



Price, quality and environmental benefits, demand factors for retread tires.

Precio, calidad y beneficios ambientales, factores de la demanda de llantas reencauchadas.

Autores:

Centeno Méndez, Hugo Rafael
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON
MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS
Cuenca - Ecuador
 hugo.centeno.37@est.ucacue.edu.ec


 <https://orcid.org/0000-0003-1240-5470>

Ramón Poma, Glenda Maricela
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON
MENCIÓN EN DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS
Cuenca - Ecuador
 gramon@ucacue.edu.ec

 <https://orcid.org/0000-0002-6833-9129>

Citación/como citar este artículo: Centeno, H., y Ramón, G. (2022). Precio, calidad y beneficios ambientales, factores de la demanda de llantas reencauchadas. *MQRInvestigar*, 6(3), 798-822.
<https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.798-822>

Fechas de recepción: 01-AGO-2022 aceptación: 16-AGO-2022 publicación: 15-SEP-2022

 <https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>
<http://mqrinvestigat.com/>



Resumen

La investigación analiza los factores que inciden en la demanda de llantas reencauchadas en la provincia del Azuay. El trabajo es de tipo cuantitativo, exploratorio, descriptivo y correlacional. Se parte de una población finita de 24.964 sujetos de estudio, mismos que pertenecen a diferentes sectores del transporte comercial. Se aplica la encuesta como instrumento de medición con una escala de likert de 5 opciones a una muestra de 100 sujetos de investigación. El Alpha de Cronbach para la escala general es 0,903. La investigación es no probabilística e intencional, no experimental y transversal. Los hallazgos encontrados determinan que el precio, la calidad y los beneficios ambientales tienen una fuerte correlación con la demanda de llantas reencauchadas y son estadísticamente significativos. Se concluye que la demanda está estrechamente relacionada con las variables de estudio, y los beneficios ambientales contribuyen significativamente con la economía sostenible de la región, minimizando su impacto ambiental.

Palabras claves: Demanda, precio, calidad, medio ambiente

Abstract

This research analyzes the factors that affect the demand for retreaded tires in the province of Azuay. The work is quantitative, exploratory, descriptive and correlational. Starting from a finite population of 24,964 study subjects, they belong to different sectors of commercial transport. The survey is applied as a measurement instrument with a likert scale of 5 options to a sample of 100 research subjects. Cronbach's Alpha for the general scale is 0.903. The research is non-probabilistic and intentional, non-experimental and cross-sectional. The findings found determine that price, quality and environmental benefits are strongly correlated with the demand for retread tires and are statistically significant. It is concluded that the demand is closely related to the study variables, and the environmental benefits contribute significantly to the sustainable economy of the region, minimizing its environmental impact.

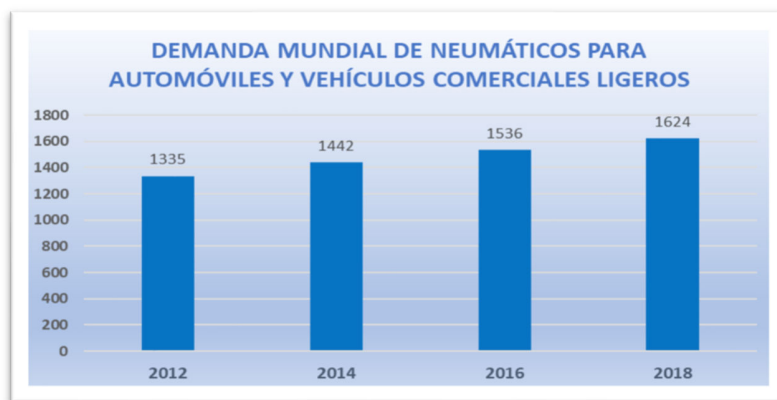
Keywords: Demand, price, quality, environment

Introducción

A lo largo del tiempo producto del crecimiento poblacional aumentan las áreas ocupadas por el ser humano. Se generan mayores necesidades de movilidad y transporte y se incrementa la demanda de vehículos. Sánchez et. al., (2020), resaltan la importancia del sector automotriz en la economía de los países. Se indica que es fundamental. Las industrias que intervienen en su producción aportan con fuentes de empleo directo e indirecto lo que permite dinamizar las economías.

Garnier (2017), presenta cifras sobre la demanda de llantas a nivel mundial, las cuales son requeridas por los vehículos para su funcionamiento. Para tener una idea de estos valores en la figura 1 se muestra la demanda de neumáticos a nivel mundial en millones de unidades por año, la cual ha ido en aumento.

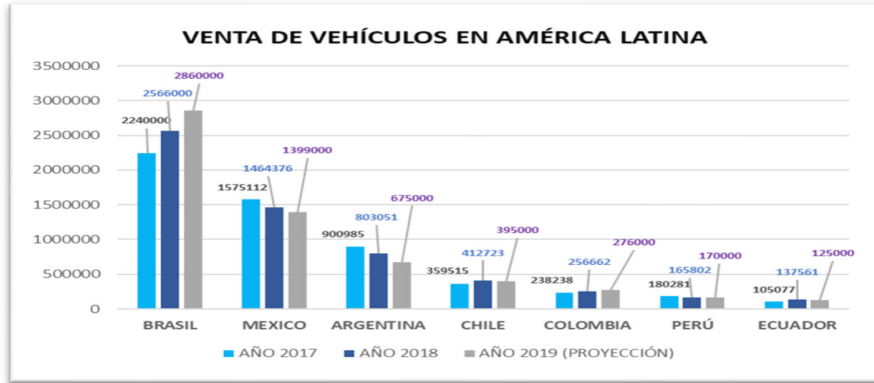
Figura 1
Demanda de Neumáticos a Nivel Mundial



Fuente: Adaptado de Garnier (2017). Demanda de neumáticos a nivel mundial en millones de unidades por año desde el 2012 hasta el 2018 para automóviles y vehículos comerciales ligeros.

