134
D2	3	-0,09555	-78,4229	1499,3805
D3	4	-0,06382	-78,3513	3588,417
D4	5	0,34647	-78,1305	2670,6345
D5	6	-0,11159	-78,4495	5727,4605
D6	7	-0,23223	-78,338	4148,8035
D7	8	-0,16256	-78,4759	2336,109
D8	9	-1,65802	-78,6659	469,971
D9	10	-0,08849	-78,5102	1285,8435
D10	11	-0,33325	-78,4773	1803,4515
D11	12	-0,1873	-76,6428	1528,887
D12	13	0,056756	-78,2775	1564,5555
D13	14	-0,3018	-76,8577	1867,2045
D14	15	0,339379	-78,209	3790,9335

Nota. La sigla DC representa el centro de distribución y Dn representa los diferentes puntos de entrega de la organización.

Como se evidencia en la *Tabla 1*, tanto los parámetros de longitud, latitud y demanda, así como los puntos de ruteo establecidos, deben ser numerados para su posterior tratamiento. Cabe destacar que la información de geolocalización debe ser lo más precisa posible para alcanzar una mejor aproximación en el diseño de las rutas.

- **Elaboración de la matriz de distancias mínimas.** Como segundo paso se procederá con el cálculo de las distancias mínimas (distancia de una línea recta entre dos puntos) entre los puntos de entrega y el o los centros de distribución; esto mediante la ecuación (López y Puyo, 2018):
- Desarrollando de tal manera, la denominada “Matriz de distancias” en cuanto al algoritmo se trata; dicha matriz es ejemplificada en la *Tabla 2*, en la cual se destaca el cálculo de distancias mínimas entre cada uno de los puntos planteados en la delimitación de la situación inicial de reparto. Cabe denotar que las dimensiones de esta matriz variarán en cuanto al número de centros de distribución y puntos de entrega planteados.
- **Elaboración de la matriz de ahorros.** El siguiente paso, una vez finalizada la matriz de distancias mínimas es el cálculo de los ahorros potenciales por la secuenciación de rutas, considerando el ahorro generado al evitar el despacho individual en dos puntos de entrega diferentes, lo que representa la suma de las distancias del centro de distribución a dos puntos de entrega específicos, menos la distancia en kilómetros entre dichos puntos (Sánchez y Santana, 2019). Esto mediante la ecuación:

En donde:

- Sab, es el ahorro al secuenciar los destinos a y b.
- doa y dob, es la distancia desde el centro de distribución o a los destinos a y b respectivamente.
- dab, es la distancia entre los destinos a y b.

De tal manera, la matriz de ahorro del algoritmo de Clark & Wright posibilita la selección de rutas óptimas, considerando para esto: la maximización de ahorros, la demanda por punto de entrega y el recorrido máximo por ruta. Dicha matriz es ejemplificada en la *Tabla 3*, en la cual, a diferencia de la matriz de distancias (*Tabla 2*) evita el cálculo de secuencias idénticas, es decir, el ahorro calculado para la secuencia de los puntos o nodos 2 y 3, es la misma que para los puntos 3 y 2, por lo tanto, solo se coloca uno de ellos.

Tabla 2

Ejemplificación – Matriz de distancias

	DC	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
DC	1	0,00	128,90	158,31	162,63	207,54	156,35	146,40	150,96	1,09	157,96	134,01	249,48	175,93	225,41	205,00
D1	2	128,90	0,00	29,72	35,25	81,83	27,52	22,35	22,06	128,69	29,29	5,52	187,18	49,34	164,87	77,89
D2	3	158,31	29,72	0,00	7,83	53,00	3,11	16,09	8,54	158,13	8,76	24,38	178,25	21,05	157,87	48,47
D3	4	162,63	35,25	7,83	0,00	46,60	10,92	16,89	15,89	162,49	16,07	29,74	171,30	14,14	151,25	42,76
D4	5	207,54	81,83	53,00	46,60	0,00	55,82	61,48	61,52	207,48	57,74	76,31	158,05	32,49	142,84	7,88
D5	6	156,35	27,52	3,11	10,92	55,82	0,00	16,43	5,74	156,15	6,49	22,34	180,84	24,07	160,32	51,11
D6	7	146,40	22,35	16,09	16,89	61,48	16,43	0,00	15,45	146,30	22,43	17,20	169,58	29,52	148,20	58,60
D7	8	150,96	22,06	8,54	15,89	61,52	5,74	15,45	0,00	150,75	8,16	17,07	183,33	29,57	162,42	56,85
D8	9	1,09	128,69	158,13	162,49	207,48	156,15	146,30	150,75	0,00	157,72	133,81	250,12	175,82	226,03	204,90
D9	10	157,96	29,29	8,76	16,07	57,74	6,49	22,43	8,16	157,72	0,00	24,70	187,00	27,42	166,62	52,32
D10	11	134,01	5,52	24,38	29,74	76,31	22,34	17,20	17,07	133,81	24,70	0,00	184,03	43,82	161,99	72,42
D11	12	249,48	187,18	178,25	171,30	158,05	180,84	169,58	183,33	250,12	187,00	184,03	0,00	165,29	24,35	165,24
D12	13	175,93	49,34	21,05	14,14	32,49	24,07	29,52	29,57	175,82	27,42	43,82	165,29	0,00	146,44	29,08
D13	14	225,41	164,87	157,87	151,25	142,84	160,32	148,20	162,42	226,03	166,62	161,99	24,35	146,44	0,00	149,57
D14	15	205,00	77,89	48,47	42,76	7,88	51,11	58,60	56,85	204,90	52,32	72,42	165,24	29,08	149,57	0,00

Nota. La presenta tabla es la continuación de la situación inicial de reparto presentada en la *Tabla 1*.

Tabla 3*Ejemplificación – Matriz de ahorros*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	-													
3	257,49	-												
4	256,28	313,11	-											
5	254,62	312,85	323,57	-										
6	257,72	311,54	308,05	308,06	-									
7	252,96	288,62	292,14	292,47	286,32	-								
8	257,80	300,72	297,70	296,98	301,57	281,92	-							
9	1,30	1,27	1,23	1,16	1,29	1,20	1,30	-						
10	257,58	307,51	304,52	307,77	307,82	281,94	300,76	1,33	-					
11	257,39	267,93	266,90	265,24	268,01	263,21	267,90	1,29	267,27	-				
12	191,20	229,54	240,81	298,97	224,99	226,31	217,12	0,45	220,45	199,46	-			
13	255,49	313,18	324,42	350,98	308,20	292,81	297,32	1,20	306,46	266,12	260,12	-		
14	189,43	225,84	236,79	290,11	221,43	223,62	213,95	0,47	216,75	197,43	450,54	254,89	-	
15	256,01	314,84	324,87	404,66	310,23	292,81	299,11	1,20	310,64	266,59	289,25	351,85	280,84	-

Nota. La presente tabla es la continuación de la matriz de distancias presentada en la Tabla 2.

- **Ordenamiento de ahorros.** Previo al diseño de rutas por medio del algoritmo de Clark & Wright, es necesario llevar a cabo el ordenamiento vertical de la matriz de ahorros, lo cual posibilitará la correcta selección y descarte de ahorros potenciales para el ensamblado de rutas óptimas (De Andrade, 2018). Este proceso consta en organizar los valores de ahorros obtenidos de mayor a menor considerando las rutas de las cuales proviene el ahorro. En función de ejemplo, a continuación se expone el formato empleado para el ahorro del Territorio I de la empresa ABCD (*Tabla 4*).

Tabla 4

Ejemplificación – Ordenamiento de ahorros

Ordenamiento descendente		Análisis de pares de nodos por iteración					
k	kth mayor	Par de nodos de la iteración k		Demanda total del par de nodos	Recorrido total del par de nodos	¿Es factible acoplar la ruta existente?	Estado
1	450,54	14	12	3396,0915	249,7572943	Si	Ruta 1
2	404,66	15	5	6461,568	212,8855276	No	NA
3	351,85	15	13	5355,489	234,084681	No	NA
4	350,98	13	5	4235,19	208,41701	Si	NA
5	324,87	15	4	7379,3505	247,7624838	No	NA
6	324,42	13	4	5152,9725	190,0638593	No	NA
7	323,57	5	4	6259,0515	254,1379428	No	NA
8	314,84	15	3	5290,314	253,4718573	Si	Ruta 2
9	313,18	13	3	3063,936	196,9798997	No	NA
10	313,11	4	3	5087,7975	170,455763	No	NA
11	312,85	5	3	4170,015	260,5406	No	NA
12	311,54	6	3	7226,841	159,4570188	No	NA
13	310,64	15	10	5076,777	257,3275364	No	NA
14	310,23	15	6	9518,394	256,1158172	No	NA
15	308,20	13	6	7292,016	199,9952536	No	NA
16	308,06	6	5	8398,095	212,1702276	No	NA
17	308,05	6	4	9315,8775	167,2657418	No	NA
18	307,82	10	6	7013,304	164,4490462	Si	Ruta 3
19	307,77	10	5	3956,478	215,700735	No	NA
20	307,51	10	3	2785,224	166,7187357	No	NA

Nota. La presenta tabla es la continuación de la matriz de ahorros presentada en la Tabla 3 y solamente representa el ordenamiento de los 20 primeros ahorros en calidad de ejemplo.