Desde los estudios de López (2019) se conoce que, al cierre del 2018 la tendencia de venta de vehículos en América Latina también va en incremento. En Ecuador con un 30,9%, Chile 14,8% y Brasil con un 14,6% como los países con mayor venta de vehículos en el sector. En los países donde se redujo las ventas de vehículos fueron: Argentina -10,9%, Perú -8% y México -7%. En la figura 2 se puede observar este comportamiento dentro de América Latina.

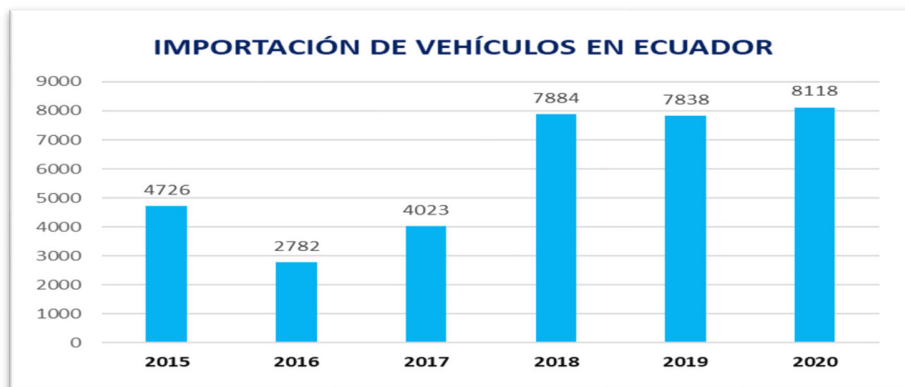
Figura 2
 Venta de Vehículos en América Latina



Fuente: Adaptado desde los aportes de López (2019) sobre la demanda de vehículos en unidades en países de América Latina.

AEADE (2020) por su parte presenta las importaciones históricas de vehículos en Ecuador. En la figura 3 se puede observar esta tendencia, notándose un incremento considerable.

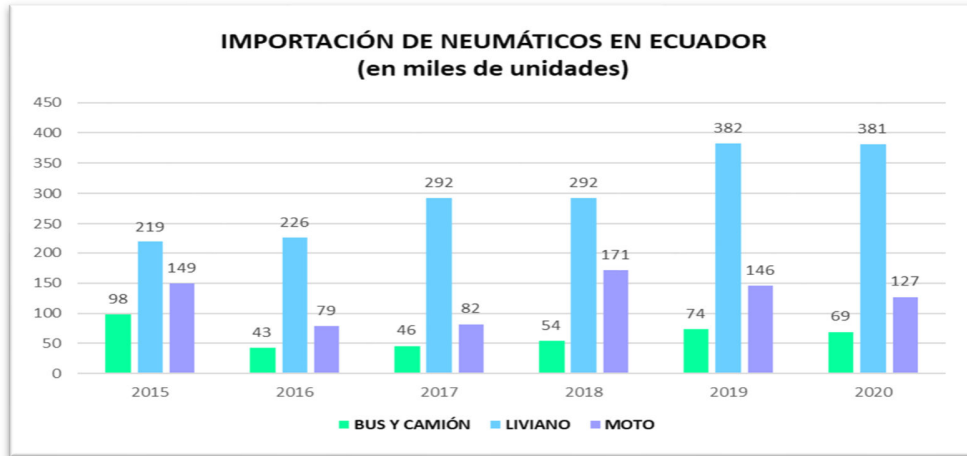
Figura 3
 Importaciones Históricas de Vehículos en Ecuador



Fuente: Adaptado del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), 2020. Importación de vehículos en Ecuador desde el 2015 hasta el 2020 en unidades.

Los neumáticos son parte esencial para el funcionamiento de los vehículos, para tener una idea sobre este aspecto AEADE (2020), muestra una figura de las cantidades de neumáticos que se importan anualmente a Ecuador hacia los segmentos más importantes de transporte, tal como se presenta en la figura 4.

Figura 4
Importación de Neumáticos en Ecuador



Fuente: Adatado del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), 2020. Importación de neumáticos en Ecuador por segmento desde el 2015 hasta el 2020 en miles de unidades.

En base a los datos descritos se puede apreciar un crecimiento considerable de la industria automotriz como el de sus componentes. Desde los aportes de Vega (2018) se tiene que los vehículos producto de su funcionamiento generan residuos, en la mayoría derivados del petróleo, como son los neumáticos, que por su composición no son peligrosos, pero sí de difícil descomposición y no se los puede reciclar, provocando focos de contaminación ambiental.

Barba (2021) menciona que los neumáticos tienen un ciclo de vida muy alto y su abandono genera un gran impacto ambiental con un elevado riesgo de incendio. El reciclaje de neumáticos mediante su reutilización a través del reencauche de llantas es un gran ejemplo de economía circular. También señala, que en el Ecuador existen 14 empresas registradas y certificadas en El Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca que se dedican al reencauche. Las cifras de importación y compra de neumáticos nuevos versus la utilización de reencauche es grande, así no se tengan cifras oficiales.

Según la normativa NTE INEN 2581 (2012) una llanta reencauchada es aquella en la que se ha utilizado la carcasa de una llanta usada y se le ha cambiado la banda de rodadura por otra nueva con la finalidad de alargar su vida útil.

El trabajo de investigación tiene como objetivo contestar la pregunta: ¿es posible determinar qué factores se relacionan con la demanda de neumáticos reencauchados en la provincia del Azuay? mediante el análisis de las variables independientes como son: el precio, la calidad y beneficios ambientales. De esta forma motivar al consumidor al uso de este producto, con un enfoque de ahorro económico, dando a conocer las bondades y cualidades de este servicio y

sobre todo concientizando el beneficio ambiental y sustentable que genera la alternativa de la llanta reencauchada.

En esta sección se presenta el marco teórico sobre los componentes que inciden en el consumo de llantas reencauchadas en el cantón Cuenca, provincia del Azuay, desde un enfoque del consumidor, como también sobre el estudio de las ventajas de costo para el cliente, calidad del producto y el aporte ambiental como consumo sostenible o sustentable de esta alternativa de producto.

Definición del concepto de demanda, teorías y estudios sobre el consumidor

Definición del concepto de demanda (Y)

Según Navarro (2008), menciona que la demanda es la cantidad de bienes o servicios que las personas desean tener, existiendo una interacción con la oferta.

Por otro lado, Kotler y Keller (2012), definen que la demanda nace de las necesidades que se convierten en deseos y se dirigen hacia objetos específicos que podrían satisfacer esas necesidades, definiendo como deseos de productos específicos cobijados por su capacidad de adquisición.

Migdal (2020), establece que la demanda está en función de la cantidad de bienes y servicios que las personas están dispuestas a adquirir para satisfacer sus necesidades en un lapso de tiempo determinado.

La definición de demanda que se adopta para la presente investigación es la de Migdal (2020), la misma que servirá como medición con el instrumento validado.

Teoría del consumidor

Para Da Silva (2021), la teoría del consumidor es el área de la microeconomía que estudia los hábitos, costumbres y preferencias de los consumidores al adquirir los productos o servicios, su objetivo es analizar el comportamiento del consumidor para elegir o no los productos o servicios y el impacto que ocasiona en la demanda del mercado.

Principales teorías del consumismo

Teoría clásica del consumidor

Henao y Córdoba (2007), mencionan que la teoría clásica del consumidor tuvo su origen en la década de los 50 e inicios de los 60, en donde se describe el comportamiento del consumidor en función de la utilidad o satisfacción que los distintos bienes y servicios le generan a los consumidores en base a sus preferencias y su presupuesto.

Teoría neoclásica del consumidor



Según Caloca y Leriche (2011), indican que la teoría neoclásica estudia al consumidor como un ser racional, que ya no solo se guía por el deseo de satisfacer una necesidad en función del precio, sino que busca una maximización de su utilidad de acuerdo a sus restricciones presupuestarias, donde este efectúa una elección sobre un conjunto de bienes en base a diferentes factores.

Teoría postkeynesiana del consumidor

Lavoie (2004), además resalta siete principios postkeynesianos de la teoría del consumidor, que se explican en la Tabla 1.

Tabla 1
Los Siete Principios de la Teoría Postkeynesiana

Principio	Definición
Racionalidad procedimental	El consumidor se mueve por hábitos y formas de comportamiento.
Saciedad	Una vez satisfecha la necesidad no se adquiere más producto o servicio.
Separación	División de las necesidades en categorías por parte del consumidor.
Subordinación	Jerarquía de las necesidades.
Crecimiento	El aumento de tiempo o dinero permiten el paso de las necesidades.
Dependencia	Las necesidades están influenciadas por terceros o tendencias: publicidad, moda, celebridades, cultura, familia, amigos, etc.
Herencia	Elecciones anteriores condicionan las decisiones actuales.

Fuente: Elaboración propia en base a Lavoie (2004)

Por otro lado, Da Silva (2021), expone que la teoría del consumidor postkeynesiana se remonta del siglo XX y está explicada desde diferentes áreas del conocimiento como la economía, sociología, psicología y marketing, teniendo diferentes formas de percepción, con el único fin de entender el comportamiento del consumidor.

Teorías actuales del consumismo

Según Lavoie (2004), las teorías actuales del consumismo, son consecuencia de la teoría del consumidor postkeynesiana, en donde la utilidad no se puede representar con una tendencia sin fin, habiendo principio y final, porque los consumidores no necesitarán por siempre determinados productos o servicios, como tampoco las empresas las producirán infinitamente.

Estudios sobre el consumidor

En su estudio realizado sobre el comportamiento del consumidor, una mirada sociológica, Henao y Córdoba (2007), concluyen que el consumo no está en función de una conducta económica, sino como un comportamiento cultural y social. El consumo está dado por un conjunto de procesos socioculturales y no por las necesidades individuales. El consumo radica en un mercado donde se produce y se busca la forma de usar el producto o servicio, y este consumo genera un status social.

En cambio, Esquivel y Ayón (2020), hacen una referencia al estudio del consumidor en base a la excelencia en la experiencia del cliente, donde se coloca al cliente en el centro de las estrategias de mercado, se enfoca en que la empresa no es la que decide que vender, sino en que el consumidor es quien decide lo que quiere comprar, determinando las especificaciones del producto o servicio; de esta forma se personaliza la experiencia con el cliente y por ende se incrementa la rentabilidad para la empresa. La experiencia del cliente hoy en día ya no está dada por la satisfacción personal, calidad o lealtad, sino más bien por las experiencias que les brindan las empresas al cliente a través del personal que esté puesto a su disposición.

Definición del concepto de precio (X1)

Márquez (2005), define al precio como el valor del intercambio entre la cantidad de valor por parte del cliente y la obtención de beneficios que genera la propiedad o el uso de la mezcla de mercadotecnia que una empresa ofrece, siendo este parte del costo para el cliente.

En cambio, para Kotler y Armstrong (2013), la definición de precio es el valor monetario que se cobra por un producto o servicio, igual a la sumatoria de todos los valores que pagan los clientes para obtener el mismo, también lo consideran como la variable más flexible y el único elemento del marketing que genera ingresos a la empresa. El precio es un factor importante en la interrelación con el cliente.

Para el presente artículo científico la definición de precio con la que se trabajará para la medición con el instrumento aplicado es la de Kotler y Armstrong (2013).

Estudios sobre el precio

De acuerdo a Mejía (2005), en su investigación menciona que la empresa antes de escoger el precio debe considerar algunos métodos de fijación y otros factores como los psicológicos, marketing, políticas y el impacto de los precios en los competidores. Lo más común es que los precios estén sobre el punto de equilibrio, pero esto es relativo de acuerdo a las estrategias de la empresa.

Por otro lado, Rosel y Ruano (2008), en su estudio realizado, concluyen que para fijar el precio de un producto o servicio no se lo debe determinar en base a un solo método, sino tomando en cuenta todos los métodos disponibles, de tal forma que se tengan claros los costes, conocimiento de los precios de la competencia, análisis de pros y contras de la

empresa con respecto a la competencia en la fijación de precios y percepción de los clientes sobre los mismos.