Como se puede evidenciar en la *Tabla 4*, cada ahorro consta del par de nodos que conforma la ruta secuencial, además de la sumatoria de la demanda entre los dos puntos y la distancia recorrida entre ellos. Por ejemplo, el ahorro mayor equivale a “450.54 km” y corresponde a secuenciar los puntos de entrega 14 y 12, considerando para la ruta conformada una demanda de 3396,10 kilogramos y un recorrido de 250 kilómetros (sin considerar el retorno al centro de distribución).

De esta manera, bajo la información planteada en el ordenamiento de ahorros, se iniciará el diseño de rutas partiendo del concepto de ahorro máximo, por lo cual, la primera ruta necesariamente será la ruta que presente el mayor de los ahorros, es decir (para el presente caso), la primera interacción de ruta será: partir del centro de distribución al punto de entrega 14, seguido del punto

12 o viceversa. Posterior a esto, el diseño deberá tener como enfoque principal alcanzar el ahorro máximo, sin dejar de lado la consideración de las variables individuales de la organización.

- **El diseño de rutas.** Finalmente, en función del diseño óptimo de la flota de transporte, se llevó a cabo el diseño de rutas bajo la percepción del aprovechamiento de carga máxima, esto según los vehículos de carga y/o capacidades de carga establecidas en el análisis de carga realizado en el diagnóstico situacional. Esto representa que cada ruta deberá ser diseñada no solo bajo el concepto de ahorro máximo, sino bajo los parámetros de carga y demanda por punto de entrega, lo que posibilita al algoritmo la selección de los vehículos de carga que conformarán la flota de transporte óptima para la organización.

De esta manera, se procede con el diseño de rutas y selección de vehículos de transporte según el aprovechamiento de carga delimitado por la demanda total cubierta. En función de ejemplificar la resolución del VRP del Territorio I de la empresa ABCD, a continuación, se expone su diseño de rutas final:

Tabla 5

Ejemplificación – Solución del VRP Territorio I

Ruta / Camión	Nodos de la ruta (inicia con DC y debe terminar con DC)					Demanda Total cubierta	Distancia de la ruta	Tipo de Vehículo	% Capacidad utilizada
1	DC	14	12	5	DC	6066,72	407,81	HD120	73,85%
2	DC	13	15	3	DC	6854,87	253,48	HD120	83,44%
3	DC	10	6	9	DC	7483,27	320,60	HD120	91,09%
4	DC	4	7		DC	7737,22	179,52	HD120	94,18%
5	DC	2	11		DC	3742,58	134,42	HD78	71,63%
6	DC	8			DC	2336,10	150,95	HD120	72,24%

Nota. La presente tabla es la continuación del ordenamiento de ahorros presentado en la *Tabla 4*.

Como se puede evidenciar en la *Tabla 5*, el diseño de rutas por medio del algoritmo de Clark & Wright posibilita la identificación de necesidades de transporte, lo cual, mediante el análisis de carga previo permite la selección de los vehículos de la flota de transporte y sus características de carga. En el caso de la empresa ABCD, se ha delimitado que, para el Territorio I, se requiere de 6 camiones HD120 y 1 camión HD78 con capacidades de carga de 8,215 y 5,225 kilogramos, respectivamente.

Este proceso tendrá que ser replicado para todas las zonas o territorios identificados en la primera etapa de la presente metodología.

2.4 Ajuste de demanda

La presente etapa consta de un análisis zonal de ventas y de carga, empleando para esto los informes históricos de la organización, para lo cual se deberán tomar en cuenta las consideraciones de carga previamente establecidas. Asimismo, con esto se ajusta el diseño de la flota de transporte generado por la implementación del Algoritmo de Clark & Wright a las necesidades específicas de la organización.

Esta práctica pretende llevar a cabo un ajuste de vehículos de ruta, correlacionando a la flota de transporte a la estacionalidad de la demanda histórica de la organización, lo que conllevará a la selección eficiente de los vehículos que conforman dicha flota, posibilitando su aprovechamiento óptimo.

De tal manera, esta etapa está directamente relacionada con los parámetros estudiados en el diagnóstico situacional de la organización (recalcando la importancia de documentarlos); dicha información debe posibilitar la toma de decisiones del departamento de logística y los altos directivos, en cuanto al aprovechamiento de la flota de transporte. Para lo cual, es fundamental llevar a cabo una reunión de trabajo que permita delimitar cuántos de los vehículos seleccionados por el algoritmo de resolución del VRP pueden ser descartados, es decir, cómo puede ser organizada la flota de transporte de tal forma que se mantenga el cumplimiento de rutas sin ninguna pérdida de eficiencia en el proceso.

2.5 Evaluación cuantitativa

Con el objetivo de validar el diseño de la flota de transporte generado por la propuesta metodológica del presente trabajo de investigación, se deberá realizar un estudio de los beneficios cuantitativos correspondientes a su implementación, teniendo en cuenta para esto un análisis financiero en vista a un horizonte de 10 años, el cual representará la rentabilidad alcanzada por el diseño, considerando la inversión y gestión empleada para su funcionamiento óptimo.

Para ello se consideró fundamental la revisión de la depreciación vehicular, los gastos financieros, entre otros gastos fijos y variables. La metodología implementada para la evaluación de la validez de la propuesta fue el “Cálculo del VAN y el TIR” (Simisterra y Rosa, 2018). Finalmente, se determinó la factibilidad de implementación de la flota de transporte, en comparativa en muchas de las ocasiones, con la tercerización del servicio de distribución.

De tal manera, es necesaria la identificación de los siguientes costes:

- a. Costos de equipos, realizando un enfoque especial en los costos activos por la adquisición de los vehículos de la flota de transporte previamente delimitados.
- b. Costo de combustible estimado.
- c. Costo de mantenimiento, el cual, tiene que estar definido por cada tipo de vehículo de transporte seleccionado, según las especificaciones técnicas del fabricante.

d. Costos del personal requerido.

Una vez identificados dichos costos, para proceder con la proyección financiera, es fundamental llevar a cabo un análisis de los siguientes factores (esto será ejemplificado en la sección de resultados para la empresa ABCD):

- a. Depreciación vehicular.
- b. Gastos financieros.
- c. Consolidación financiera.

Finalmente, alcanzando los valores del Valor Actual Neto y la Tasa de Descuento para un horizonte de tiempo considerable, lo cual respaldará el proyecto de diseño y por lo tanto la eficacia de la presente propuesta metodológica.

Resultados

Con base en el estricto seguimiento de la presente propuesta metodológica, fue factible llevar a cabo el diseño de una flota de transporte para la empresa ABCD, la cual tomó en consideración la selección de sus vehículos de carga conformantes mediante la estructuración de rutas óptimas por medio del algoritmo del Clark & Wright. De tal manera, se alcanzaron cinco soluciones para el VRP en cada uno de los territorios que conforman el sistema de distribución de la organización, los que estuvieron conformados por un total de 79 puntos de entrega y un solo centro de distribución.

Para esto se determinaron un total de 30 rutas en función de satisfacer la demanda de la organización por cada territorio. Asimismo, considerando una eficiencia de carga promedio del 90,00%, fueron seleccionados inicialmente un total de 30 vehículos (uno por ruta), los cuales estuvieron clasificados en: 24 camiones con una capacidad máxima de carga de 8.215 kilogramos y 6 con 5.225.

Una vez alcanzado el diseño teórico de la flota de transporte fue fundamental llevar a cabo el ajuste correspondiente a las necesidades y políticas de la organización, para lo cual se recalca la importancia de las etapas 1 y 3 de la presente propuesta, en cuanto al diagnóstico situacional y el ajuste de demanda de la organización. Por medio de ellas fue factible la reducción del diseño inicial de la flota de transporte a:

- 16 camiones con capacidad de carga de 8.215 kilogramos.
- 6 camiones con capacidad de carga de 5.225 kilogramos.

Dicha decisión se basó fundamentalmente en la presencia de una variación no estacional de la demanda de la empresa ABCD, la que posibilita la satisfacción de las rutas planteadas con tan solo 22 vehículos de carga, lo que representa una reducción aproximada del 27% de la flota de transporte teórica.