Definición del concepto de calidad (X2)

Para Crosby (1988), la definición de calidad está en términos de conformidad con los requerimientos establecidos y que se puedan medir de forma continua en un producto. La falta de estos genera una ausencia de calidad.

En cambio, Deming (1989), plantea que la calidad es la medición de las características de los productos obtenidas de las necesidades de los usuarios, siendo la satisfacción de las necesidades acorde al precio pagado.

Por otro lado, Imai (1999), define la calidad no solo como factor de medición en productos o servicios terminados, sino también a los procesos para la elaboración o consecución de los productos o servicios, debiendo estar presente en todas las fases de la empresa: desarrollo, diseño, producción, ventas y mantenimiento.

Duque (2005), dentro de su investigación destaca que para definir el concepto de calidad existen dos perspectivas: calidad objetiva de acuerdo a los requerimientos del producto y se relaciona con el productor, y la calidad subjetiva que es desde las necesidades del consumidor.

La definición de calidad con la cual se adoptará las mediciones con el instrumento validado es la de Imai (1999).

Estudios aplicados sobre la calidad

Espinoza (2013), en su estudio realizado enfatiza la calidad como el nervio y motor de la organización, en el cual están involucrados todos los miembros de la empresa, proveedores y clientes; buscando la máxima eficacia y eficiencia en todos los procesos y productos o servicios finales, a través de la incursión de sistemas de calidad como es el de la normativa ISO, el cual permite estandarizar y controlar la calidad, solo esto permitirá obtener el éxito en las empresas.

En cambio, León (2015), en su artículo desarrollado la calidad, cuestión estratégica, menciona a la gestión de calidad total como algo que no es una moda pasajera, sino más bien una estrategia que tiene que ver con la satisfacción del cliente, el posicionamiento del mercado y el beneficio de la empresa. La gestión de calidad total permite cumplir y superar las expectativas del cliente, optimizando en todo momento recursos y esta es cuestión de estrategia, producto de la competencia mundial cada vez más fuerte, también porque las mejores empresas son las que ofertan el mejor valor y precio al cliente, y por la relación valor precio que proviene de una calidad competitiva a un precio competitivo; es decir el precio se puede negociar pero la calidad no, siendo este el mayor valor para la empresa.

Definición sobre beneficios ambientales, desarrollo sostenible o desarrollo sustentable (X3)

Alemán (2005), hace una diferenciación y aclara las definiciones de sostenible y sustentable; pues el primero se lo debería usar cuando es a largo plazo y con un conocimiento pleno, el segundo más bien es una forma de conciliación entre el desarrollo o crecimiento económico y el equilibrio del ecosistema, siendo esta la más acorde a la realidad mundial, en donde se aspira tener una amplia capacidad de producción con protección ambiental, y no descartando que este es un problema de todos, pues entre todos se debe hacer los esfuerzos por el desarrollo sostenible y sustentable.

En cambio, para López et. al., (2005), el concepto de desarrollo sostenible se ha ido modificando por cambios en las condiciones sociales en donde está inmerso el ser humano, pero del cual no es dueño, dentro de un proceso armónico de crecimiento económico, preservación ambiental y equidad social, todo desde de un enfoque político local, regional, nacional y global.

Para Leal (2016), el desarrollo sostenible lo define como la mejora de la calidad de vida de la sociedad sin sobreexplotar los ecosistemas que lo proveen, lo cual es contradictorio, pues por el crecimiento poblacional estos no abastecen la demanda y se degeneran, todo ello por encontrar la supervivencia del ser humano.

Arribas (2022), en cambio menciona el desarrollo sostenible como un trampolín para discursos políticos, cambiando su sentido original y reduciendo su alcance normativo, resalta además que la sostenibilidad ecológica es un principio de justicia intergeneracional que permita libremente escoger y garantizar la vida de los seres humanos futuros, siendo este un ideal inconcluso y modificable desde diferentes puntos de vista.

La definición de beneficios ambientales, sostenibles o sustentables de Alemán (2005) es la que se utilizará como base de medición con el instrumento aplicado en el presente trabajo investigativo.

Estudios aplicados sobre beneficios ambientales, desarrollo sostenible o desarrollo sustentable

Para Guillén (1996), en su estudio realizado plantea que la civilización actual ha tomado conciencia de que está época está por terminar, con lo cual surgen dos opciones: el de seguir con el desarrollo productivo en pro del incremento económico, con sus hábitos de explotación y consumo de recursos; o el de la preservación ambiental, más allá de los conceptos ecológicos, aprendiendo en torno de las crisis mundiales y las devastaciones generadas, brindando al ser humano la oportunidad de transitar a otro modelo de relación hombre medio ambiente.



Por otro lado, Madroñero y Guzmán (2018) destacan que la verdadera sostenibilidad ambiental debe estar dirigida por políticas públicas que se orienten a alcanzar el mejoramiento de la comunidad en lo económico, social y ecológico, garantizando la conservación de los recursos naturales y revertiendo los recursos económicos en aseguramiento de la calidad de vida de la población. La educación debe estar dirigida a la conducta de las personas para generar cambios estructurales en la sociedad y así obtener un desarrollo integral, para crear responsabilidad social y ambiental al tomar decisiones. Debe poseer una participación activa de todos para alcanzar objetivos sostenibles, mediante un conocimiento cabal del territorio con patrones de uso y consumo más sostenible, explotando los bienes y servicios ambientales con conservación de los mismos.

A continuación, en la tabla 2 se presenta la relación de las variables con el marco teórico.

Tabla 2
Relación Variables Marco Teórico

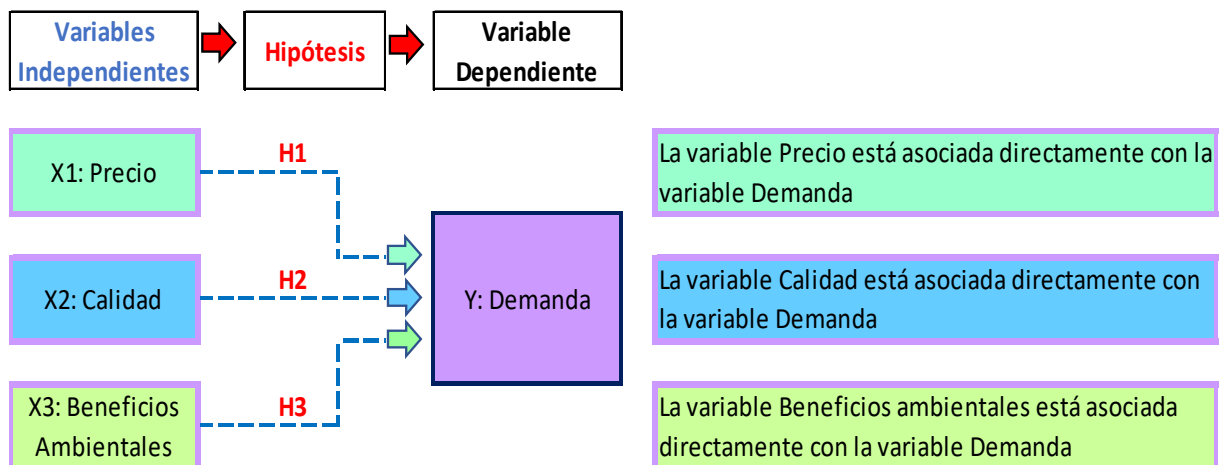
Referencia	X1	X2	X3	Y
(Márquez 2005)	x			
(Kotler y Armstrong 2013)	x			
(Mejía 2005)	x			
(Rosel y Ruano 2008)	x			
(Crosby 1988)		x		
(Deming 1989)		x		
(Imai 1999)		x		
(Duque 2005)		x		
(Espinoza 2013)		x		
Referencia	X1	X2	X3	Y
(León 2015)		x		
(Alemán 2005)			x	
(López et al. 2005)			x	
(Leal 2016)			x	
(Arribas 2022)			x	
(Guillén 1996)			x	
(Madroñero y Guzmán 2018)			x	

(Navarro 2008)	x
(Kotler y Keller 2012)	x
(Migdal 2020)	x
(Da Silva 2021)	x
(Henao y Córdova 2007)	x
(Caloca y Leriche 2011)	x
(Lavoie 2004)	x
(Esquivel y Ayón 2020)	x

Nota: Adaptado del marco teórico con las variables de investigación: X1 precio, X2 calidad, X3 beneficios ambientales, sostenibles o sustentables y Y demanda.

En la Figura 5 se muestra una representación de la correlación de las variables dependientes con la variable dependiente.

Figura 5
Modelo Esquemático de las Hipótesis



Fuente: Elaboración propia.

Material y métodos

Material

La técnica ocupada para la recolección de datos fue la encuesta con el cuestionario como instrumento de medición, el mismo que se lo elaboró con base a la revisión literaria obtenida de artículos científicos que constan en bases de datos como Scopus, Redalyc, Scielo y Google Académico. El instrumento se lo realizó en dos partes: en la primera parte se midió los factores utilizando la escala de Likert de 5 opciones, en donde 1 es totalmente en desacuerdo, 2 en desacuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 de acuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Las variables y los ítems se obtuvieron en base a la experiencia del investigador; en la segunda parte se midió las variables de control que caracterizan al sujeto investigado, (Mendoza y Garza, 2009); (Dillman, 2000).

El contenido del instrumento de medición se lo dispuso al criterio de expertos para su validación; para ello se elaboró un formulario el cual contenía la definición del concepto de cada variable con quince ítems por factor de investigación, el mismo fue enviado a tres jueces o expertos para que califiquen mediante 4 opciones: 1 irrelevante, 2 poco relevante, 3 relevante y, 4 muy relevante. Se promedió la calificación dada por los expertos para descartar todos los ítems que obtuvieron promedios de 3 e inferiores a 3, quedando de esta manera un nuevo instrumento de medición (de 60 ítems originales a 31 ítems), para hacer una prueba piloto a 30 sujetos (Ander, 2003).

Método

El paradigma positivista y el método científico fueron los fundamentos para entrar al marco metodológico. Sáenz y Rodríguez (2014), exponen que el paradigma positivista establece supuestos y permite medir los hallazgos. Para Lincoln y Guba (2020), la investigación determina el marco teórico para establecer la relación causa y efecto.

Por otro lado, Bologna (2018), señala que el muestreo no es probabilístico e intencional cuando los sujetos de estudios no se establecen al azar. Para Hernández et. al., (2010), indican que el muestreo es no probabilístico cuando el proceso de selección de datos no es formal. En cambio, Baca (2016), manifiesta que el muestreo es no probabilístico cuando se elige de forma premeditada el lugar, objeto y sujeto de estudio.

La investigación fue exploratoria, descriptiva y correlacional; Hernández et. al., (2010), describen a la investigación como exploratoria, porque dentro del contexto analizado se interesa por el estudio del fenómeno de la investigación. En cambio, para Danhke (1989), es descriptiva porque se determinó el perfil de los sujetos a estudiar. Por otro lado, Abreu (2012), manifiesta que es correlacional porque se mide la correspondencia entre las variables independientes con la variable dependiente.

Briones (2003), establece que la investigación cuando observa al fenómeno en un momento dado se determina como transversal o transeccional. Según Hernández et. al., (2010), establecen que cuando no existe manipulación de las variables y se observa a los fenómenos en su ambiente natural se considera como una investigación no experimental.

Descripción de la muestra

Los sujetos de investigación fueron los transportistas de servicio comercial, transporte de pasajeros como buses, mini vans y vehículos pesados como tráileres y volquetas de la provincia del Azuay; teniendo como población finita 24.964 sujetos de estudio. El objeto de estudio son las empresas de transporte pesado, empresas de transporte comercial y cooperativas de transporte de pasajeros de la provincia del Azuay, teniendo a todos los transportistas mencionados como marco muestral (Hernández, Domínguez y Caballero, 2007).