Posteriormente, bajo las condiciones de evaluación planteadas y de la identificación de los costos de: equipos, mantenimientos y personal estimado; basados en el análisis financiero de: la depreciación vehicular, los gastos financieros y la consolidación financiera, se alcanzó la siguiente proyección en un horizonte de 10 años:

Tabla 6

Proyección Financiera

PROYECCIÓN DE INVERSIÓN - FLOTA DE TRANSPORTE PROPIA											
AÑO	0	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Ingresos											
Financiamiento	\$1.306.868,20										
Opex (Servicios Logísticos)		\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42
Ajuste de presupuesto Opex		\$452.564,76	\$452.564,76	\$452.564,76	\$452.564,76	\$452.564,76	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Total de ingresos		\$879.376,66	\$879.376,66	\$879.376,66	\$879.376,66	\$879.376,66	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42	\$1.331.941,42
Egresos											
Costo fijo		\$436.355,14	\$436.355,14	\$436.355,14	\$436.355,14	\$436.355,14	\$175.200,00	\$175.200,00	\$175.200,00	\$175.200,00	\$175.200,00
Costo variable		\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52	\$443.021,52
Total de egresos		\$879.376,66	\$879.376,66	\$879.376,66	\$879.376,66	\$879.376,66	\$618.221,52	\$618.221,52	\$618.221,52	\$618.221,52	\$618.221,52
Utilidad bruta		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$713.719,90	\$713.719,90	\$713.719,90	\$713.719,90	\$713.719,90
Impuesto a la renta		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$214.115,97	\$214.115,97	\$214.115,97	\$214.115,97	\$214.115,97
Valor residual											\$271.667,80
Depreciación		\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30
Utilidad neta		\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$92.716,30	\$592.320,23	\$592.320,23	\$592.320,23	\$592.320,23	\$863.988,03
Ajuste real de Opex		\$359.848,46	\$359.848,46	\$359.848,46	\$359.848,46	\$359.848,46	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00
Utilidad neta real		\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$0,00	\$592.320,23	\$592.320,23	\$592.320,23	\$592.320,23	\$863.988,03
VAN	\$2.427.170,97										
TIR	29,00%										

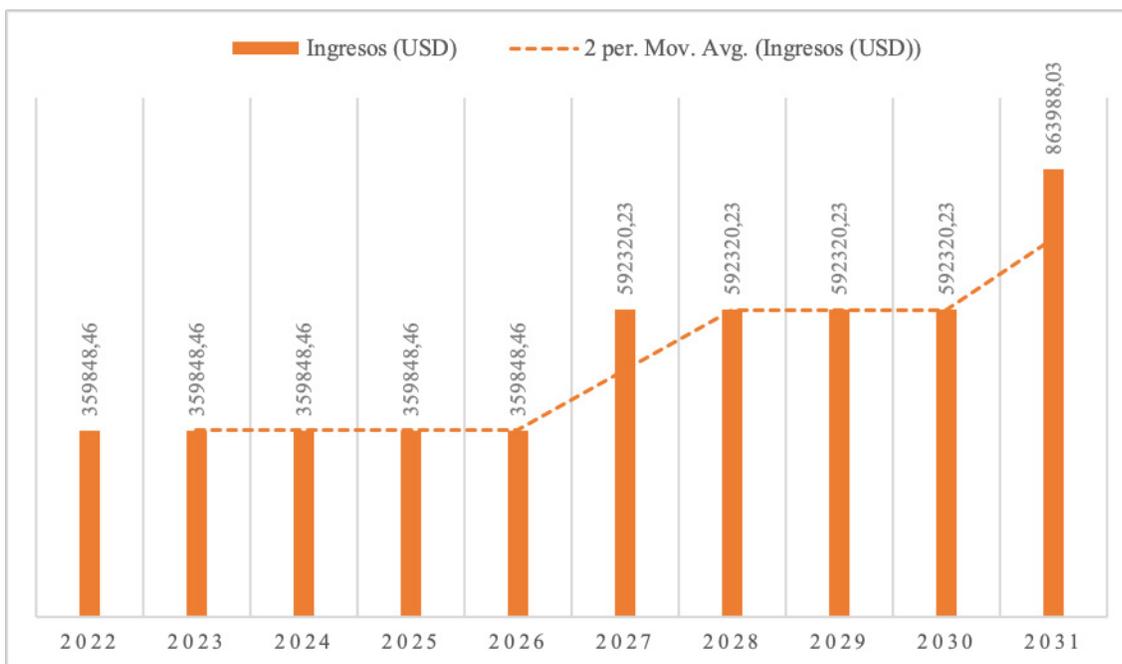
Nota. Resultados recopilados de Cevallos (2021).

De esta manera es posible delimitar a la presente propuesta de implementación como viable en un horizonte de 10 años, lo que es respaldado con el cálculo del Valor Actual Neto contando con un

valor de \$2'427.170,97 y una tasa de descuento igual al 29,00%, para lo cual ambos valores son positivos. La *Figura 2* expone el panorama de inversión en el periodo de tiempo establecido.

Figura 2

Proyección Financiera



Nota. La presente figura es la representación gráfica de la proyección financiera presentada en la *Tabla 6*.

Conclusiones

El presente trabajo aplicado en la empresa ecuatoriana líder en la producción de revestimientos cerámicos “ABCD”, ubicada en la ciudad de Riobamba–Ecuador, representa una alternativa para el diseño de flotas de transporte para cualquier tipo de organización. Para lo cual, dicha propuesta cuenta con el respaldo técnico del algoritmo de resolución del VRP implementado (constituyendo las bases teóricas de la flota) y el enfoque humano en el ajuste de las necesidades de la organización al diseño.

Cabe destacar, que el equipo encargado del diseño de la flota de transporte para la organización deberá considerar las variables del VRP presentadas en cada realidad, las que delimitarán los requerimientos en el proceso de distribución y facilitará el ajuste del diseño aportando información más precisa para la toma de decisiones.

Finalmente, para futuros proyectos de diseño e implementación se recomienda: a) la estandarización de manuales operativos enfocados al transporte de mercaderías para asegurar la gestión de la flota diseñada, y b) el uso de las matrices de ahorro como herramienta de estructuración de rutas según las necesidades del negocio.

Referencias

- Blanco, E. (2019). *Problemas de rutas de vehículos e algoritmos de ahorro: O algoritmo de Clarke and Wright* [Tesis de Maestría, Universidad de Santiago de Compostela]. <http://hdl.handle.net/10347/26303>
- Cevallos, M. (2021). *Propuesta de implementación de una flota de transporte propia para el mejoramiento del servicio de entrega en la cadena de distribución de la empresa Ecuacerámica* [Tesis de Maestría, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espace.edu.ec/handle/123456789/14950>
- Costa, J., y Castaño, J. (2015). Simulación y optimización para dimensionar la flota de vehículos en operaciones logísticas de abastecimiento-distribución. *Ingeniare*, 23(3), 372-382. <https://www.redalyc.org/pdf/772/77241115006.pdf>
- De Andrade, A. (2018). *Análise de agrupamentos de cargas itinerantes utilizando um método Clarke e Wright adaptado* [Tesis de Maestría, Universidad Federal de Santa Catarina]. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/191900>
- Granada, J. (2018). *Gestión logística integral*. Ecoe Ediciones.
- Gutiérrez, R. (2018). *Diseño de ruteo vehicular con ventanas de tiempo aplicando el algoritmo Clarke & Wright para una empresa que comercializa insumos y dispositivos médicos* [Tesis de Maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/handle/123456789/46083>
- Henríquez-Fuentes, G. (2018). Medición de tiempos en un sistema de distribución bajo un estudio de métodos y tiempos. *Información tecnológica*, 29(6), 277-286. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000600277>
- López, M., y Puyo, A. (2018). *Solución de problema de ruteo con flota heterogénea de una empresa del sector avícola usando el algoritmo de Clarke & Wright* [Tesis de Maestría, Universidad del Valle]. <http://hdl.handle.net/10893/18717>
- Ninikas, G., Athanasopoulos, Th., Marentakis, H., Zeimpekis, V., & Minis, I. (2009). Design and Implementation of a real-time fleet management system for a courier operator. *Engineering Asset Lifecycle Management*, 1(1), 197-206. http://dx.doi.org/10.1007/978-0-85729-320-6_23
- Ramos, D., Chanduvi, L., y Velasco, C. (2016). *Propuesta para la implementación de un sistema de transporte terrestre de repuestos, en una empresa automotriz* [Diplomado de Especialización Gerencial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas] <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/606880>.
- Sánchez Gómez, C., & Santana Escudero, A. (2019). *Optimización del multi-trip vehicle routing problem mediante el algoritmo de Clarke-Wright* [Tesis de Maestría, Universidad de Sevilla]. <https://idus.us.es/handle/11441/94006>

Simisterra, E., y Rosa, S. (2018). La viabilidad de un proyecto, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 2(17), 9-15. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol2iss17.2018pp9-15>

Copyright (2023) © Luis Alberto Dávila Toro y Tatiana Lara Núñez



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios.

Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)



La inversión pública en México: ¿efecto crowding in o crowding out?

Public investment in Mexico: crowding in or crowding out effect?

Fecha de recepción: 2023-03-07 • Fecha de aceptación: 2023-05-05 • Fecha de publicación: 2023-06-10

Juan Alberto Gracia Jasso¹

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

alberto.jaso94@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0005-8885-7926>

César Iván Mellado Ibarra²

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

cmellado@uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0003-1389-1618>

Yesenia Sánchez Tovar³

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

yesanchez@docentes.uat.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4299-191X>

RESUMEN

La relación entre inversión pública y privada en los países emergentes es un tema relevante, ya que ayuda a entender de una mejor forma el rol del Gobierno en el crecimiento económico. El objetivo del presente estudio es analizar la relación entre la inversión pública y privada de México e identificar si existe un efecto crowding in o crowding out en el país. Los efectos crowding in y crowding out se pueden identificar a través de un análisis de series temporales; para ello

se emplearon datos sobre la inversión y gasto primario en México durante el periodo de 1993-2021, aunado a pruebas de cointegración y un análisis de regresión lineal. Como parte de las conclusiones se ha identificado que en México se da un efecto de complementariedad entre ambas variables, verificando el rol protagónico del Gobierno en la atracción de inversión privada para el país.

PALABRAS CLAVE: crecimiento económico, política económica, inversión pública, inversión, gasto primario

ABSTRACT

The relationship between public and private investment in emerging countries is a relevant topic, as it helps to better understand the role of government in economic growth. The objective of this study is to analyze the relationship between public and private investment in Mexico and to identify whether there is a crowding in or crowding out effect in the country. The crowding in and crowding out effects can be identified through a time series analysis; for this purpose, data on investment and primary expenditure in Mexico during the period 1993-2021 were used, together with cointegration tests and a linear regression analysis. As part of the conclusions, it has been identified that in Mexico there is a complementarity effect between both variables, verifying the leading role of the government in attracting private investment to the country.

KEYWORDS: economic growth, economic policy, public investment, investment, primary spending

Introducción

La inversión es uno de los principales catalizadores para generar un crecimiento económico debido a que a través del capital que entra en un territorio, este puede ampliar su capacidad para producir bienes y servicios; sin embargo, estos recursos pueden tener su origen, tanto en el gobierno, como en el sector privado (Caballero y López, 2012; Gutiérrez, 2017). La intervención del Gobierno en la economía ha sido una de las estrategias de países emergentes para asegurar el desarrollo económico por medio de la aplicación de política fiscales que tienen como objetivo incentivar el gasto en el sector privado (Pachay y Tubay, 2021).

La importancia de las políticas fiscales se encuentra en su capacidad para promover el consumo de ciertos bienes y, de esa manera, moderar las fluctuaciones en la economía; por ejemplo, la autoridad fiscal puede disminuir los impuestos y de esa forma incentivar el gasto privado. De esta manera, la inversión también puede ser promovida a través de la política fiscal de un país, y se espera que exista una relación entre las inversiones pública y privada (Ahmed & Miller, 2000; Onyebuchi & Ubaka, 2023).

En México, a partir de la crisis de 1982, la política económica se ha caracterizado por una creciente apertura ante el comercio internacional y en una intervención del Gobierno cada vez más limitada para asegurar un libre desarrollo de los mercados, principalmente en dos sentidos: i) la reducción del gasto público como proporción del producto interno bruto, y ii) la reducción del déficit público (Huerta y Chávez, 2003).

La calibración de la intervención del Gobierno en la economía es un proceso complejo; sin embargo, una manera de entender la dinámica entre los sectores privado y público es con la identificación de efecto de complementariedad o remplazo entre la inversión que realizan ambos (Ahmed & Miller, 2000; Onyebuchi & Ubaka, 2023).

Es así como para México se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la relación entre la inversión pública y privada en México? Y se proponen como objetivos de esta investigación analizar la relación entre la inversión pública y privada de México e identificar si existe un efecto *crowding in* o *crowding out* en el país.

Este documento se estructura de la siguiente manera: en la siguiente sección se presenta la descripción de los efectos *crowding in* y *crowding out*; después se presenta la descripción de la metodología que se ha empleado para el análisis de la información; en la siguiente sección se describen los resultados del análisis de los datos, y, finalmente, se presentan las conclusiones del análisis.

1.1 Evolución de la inversión privada en México

Como resultado de la crisis internacional de 1929, algunos países de América Latina impulsaron un modelo de crecimiento económico basado en el mercado interno; la idea era promover la industrialización del país, en especial en el sector manufacturero, para sustituir las importaciones de bienes de consumo. Este modelo proponía la participación del Estado como director y promotor

del desarrollo económico, a través de la creación de condiciones favorables para la expansión de la actividad económica, mediante cambios en la política fiscal, monetaria y cambiaria (Guzmán, 2022; Paredes, 2023).

Después del modelo de industrialización, en los periodos posteriores se logró un gran crecimiento económico. Esto debido a las condiciones determinadas anteriormente, las cuales, en la década de los años '70, provocaron un auge en la economía mexicana, periodo que se conoce como desarrollo estabilizador por el alto crecimiento económico con baja inflación, y la estabilidad en el tipo de cambio (Rodríguez et al., 2022; Castañeda y López, 2023).

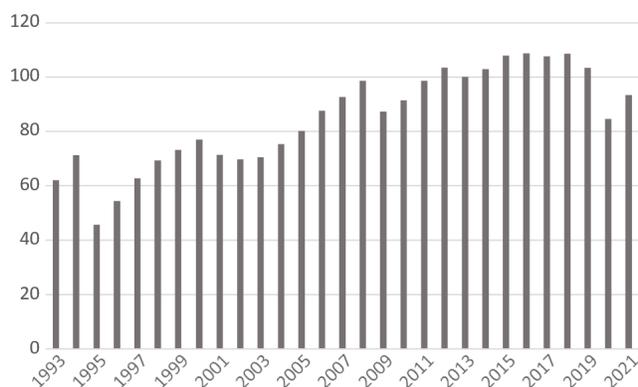
Durante este periodo se le dio un peso significativo a la estabilidad macroeconómica como condición indispensable para el logro de un desarrollo económico, entonces definido como crecimiento económico mediante el impulso de la actividad manufacturera, siendo el eje central de la estrategia de desarrollo la creación de una base empresarial, por lo que el Estado desarrolló una serie de políticas que buscaron incrementar la inversión en el sector industrial (Ortiz, 1970; Ros, 2008).

Sobre el crecimiento económico de México en dicho periodo, entre 1958 y 1970, el PIB industrial creció a una tasa anual promedio de 8.4% real, superior al PIB total que creció un 6.7%, y la participación del sector industrial dentro del PIB aumentó del 27.7% al 34.4% mientras que el coeficiente de inversión pasó del 16.5% al 20.9% (Caballero y López, 2012). La debacle de la economía por el colapso del mercado internacional del petróleo en 1982 condujo al gobierno mexicano a instrumentar reformas que modificaron la pauta de desarrollo económico basada en la sustitución de importaciones y la injerencia del sector público en la actividad productiva: estas buscaron posicionar al sector privado como eje rector de la expansión económica (García y Guevara 2018). Debido a las condiciones que se generaron con la apertura comercial dada a mediados de la década de los años '80, la inversión comenzó a considerarse como el motor de una economía nacional, la cual pasó de ser un sistema económico cerrado a ser uno de los más grandes mercados con mayor cooperación internacional en América (Caballero y López, 2012).

La estrategia económica del Gobierno de México se alinea con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte para asegurar el funcionamiento del motor económico del país, por el lado de la demanda, en la exportación de productos manufacturados, y por el lado de la oferta, en la inversión privada incluyendo la extranjera. La gráfica que se presenta en la *Figura 1* muestra que la inversión privada ha mostrado una tendencia creciente a lo largo de las últimas décadas.

Figura 1

Comportamiento de la Inversión Privada en México de 1993 al 2021



Nota. Elaboración propia con datos del Banco de Información Económica (BIE)

1.2 Los efectos crowding in y crowding out

En la teoría económica el efecto *crowding out* hace referencia al impacto adverso que la expansión del gasto del sector público puede ejercer sobre el gasto privado, sea mediante el freno de su impulso inicial o incluso al provocar su contracción, y es posible que incrementos en el gasto público de consumo e inversión conlleven a decrementos en el gasto del sector privado, esto es, el gasto público desplaza o *crowds out* al gasto privado (Onyebuchi & Ubaka, 2023). Como contraste, en países desarrollados el consumo público y privado son complementos, mientras que en aquellos en vías de desarrollo son sustitutos (Castillo y Herrera, 2005).