Rositas (2014), menciona que el tamaño de la muestra se lo obtiene con un nivel de confianza del 95% y con un error del 5%; se determina con 2 desviaciones estándar y la fórmula utilizada es:

$$n = \frac{N p q}{(N-1) \left(\frac{e}{Z}\right)^2 + p q} = \frac{24964 * 0,5 * 0,5}{(24964-1) \left(\frac{0,5}{1,96}\right)^2 + 0,5 * 0,5} = \frac{6241}{16,5} = 378,35$$

Donde:

N = Población finita (24.964 sujetos)

p = probabilidad de éxito del 50%

q = (1-p) probabilidad de fracaso del 50%

e = error del muestreo aceptable del 5%

Z = intervalo de confianza del 95% con un valor crítico de Z = 1,96

n = tamaño de la muestra (378 sujetos)

Fiabilidad del instrumento de medición con prueba piloto

Mendoza y Garza (2009), mencionan que la fiabilidad de la encuesta de investigación o validez del contenido, está dada por la afinación de la encuesta previamente elaborada en base a definiciones que describen la variable a analizar, con la posterior eliminación de los ítems a través de un análisis de jueces o expertos, de tal manera que permitan al sujeto investigado tener un dominio claro de lo que se le está consultando, posterior a ello se realiza una prueba piloto a 30 sujetos. Al resultado de la prueba piloto se le aplica el Alpha de Cronbach, el cual es un proceso que analiza la fiabilidad y medición de los ítems, (George y Mallery, 2003). Para Nunnally (1967), un Alpha de Cronbach de 0,5 o 0,6 puede ser suficiente en estudios referentes a ciencias sociales.

En la tabla 3, se observa el resumen para llegar al instrumento de medición, teniendo inicialmente un listado de la cantidad de ítems por variable de 60, luego de ello la cantidad de ítems validados por jueces según el criterio de validación para la prueba piloto fue de 31 ítems y finalmente la cantidad de ítems de la encuesta definitiva mediante Alpha de Cronbach estableció 16 ítems.

La encuesta se aplicó a 100 sujetos de estudio, mediante *Google forms* y encuestas personales; después se calculó nuevamente el Alpha de Cronbach y se redujo de 16 ítems a 14 ítems, obteniendo un nuevo valor de 0,903.

Tabla 3
Cuadro Resumen de Ítems con Alpha de Cronbach

Variable	Ítems Iniciales	Ítems validados por Jueces	Ítems con validez de contenido	Alpha de Cronbach Inicial	Ítems finales n=100	Alpha de Cronbach Final n=100
Precio	15	8	3	0,811	2	0,671
Calidad	15	5	4	0,870	3	0,900
Beneficios ambientales	15	10	4	0,880	4	0,769
Demanda	15	8	5	0,804	5	0,757
Alpha de Cronbach Total				0,930		0,903
Total de Ítems	60	31	16		14	

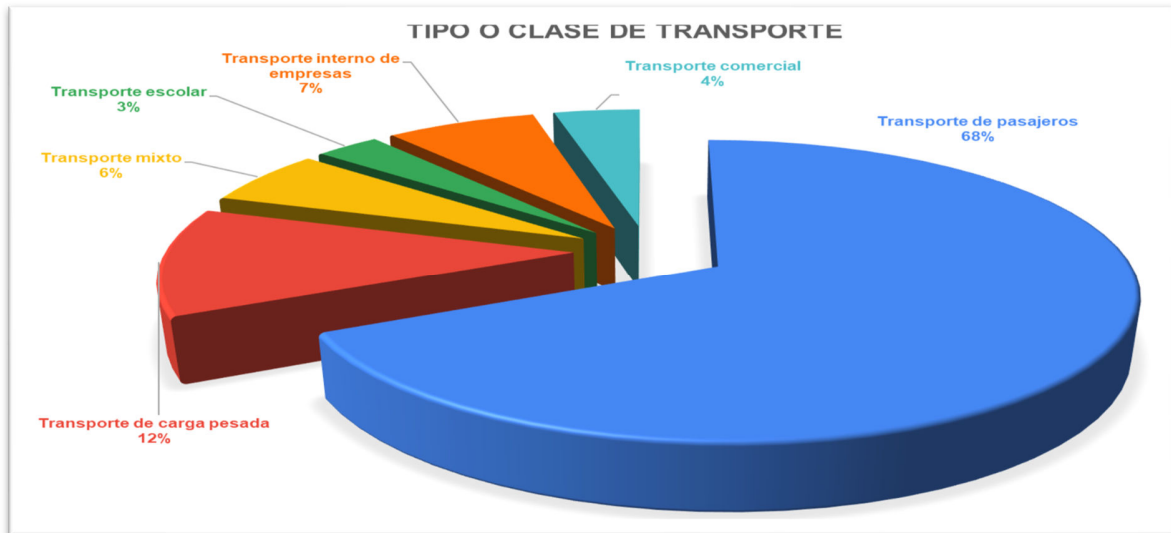
Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Resultados

En esta sección se presentan los resultados de la investigación científica; en la primera parte se muestran las características descriptivas de los sujetos de estudio y después las hipótesis correlacionales con base en las salidas del IBM SPSS Statistics 20.

En la figura 6 se observa cómo se dividen los tipos de transporte existentes que usan este producto.

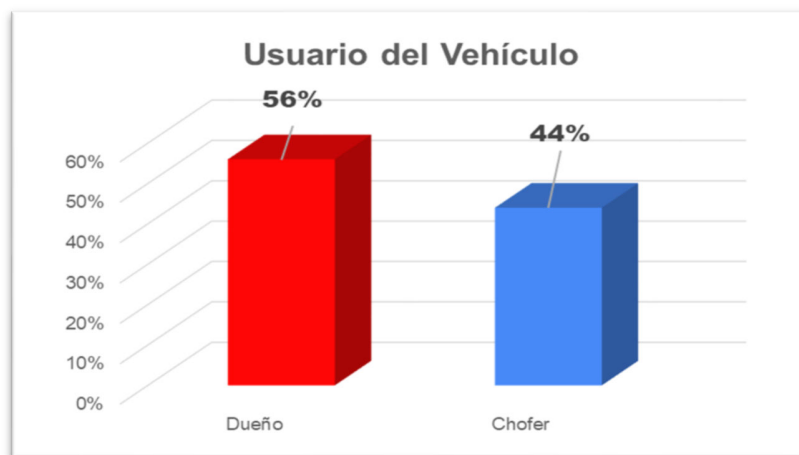
Figura 6
Tipos o Clases de Transporte



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 7 en cambio, se presenta lo relacionado al usuario del vehículo de transporte comercial, notándose que existe una paridad entre los dueños y choferes contratados por los mismos.

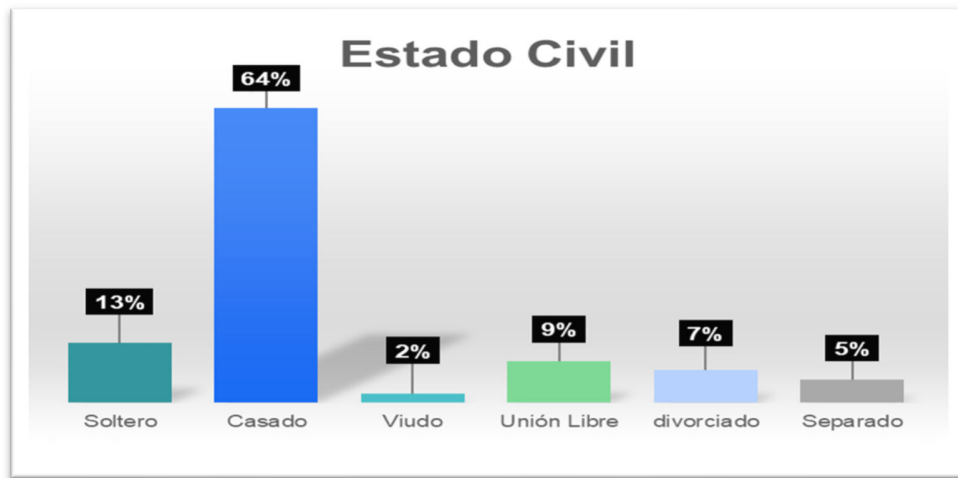
Figura 7
Usuario del Vehículo



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, la figura 8 muestra la composición de los sujetos de estudio en función de su estado civil.

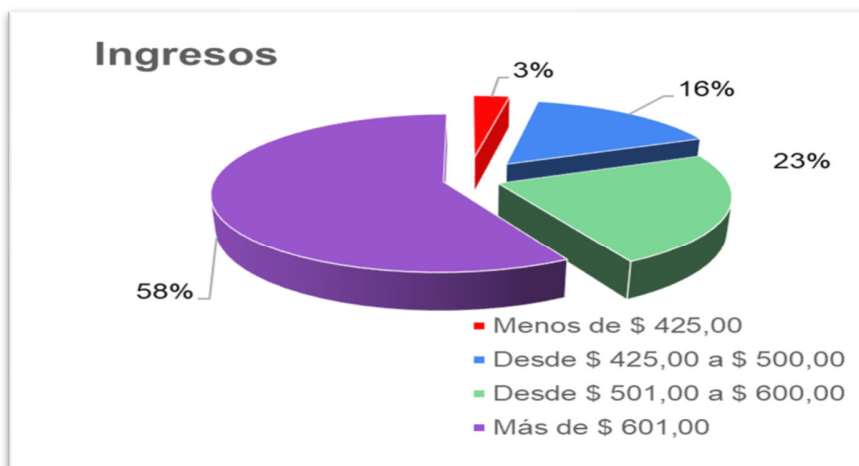
Figura 8
Estado Civil



Fuente: Elaboración propia.

La investigación permitió observar los ingresos percibidos por esta actividad de los sujetos de estudio, reflejados en la figura 9.

Figura 9
Ingresos



Fuente: Elaboración propia.

La figura 10 en cambio, indica el grado académico que poseen los sujetos de estudio que tienen que ver con la actividad del transporte comercial.

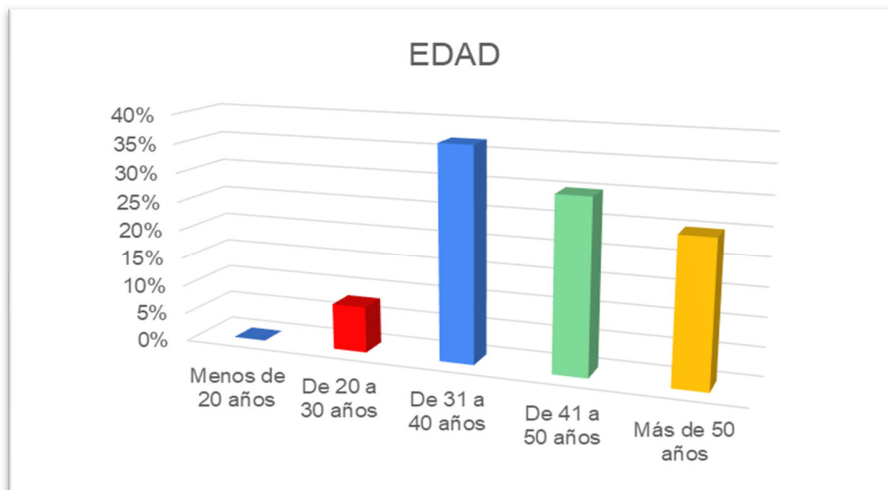
Figura 10
Instrucción Académica



Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la figura 11 se representa la edad de la que está compuesta la muestra de los sujetos de estudio dedicadas a esta actividad.

Figura 11
Edad



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detalla las hipótesis planteadas para su análisis:

H1: El precio está altamente correlacionado con la demanda del producto llanta reencauchada.

H2: La calidad está altamente correlacionada con la demanda del producto llanta reencauchada.