El efecto *crowding out* se relaciona con la sustitución de la inversión privada como resultado de la expansión del gasto público; dicho efecto se da en un contexto donde el objetivo de la política económica es fomentar la expansión económica, y ocurre cuando se utiliza una política fiscal expansiva ligada con una política monetaria restrictiva (Furceri y Sousa, 2011; Onyebuchi & Ubaka, 2023).

Existen algunos avances en el estudio de los efectos de la inversión pública sobre la inversión privada en países emergentes como el de Lean & Tan (2011) para Malasia, quienes reportan un efecto *crowding in* de la inversión pública a la inversión privada. Al estudiar el caso de México, Oladipo (2007) sugiere que la inversión pública contribuye a mejorar los efectos de la inversión privada sobre el crecimiento. En este sentido ambos tipos de inversiones se complementan.

Los estudios que hablan sobre los efectos *crowding in* y *crowding out* buscan la complementariedad o desplazamiento de diferentes tipos de inversión, este tipo de análisis es relevante para la evaluación del efecto de ciertas políticas públicas, y se han llevado a cabo en distintos países en desarrollo o bloques de países emergentes. Los hallazgos de dicha literatura muestran que la inversión pública desplaza a la privada en algunos países (Onyebuchi & Ubaka, 2023; Pamba, 2022; Rodríguez-Benavides y López-Herrera, 2014), por lo que a través de este

trabajo se busca identificar cuál de estos efectos está presente en la economía mexicana, planteándose las siguientes hipótesis:

H1: la inversión pública y privada presentan un efecto de complementariedad (*crowding in*)

H2: la inversión pública y privada presentan un efecto de desplazamiento (*crowding out*).

Metodología

El estudio considera fuentes de datos secundarias para analizar la relación entre la inversión pública y la inversión privada en México; dichas fuentes son: el Banco de Información Económica del Instituto Nacional de Geografía y Estadística, y el Sistema de Información Económica del Banco de México. Los datos empleados son de tipo temporal con un periodo de 28 años, partiendo de 1993 hasta el 2021. En este punto, los ejercicios estadísticos se centran en el crecimiento económico, en la inversión privada y la inversión pública.

La técnica que se empleó para llevar a cabo un análisis de regresión de series temporales, de manera que se pueda apreciar la relación de las variables a través de todos los periodos analizados. En primera instancia se debe de demostrar que el comportamiento de una variable a través del tiempo es estacionario, por lo que se realizan las pruebas ADF y KPPS; después se lleva a cabo una prueba de cointegración, para demostrar que la relación entre las variables tampoco es espuria. Por último, se lleva a cabo una regresión por mínimos cuadrados ordinarios, en la que se detalla la naturaleza de la relación entre las variables, y se puede hacer el contraste de hipótesis. A continuación, se describen cada una de las pruebas realizadas con más detenimiento, y los resultados del análisis de regresión.

2.1 Test de estacionariedad: ADF y KPPS

Los modelos de regresión con datos de series temporales ofrecen algunas veces resultados espurios, o de dudoso valor, en el sentido de que los resultados parecen, a primera vista, buenos, pero una investigación más detenida revela que resultan sospechosos (Gujarati & Porter, 2022). Para comprender este concepto, es correcto introducir el significado de series temporales estacionarias, la cual es considerada de esta manera si su media y su varianza son constantes a lo largo del tiempo (Gujarati & Porter, 2022).

Esto hace que la covarianza entre los dos periodos temporales dependa únicamente de la distancia, o retardo, entre los dos periodos, y no del momento del tiempo para que se calcule la covarianza (Gujarati & Porter, 2022). Si una serie no cumple con estacionariedad se considerará espuria y los resultados obtenidos en un ejercicio estadístico realizado con esa serie serán erróneos; en otras palabras, espurios. La prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentado (ADF) y la prueba Kwiatkowski, Philips, Schmidt y Shin (KPSS) se utilizan frecuentemente para diagnosticar si una serie temporal cumple con el supuesto de estacionariedad.

La primera prueba fue desarrollada por Dickey y Fuller cuando el término del error (u) no está correlacionado, la cual se conoce como prueba Dickey-Fuller aumentada (ADF). Esta prueba implica “aumentar” las ecuaciones mediante la adición de los valores rezagados de la variable dependiente (Gujarati & Porter, 2022). El objetivo de la prueba es averiguar si la serie temporal cuenta o no con una raíz unitaria, si el P valor de la prueba resulta no ser significativo la serie cuenta con una raíz unitaria y no cumple el supuesto de estacionariedad, caso contrario, si el P valor es significativo la serie no cuenta con una raíz unitaria y sí se cumple el supuesto de estacionariedad.

La segunda prueba fue desarrollada por Kwiatkowski, Philips, Schmidt y Shin (KPSS), y analiza la hipótesis de estacionariedad en torno a nivel asumiendo que la serie es la suma de un paseo aleatorio y un componente estacionario (López, 2022). A diferencia de la prueba ADF, la hipótesis nula de la KPSS señala que el proceso de la serie es estacionario, mientras que la hipótesis alternativa señala que se presenta una raíz unitaria. La eficacia del análisis de estacionariedad en las series temporales resulta en la creación óptima de modelos estadísticos que aporten a la literatura económica y en el estudio de las variables que tienen una relación en el largo plazo y no solo en el corto plazo.

2.2 Test de cointegración de Engle-Granger

La conclusión de que una regresión puede ser espuria sugiere que todas las regresiones de series temporales lo son (Gujarati & Porter, 2022). Pero, si esto fuese correcto no habría razón de hacer uso de este tipo de bases de datos. El hecho de que las variables no sean estacionarias de manera individual no significa que no lo sean en forma conjunta; este es el principio de la cointegración.

La cointegración supone que existe una relación estable o de equilibrio en el largo plazo entre dos variables. En el lenguaje de la teoría, una regresión estable en el largo plazo se conoce como regresión cointegrante, y el parámetro de pendiente β como parámetro cointegrante. El concepto puede extenderse a un modelo de regresión que contenga k regresoras, en cuyo caso se tendrán k parámetros cointegrantes (Gujarati & Porter, 2022).

La prueba de Engle-Granger (EG) es utilizada comúnmente para averiguar si existe cointegración entre dos variables, dicha prueba se basa en un método relativamente sencillo, la estimación de una regresión para obtener sus residuos y utilizar la prueba ADF para averiguar si estos presentan o no estacionariedad. El contraste de dicha prueba es el mismo que el de la prueba ADF, si el P valor resulta no ser significativo la regresión cuenta con una raíz unitaria y no es cointegrante; por el contrario, si el P valor es significativo la regresión no cuenta con una raíz unitaria y sí es cointegrante.

Lo interesante de las series de tiempo es que pueden mostrar resultados espurios de forma individual, pero pueden mostrar resultados totalmente correctos de forma conjunta; por ejemplo, si una serie temporal es estacionaria, se puede decir que es $I(0)$, pero si a la serie se le hace uso de una diferencia para convertirla en estacionaria es $I(1)$, es decir, contiene una tendencia estocástica. Si se hace el uso de dos variables que de forma individual son $I(1)$ en un ejercicio

lineal, esa combinación elimina su tendencia estocástica y las convierte en estacionarias, haciendo que se cumpla la relación en el largo plazo.

2.3 Test de cointegración de Johansen

Según Johansen (1988) la mayor parte de las series temporales no son estacionarias y las técnicas convencionales de Mínimos Cuadrados Ordinarios se basan en datos con medias que no son constantes en el tiempo, por lo que se producen resultados espurios. Sin embargo, es posible que las series presenten un grado de cointegración si alguna combinación lineal de las series llega a ser estacionaria. Es decir, la serie puede deambular, pero en el largo plazo hay fuerzas económicas que tienden a empujarlas a un equilibrio. Por lo tanto, las series cointegradas no están muy lejos de otras series debido a que están enlazadas en el largo plazo.

La prueba de cointegración de Johansen, se ha convertido en un método muy popular para probar la existencia de una relación en el largo plazo en las variables de orden cero y orden uno; $I(0)$ y $I(1)$. Para la prueba de Johansen es necesario analizar las series previamente con las pruebas KPSS y ADF para averiguar si presentan o no raíces unitarias. Si las series presentan raíces unitarias se deben colocar en un vector autorregresivo para probar la existencia de una o más combinaciones lineales o vectores de cointegración entre ellas.

Para resolver el ejercicio de Johansen se necesita elaborar la prueba del estadístico traza, cuyas hipótesis están definidas por el número de rangos, $R=0$: no existen vectores de cointegración; $R=1$: existe al menos un vector de cointegración, y $R=2$: existen al menos dos vectores de cointegración. Si el valor P del estadístico de traza resulta ser significativo en los rangos mayores a cero, se demuestra que existe una relación de largo plazo entre las series temporales, por otro lado, si los estadísticos no resultan ser significativos en los rangos mayores a cero, se demuestra que no existe una cointegración entre las series.

Resultados

Para poder llevar a cabo el análisis de regresión que permita identificar la relación entre la inversión privada, la inversión pública y el producto interno bruto, se debe de considerar la normalidad en la distribución de los datos, de manera que las pruebas estadísticas que se realicen sobre los parámetros estimados tengan validez. En la *Tabla 1* se presentan los estadísticos descriptivos de las tres variables, asimismo se considera la asimetría y curtosis de los datos. Como se puede observar la distribución de los datos no muestra problemas de asimetría ni curtosis, ya que para el primer caso el valor absoluto de dicho indicador es menor que 0.5 y para la curtosis se aproxima a 1 (Gujarati & Porter, 2022).

Tabla 1*Estadísticos Descriptivos**Observaciones: 21*

Variable	Media	Mediana	Desviación	Asimetría	Curtosis
Inv. Privada	84.79	87.29	17.71	-0.3168	-0.89395
PIB	0.001217	0.001499	0.0074345	0.3236	-1.0372
Inv. Pública	0.003059	0.002566	0.0022697	0.3748	-1.2161

En la *Tabla 2* se presenta la matriz de correlaciones, por lo que se puede apreciar que la inversión privada en México tiene una relación positiva con la inversión pública; sin embargo, se ha encontrado una correlación negativa entre ambos tipos de inversión con el PIB. En análisis posteriores se mostrará con más detalle la relación de estas variables a través del tiempo.

Tabla 2*Matriz de Correlaciones*

	Inv. Privada	Inv. Pública	PIB
Inv. Privada	1	0.8989	-0.681
Inv. Pública		1	-0.7402
PIB			1

Después de realizar el análisis de regresión lineal se pudo observar, como se presenta en la *Tabla 3*, que el gasto primario, que representa la inversión pública, presenta una relación positiva y significativa con la inversión privada, lo cual indica que en México existe un efecto *crowding in* de complementariedad entre ambos tipos de inversión. La producción se agregó teniendo el propósito de detectar el efecto acelerador, así como evitar el posible sesgo de variables no consideradas (Gutiérrez, 2017). El R^2 de la regresión es de 0.8897 lo que significa que el modelo es capaz de explicar un 89% de la inversión, aunado a ello, el estadístico F muestra que el modelo tiene un buen ajuste.

Tabla 3

Análisis de Regresión de la Inversión Privada en Función del Crecimiento Económico y el Gasto Primario

Variable dependiente: Ln_Inversión				
Método: Mínimos Cuadrados Ordinarios				
Número de observaciones: 29				
Variables	Coefficientes	Error	t	Valor P
Constante	4.8881	1.4956	3.268	0.0034 ***
Ln_ Producción	-0.408	0.223	-1.83	0.0803*
Ln_ Inversión (1)	0.4689	0.1344	3.489	0.0020***
Ln_ Gasto Primario	0.4985	0.1743	2.86	0.0089***
Ln_ Producción (1)	-0.1963	0.3311	-0.5929	0.5529
R2	0.8897	R2 ajustado	0.8706	
F (Valor P)	46.4225 (0.0000***)			

Nota: el indicador (1) representa una variable con rezago.

En la Tabla 4 se presentan los resultados del análisis de cointegración entre la inversión privada, la producción y el gasto primario (inversión pública), ya que de probarse que existe cointegración entre las variables se estaría mostrando un efecto de crowding in y de lo contrario sería un efecto crowding out. Los resultados de la prueba de engle-granger muestran que hay evidencia de cointegración, lo que confirma que existe el efecto crowding in entre ambos tipos de inversión (Gujarati & Porter, 2022).

Tabla 4

Prueba de Cointegración de Engle-Granger

Variable dependiente: Inversión Privada		
Variables independientes: Producción y Gasto Primario		
Valor Estimado	Estadístico	Valor P
-0.82022	-4.86569	0.01345
Existe evidencia de una relación cointegrante si la hipótesis de existencia de raíz unitaria no se rechaza para las variables individuales y la hipótesis de existencia de raíz unitaria se rechaza para los residuos		
En caso de que la ecuación estimada no presente cointegración se considerará que es una ecuación espuria.		

En la *Tabla 5* se muestra la prueba de cointegración de Johansen, en la que en cada uno de los rangos se prueba si existen vectores cointegrados, los 4 rangos que se han incluido han mostrado un estadístico de traza significativo, por lo que se toma como evidencia de la cointegración de las variables (Mata, 2018).

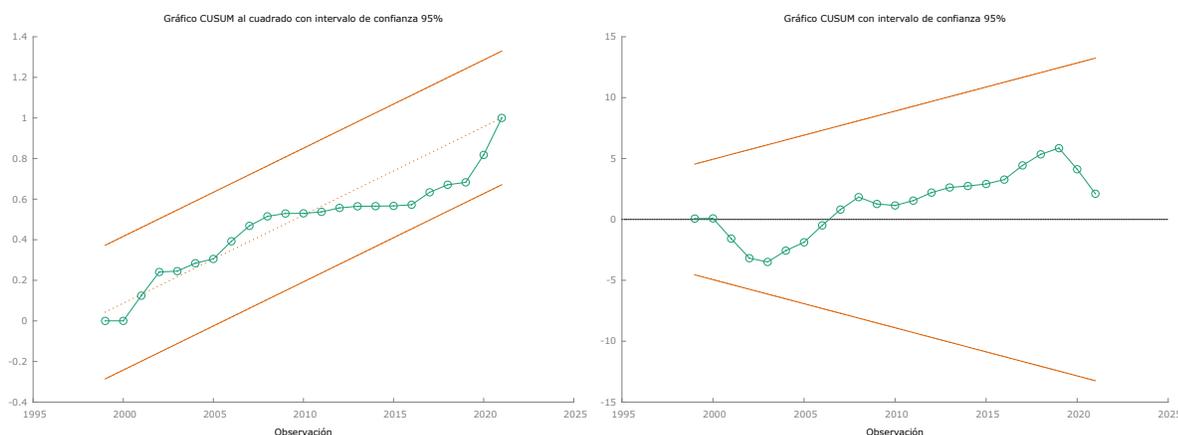
Tabla 5*Prueba de Cointegración de Johansen*

Variable dependiente: Inversión Privada			
Variables independientes: Producción y Gasto Primario			
Prueba de Johansen con constante no restringida en primera diferencia (una orden de retardo)			
Rango	Eigenvalue	Estadístico Traza	Estadístico Lmáx.
0	1.0000	1000.0 (0.0000)	1000.0 (0.0000)
1	1.0000	1015.5 (0.0000)	954.46 (0.0000)
2	0.7045	61.038 (0.0000)	32.920 (0.0004)
3	0.5059	28.118 (0.0003)	19.036 (0.0068)
4	0.2856	9.0817 (0.0026)	9.0817 (.0026)

Las hipótesis para la prueba de la Traza están definidas por el número de rangos, R=0: no existen vectores de cointegración; R=1: existe al menos un vector de cointegración; R=2: existen al menos dos vectores de cointegración; R=3: existen al menos tres vectores de cointegración, y; R=4: existen al menos cuatro vectores de cointegración. Las reglas de decisión se toman en base a la significancia del estadístico Traza obtenido.

Si en la ecuación no existen vectores de cointegración se considerará que es una ecuación espuria.

En la *Figura 2* se muestra de manera gráfica el resultado de las pruebas CUSUM y CUSUM al cuadrado, que ayudan a identificar cambios no aleatorios en las series temporales y problemas de estabilidad en ellas mismas, al no presentar valores fuera de las bandas de color rojo se puede concluir que las series temporales de las variables incluidas no muestran este tipo de problemas (Loría, 2007).

Figura 2*Gráficos Estructurales de la Prueba CUSUM y CUSUM al Cuadrado de la Ecuación 1*

Por último, la *Tabla 6* muestra un resumen del contraste de las hipótesis planteadas en esta investigación. Como se ha podido constatar con el análisis de regresión existe un efecto positivo y significativo de la inversión pública (expresada como gasto primario) sobre la inversión privada, además de que existe cointegración entre las variables, lo que significa que hay un efecto *crowding in* en México y no uno *crowding out*, por lo que H1 se acepta y H2 se rechaza.

Tabla 6

Resumen del Contraste de Hipótesis

Hipótesis	Resultado del parámetro de Gasto Primario en la Regresión.	Resultado de la Prueba de Cointegración	Contraste
H1: la inversión pública y privada presentan un efecto de complementariedad (<i>Crowding In</i>).	Parámetro de Gasto primario positivo y significativo	Existe Cointegración de las variables	Se acepta
H2: la inversión pública presenta un efecto de desplazamiento con relación a la inversión privada (<i>Crowding Out</i>).			Se rechaza

Conclusiones

Por medio de esta investigación se ha desarrollado un análisis de la relación entre las inversiones pública y privada en México; en primera instancia mediante las pruebas de estacionalidad y cointegración se pudo verificar que ambas variables tienen un comportamiento estacionario y están cointegradas; es decir, permite sospechar que existe una relación entre ambas variables y que a largo plazo estas convergen en un equilibrio (Gujarati & Porter, 2022; Castillo y Herrera, 2005).

Los resultados de este trabajo son consistentes con la metodología que han empleado otros trabajos sobre el análisis de series temporales, siendo un análisis robusto que permite controlar los efectos aleatorios de las variables a través del tiempo. Asimismo, se ha encontrado que la relación entre el gasto primario y la inversión privada tienen una relación positiva, lo que contrasta con otros trabajos de investigación en los que se ha encontrado que el gasto privado y el público muestran una tendencia inversamente proporcional (Castillo y Herrera, 2005).

Aunado a ello, el efecto de *crowding in* encontrado en el presente análisis complementa otros estudios, como el de Rodríguez-Benavides y López-Herrera (2014) en el cual se estudió el incremento en la producción de las entidades federativas de México como resultado de un incremento en la actividad económica, al analizar la relación entre inversión y gasto primario. Además, se ha encontrado que la actividad económica de México se fortalece con este último, por lo que se tiene una visión más clara de cómo la intervención del gobierno puede apoyar el desarrollo regional en el país.

La evidencia que ha permitido llegar a dicha conclusión es la siguiente:

- I. El modelo de MCO indica que el gasto primario, variable que se usó para medir la inversión pública, presenta una relación positiva y significativa con la inversión privada, lo cual indica que en el caso de México se presenta un fenómeno de complementariedad *crowding in*.

- II. La prueba de cointegración de Engle y Granger muestra que existe una cointegración entre las variables, lo cual es evidencia de que existe un equilibrio a largo plazo entre ambas variables, confirmando el efecto *crowding in*.

Por lo tanto, con los hallazgos obtenidos en el presente trabajo, concluimos que el Gobierno deberá diseñar estrategias que permitan que el gasto público permita a la inversión privada tener un rol cada vez más independiente, sin entrar en intervenciones o regulaciones que entorpezcan su desarrollo, ya que debe permitir que cada región del país promueva su propio desarrollo para que el efecto en ambas variables pueda observarse en mayor medida en su producción a largo plazo (Onyebuchi & Ubaka, 2023; Rodríguez-Benavides y López-Herrera 2014).



Referencias

- Ahmed, H., & Miller, S. M. (2000). Crowding-out and crowding-in effects of the components of government expenditure. *Contemporary Economic Policy* 18(1), 124–33. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7287.2000.tb00011.x>
- Caballero, E., y López, J. (2012). Gasto público, impuesto sobre la Renta e inversión privada en México. *Investigación económica*, 71(280), 55–84. <https://www.jstor.org/stable/42779589>
- Castañeda, A., y López, T. (2023). Crecimiento económico, tipo de cambio real y exportaciones manufactureras de México, 1998-2020. *Investigación Económica*, 82(323), 53–79. <https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2023.323.83890>
- Castillo, R., y Herrera, J. (2005). Efecto del gasto público sobre el gasto privado en México”. *Estudios Económicos*, 20(2), 173–196. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59713036002>
- Furceri, D., y Sousa, R. M. (2011). The impact of government spending on the private sector: Crowding-out versus crowding-in effects. *Kyklos*, 64(4), 516–533. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6435.2011.00518.x>
- García, R., y Guevara, A. (2018). México: Del pacto corporativo de la sustitución de importaciones a la desregulación económica. *Revista Científica UISRAEL*, 5(2), 17-30. <https://doi.org/10.35290/rcui.v5n2.2018.87>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2022). *Basic econometrics*. Prentice Hall.
- Gutiérrez, F. (2017). El impacto del gasto público sobre la inversión privada en México (1980-2015). *Economía UNAM*, 14(42), 136–49. <https://www.elsevier.es/es-revista-economia-unam-115-sumario-vol-14-num-42-S1665952X17X00042>
- Guzmán, S. (2022). *Los conflictos inflacionarios en México*. Partido Acción Nacional.
- Huerta, H., y Chávez, M. (2003). Tres modelos de política económica en México durante los últimos sesenta años. *Análisis Económico*, 18(37), 55–80. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41303703>
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- Lean, H., & Tan, B. (2011). Linkages between Foreign Direct Investment, Domestic Investment and Economic Growth in Malaysia. *Journal of Economic Cooperation & Development*, 32(4).
- López, C. (2022). México entrampado: cuatro décadas perdidas”. *Revista Doxa Digital*, 12(23), 154–164. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2022.251>

- Oladipo, O. (2007). Foreign Direct Investment and Growth in Mexico: An empirical investigation. *Proceedings of the Northeast Business & Economics Association*.
- Ortiz, A. (1970). Desarrollo estabilizador: Una década de estrategia económica en México. *El Trimestre Económico*, 37(146):417–449. <https://www.jstor.org/stable/20856136>
- Onyebuchi, M., y Ubaka, K. (2023). Public Debts' Component and Crowding Out Effect of Private Domestic Investment in Nigeria. *Nigeria Research Square*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2461761/v1>
- Pachay, C., y Tubay, S. (2021). *Análisis de la incidencia de las políticas fiscales en el sector Agropecuario de Ecuador periodo 2017-2019* [Tesis de Grado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/54093>
- Pamba, D. (2022). Crowding in or crowding out? Public Investment and Private Investment in South Africa: An ECM Approach. *Preprints.org*, <https://doi.org/10.20944/preprints202201.0450.v1>
- Paredes, Y. (2023). Una mirada al pensamiento latinoamericano sobre el desarrollo. *Revista Científica Legalis Et Política*, 2(1), 55–65. <https://publishing.fgu-edu.com/ojs/index.php/RLP/article/view/328/551>
- Rodríguez-Benavides, D., y López-Herrera, F. (2014). Desarrollo económico y gasto público de las entidades federativas en México: Análisis de cointegración en panel y la ley de Wagner. *Gestión y Política Pública*, 23(2), 299–330.
- Rodríguez, D., Mendoza, M., y Muller, N. (2022). Convergencia regional sigma débil en México: 1970-2019. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research 2022*, 54, 29–49. <http://dx.doi.org/10.38191/iirr-jorr.22.016>
- Ros, J. (2008). La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982. *El Trimestre Económico*, 75(299), 537–560.

Copyright (2023) © Juan Alberto Gracia Jasso, César Iván Mellado Ibarra y Yesenia Sánchez Tovar



Este texto está protegido bajo una licencia internacional [Creative Commons](#) 4.0.

Usted es libre para Compartir—copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato — y Adaptar el documento — remezclar, transformar y crear a partir del material—para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla las condiciones de Atribución. Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)



NORMAS DE PUBLICACIÓN REVISTA ERUDITUS

La **REVISTA ERUDITUS** es una publicación científica de la Universidad Tecnológica Israel, cuya difusión es trianual: febrero, junio y octubre. Está especializada en Ciencias Administrativas, Económicas y disciplinas afines, con énfasis en la Administración Empresarial y Pública, la Gestión Contable y Financiera y el Turismo Sostenible.

Está orientada a la publicación de artículos de carácter científico, de reflexión y de revisión relacionados con estudios e investigaciones sobre teorías, metodologías y aplicaciones en estas áreas.

La revista acepta trabajos tanto en español como en inglés a fin de facilitar su proyección internacional. Es de acceso abierto y gratuito, e incluye artículos originales de investigación, ensayos y reseñas.

Es importante acotar que las evaluaciones se hacen con pares a doble ciego para garantizar la objetividad y la calidad de las publicaciones.

1. ALCANCE Y POLÍTICA

Las aportaciones tienen que ser originales y no haber sido publicados previamente o estar en proceso de revisión de otro medio.

Estas pueden ser mediante:

- **Artículos:** trabajos de naturaleza teórica y empírica con una extensión de entre 12 y 16 páginas, incluyendo título, resúmenes, descriptores, tablas y referencias.

La estructura a seguir es la siguiente: título, autor (es), institución, correo electrónico de cada autor, código Orcid (<https://orcid.org/>), resumen, palabras clave, abstract (no se aceptarán traducciones provenientes de traductores automáticos), keywords, introducción, metodología, resultados, conclusiones y referencias bibliográficas.

- **Ensayos:** son revisiones exhaustivas del estado de la cuestión de un tema de investigación reciente y actual justificado mediante la búsqueda sistemática de autores que traten sobre esa problemática. Para esta sección se aceptan trabajos con un máximo de entre 12 y 16 páginas, incluyendo título, resúmenes, descriptores, tablas y referencias.

La estructura a seguir es la siguiente: título, autor (es), institución, correo electrónico de cada autor, código Orcid (<https://orcid.org/>), resumen, palabras clave, abstract (no se

aceptarán traducciones provenientes de traductores automáticos), keywords, introducción, desarrollo, debate/discusión/conclusiones y referencias bibliográficas.

- **Reseñas:** consiste en la valoración crítica de un autor, un libro u obra artística en la que se realice una evaluación o crítica constructiva. Tiene una extensión de máximo 12 páginas incluyendo título, resúmenes, descriptores, tablas y referencias.

La estructura a seguir es la siguiente: título, autor (es), correo electrónico de cada autor, código Orcid (<https://orcid.org/>), resumen, palabras clave, abstract (no se aceptarán traducciones provenientes de traductores automáticos debido a su baja calidad), keywords, introducción, desarrollo, debate/discusión/conclusiones y referencias bibliográficas.

2. PROCESO EDITORIAL

Se informa a los autores que los trabajos que se publicaran deben respetar el formato de la plantilla establecida y ser enviados exclusivamente por el OJS (Open Journal System): <https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/re>, por esa vía se manejará el proceso de estimación/desestimación y de aceptación/rechazo, así como en caso de aceptación, el proceso de revisión.

En el período máximo de 30 días, a partir de la recepción de cada trabajo, los autores recibirán una notificación. En caso de que el manuscrito presente deficiencias formales o no se incluya en el focus temático de la publicación, el Editor principal o Director Científico desestimarán formal o temáticamente el trabajo sin opción de reclamo por parte del autor. Por el contrario, si presenta carencias formales superficiales, se devolverá al autor para su corrección antes del inicio del proceso de evaluación. Para ello se establecen las siguientes categorías: **aceptado, aceptado con cambios menores, aceptado con cambios mayores, rechazado.**

Se solicita a los autores que una vez recibida la resolución por parte del Editor de la Revista o del Director Científico envíen el documento corregido en no más de 30 días para una segunda revisión, salvo a aquellos autores a quienes se ha notificado su documento como rechazado.

Los manuscritos serán evaluados científicamente, de forma anónima por pares expertos en la temática, con el fin de garantizar la objetividad e independencia de la Revista.

Los criterios de valoración para la aceptación/rechazo de los trabajos por parte del Consejo Editor son los siguientes:

- Actualidad y novedad.
- Relevancia y significación: avance del conocimiento científico.
- Originalidad.
- Fiabilidad y validez científica: calidad metodológica contrastada.
- Organización (coherencia lógica y presentación formal).
- Coautorías y grado de internacionalización de la propuesta y del equipo.



g. Presentación: buena redacción.

3. PRESENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE ORIGINALES

Los trabajos se presentarán en tipo de letra Times New Roman 12, interlineado simple, con alineación a la izquierda y sin tabuladores ni retornos de carros entre párrafos. Solo se separan con un retorno los grandes bloques (autor, título, resúmenes, descriptores, créditos y epígrafes). Los trabajos se presentan en Word para PC. Las normas de citas y bibliografía se basan en APA 7ma edición.

A continuación, se detalla en profundidad como debe desarrollarse el texto académico:

- Nombres y apellidos completos de cada uno de los autores (máximo 4) por orden de prelación, el número de escritores deberá estar justificado por el tema, su complejidad y extensión. Junto a los nombres ha de seguir la institución, correo electrónico de cada autor y código ORCID.
- Resumen en español con un máximo de 200 palabras, donde se describirá de forma concisa el motivo y el objetivo de la investigación, la metodología empleada, los resultados más destacados y principales conclusiones, con la siguiente estructura: justificación del tema, objetivos, metodología del estudio, resultados y conclusiones. Ha de estar escrito de manera impersonal en tercera persona: “El presente trabajo se analizó...”.
- Abstract en inglés con un máximo de 200 palabras. Para su elaboración, al igual que para el título y los keywords, no se admite el empleo de traductores automáticos. Los revisores analizan también este factor al valorar el trabajo
- De 4-6 palabras clave en español/ 4-6 keywords en inglés.
- Introducción: debe incluir los fundamentos y el propósito del estudio, utilizando citas bibliográficas, así como la revisión de la literatura más significativa proveniente de fuentes válidas y de calidad académica.
- Metodología: Será presentado con la precisión que sea conveniente para que el lector comprenda y confirme el desarrollo de la investigación. Se describirá el enfoque metodológico adoptado, la población y muestra, así como las técnicas seleccionadas.
- Resultados: se realizará una exposición de la información recabada durante el proceso de investigación. En caso de ser necesario los resultados se expondrán en figuras o/y tablas **(Ver plantilla de estilo)**
- Conclusiones: resumirá los hallazgos, relacionando las propias observaciones con otros estudios de interés, señalando aportaciones y limitaciones sin reiterar datos ya comentados en otros apartados.
- Referencias bibliográficas: Las citas bibliográficas deben reseñarse en forma de referencias al texto. No debe incluirse bibliografía no citada en el texto. El número de referencias bibliográficas deben ser como mínimo 12 y máximo 20, cantidad necesaria para contextualizar el marco teórico, la metodología usada y los resultados de investigación. Se

presentarán alfabéticamente por el apellido primero del autor (agregando el segundo solo en caso de que el primero sea de uso muy común, y unido con guion). Debe usarse la norma APA 7ma edición.

- Apoyo financiero (opcional): El Council Science Editors recomienda a los autor/es especificar la fuente de financiación de la investigación. Se considerarán prioritarios los trabajos con aval de proyectos competitivos nacionales e internacionales. En todo caso, para la valoración científica del manuscrito, este debe ir anonimizado con XXXX solo para su evaluación inicial, a fin de no identificar autores y equipos de investigación, que deben ser explicitados posteriormente en el manuscrito final.

4. DERECHOS DE AUTOR

Los autores que participen de los procesos de evaluación y publicación de sus ediciones conservan sus derechos de autor, cediendo a la revista el derecho a la primera publicación, tal como establecen las condiciones de reconocimiento en la licencia [Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional \(CC BY\)](#), donde los autores autorizan el libre acceso a sus obras, permitiendo que los lectores copien, distribuyan y transmitan por diversos medios, garantizando una amplia difusión del conocimiento científico publicado.

5. LISTA DE COMPROBACIÓN PARA ENVÍOS

Los investigadores deberán llenar en el OJS la lista de comprobación para envíos. En caso de que no cumpla uno de los requisitos, el autor no podrá subir el archivo. Por ello es necesario que se revisen los siguientes parámetros antes de enviar el documento.

- El envío no ha sido publicado previamente ni se ha sometido a consideración por ninguna otra revista (o se ha proporcionado una explicación al respecto en los comentarios al editor/a).
- El archivo de envío está en formato Microsoft Word.
- Siempre que sea posible, se proporcionan direcciones URL para las referencias.
- El texto alineado a la izquierda con tiene interlineado sencillo; letra Times New Roman, 12 puntos de tamaño de fuente.
- Si se envía a una sección evaluada por pares de la revista, deben seguirse las instrucciones en asegurar una evaluación anónima.

6. PRÁCTICAS DESHONESTAS: PLAGIO Y FRAUDE CIENTÍFICO

En el caso de que haya algún tipo de infracción contra los derechos de la propiedad intelectual, las acciones y procedimientos que se deriven de esa situación serán responsabilidad de los autores/as. En tal sentido, cabe mencionar las siguientes infracciones graves:



- **Plagio:** consiste en copiar ideas u obras de otros y presentarlas como propias, como por ejemplo el adoptar palabras o ideas de otros autores sin el debido reconocimiento, no emplear las comillas en una cita literal, dar información errónea sobre la verdadera fuente de la cita, el parafraseo de una fuente sin mencionarla, el parafraseo abusivo, incluso si se menciona la fuente.
- **Fraude científico:** consiste en la elaboración, falsificación u omisión de información, datos, así como la publicación duplicada de una misma obra y los conflictos de autoría. **CITACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** el sistema de citación y referencias bibliográficas se ajustarán a las American Psychological Association (Normas APA, 7^a. edición).
- Se respetará de forma tácita el orden de los autores que figure en el documento original enviado.





UISRAEL - 2023

Francisco Pizarro E4-142 y Marieta de Veintimilla
Teléfono: (593) 2 255-5741
reruditus@uisrael.edu.ec
Quito - Ecuador