H3: Los beneficios ambientales están altamente correlacionados con la demanda del producto llanta reencauchada.

Guerra y Ponce (2014), exponen que no existe un criterio exacto en el cual se determine el tamaño de la muestra mínimo, más bien señalan que existe un consenso entre el tamaño de la muestra y el grado de complejidad del modelo. Además, mencionan que el tamaño mínimo de muestra de 100 sujetos se lo puede utilizar cuando el modelo es menor a cinco variables de investigación.

Para la interpretación de los datos se utilizó la correlación bilateral de Pearson con coeficientes significativos. Se calculó nuevas variables en base a sus promedios tal como se indica a continuación y se presenta en la tabla 4:

La variable prom_precio está fuertemente correlacionada con la variable prom_demanda (0.760**) y es estadísticamente significativa (Sig. Bilateral 0.000 < p-valor de 0.05).

La variable prom_calidad está fuertemente correlacionada con la variable prom_demanda (0.715**) y es estadísticamente significativa (Sig. Bilateral 0.000 < p-valor de 0.05).

La variable prom_beneficios_ambientales está fuertemente correlacionada con la variable prom_demanda (0.527**) y es estadísticamente significativa (Sig. Bilateral 0.000 < p-valor de 0.05).

Tabla 4
Análisis de Correlación de Variables

Variables	Correlación-Significancia	Valor
prom_precio con prom_demanda	Correlación de Pearson	0,760**
	Sig. (bilateral)	0,000
prom_calidad con prom_demanda	Correlación de Pearson	0,715**
	Sig. (bilateral)	0,000
prom_beneficios_ambientales con prom_demanda	Correlación de Pearson	0,527**
	Sig. (bilateral)	0,000

Fuente: Elaboración propia. Tamaño de la muestra n=100. (**) La correlación es altamente significativa. La significación estadística (bilateral) es significativamente menor a 0,05. Adaptado de la salida del IBM SPSS Statistics 20

Discusión

En el estudio se evaluó los factores que inciden en la demanda de llantas reencauchadas, respecto de las variables precio, calidad y beneficios ambientales.

Kotler y Keller (2012), consideran a la demanda como deseos que nacen de las necesidades que se satisfacen por productos o servicios en función de la capacidad de adquisición, este criterio dialoga con la correlación prom_precio con prom_demanda del contexto Azuay – Ecuador que es de 0,760. Por otro lado, Caloca y Leriche (2011), describen al consumidor como un ser racional, que no solo busca satisfacer una necesidad en función del precio, sino busca una maximización de su utilidad de acuerdo a sus restricciones, por lo cual esta afirmación corresponde con la correlación prom_calidad con prom_demanda que es 0,715**. Finalmente, Analitik (2022), considera que el reencauche contribuye con los objetivos del cambio climático y reduce los impactos en el medio ambiente, reduciendo el uso de recursos, las emisiones de CO₂ (24%), el consumo de agua (19%) y la contaminación atmosférica (21%), por lo que este criterio se relaciona con la correlación $\text{prom_beneficios_ambientales}$ con prom_demanda de la investigación en el contexto ecuatoriano la cual es del 0,527**

En consecuencia, se confirman las hipótesis planteadas en el presente trabajo de investigación.

Conclusiones

La presente investigación satisface la pregunta central de investigación ¿es posible determinar qué factores se relacionan con la demanda de neumáticos reencauchados en la provincia del Azuay? y del objetivo de la investigación: determinar los factores que se relacionan con la demanda de llantas reencauchadas de la provincia del Azuay, ya que se logró determinar que existe una significancia estadística entre la variable dependiente demanda y las variables independientes: precio, calidad y beneficios ambientales.

Se determinó también que la investigación mueve el marco teórico del fenómeno estudiado, porque como menciona Migdal (2020), la demanda está en función de la cantidad de bienes y servicios que las personas están dispuestas a adquirir para satisfacer sus necesidades en un tiempo dado, y que según Kotler y Armstrong (2013), el precio es el valor monetario que se cobra por un producto o servicio, siendo este un factor importante en la interrelación con el cliente. Por otra parte, Imai (1999), define la calidad como un factor de medición a los productos o servicios terminados, así como a los procesos para la elaboración de los mismos, debiendo estar presente en todas las fases de la empresa. Finalmente, Alemán (2005), puntualiza el término sustentable como una forma de conciliación entre el crecimiento económico y el equilibrio del ecosistema, en el cual se desea tener un amplio rendimiento con protección ambiental. De esta manera se demostró que las variables planteadas: precio, calidad y beneficios ambientales están asociadas a la demanda de llantas reencauchadas.

Por lo que se concluye, que el tema planteado es de mucha importancia para este sector y el país, y se sugiere que, a través del gobierno se dicten políticas, normas y leyes que promuevan e incentiven el uso de las llantas reencauchadas en la actividad del transporte comercial, dando a conocer las bondades y beneficios de este producto, sobre todo enfatizando que este tipo de bien o servicio genera una economía sustentable a la región.

Referencias bibliográficas

- Abreu, J.L. (2012). *La pregunta de investigación: alma del método científico*. Monterrey, México: UANL.
- AEADE. (2020). *Sector en cifras – marzo 2020* –Aeade.net.
https://www.aeade.net/sdm_downloads/sector-en-cifras-marzo-2020/
- Alemán, T. (2005). *Desarrollo sustentable: Teoría y Práctica*. México: Ecofronteras. Revista ECOSUR.
- Ander, E. (2003). *Métodos y técnicas de investigación social IV. Técnicas para la recogida de datos e información*. Argentina: Lumen, pp. 137-177.
- Arribas, F. (2022). *La idea de desarrollo sostenible*. Sistema: Revista de Ciencias Sociales, 196, 75–86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2199691>
- Baca, G. (2016). *Evaluación de proyectos*. 8va. Edición. McGraw Hill Education. ISBN: 978-607-15-1374-8. México.
- Barba, M. (2021). *A nivel económico y social, el reencauche de llantas es beneficioso*. El Universo. Eluniverso.com. <https://www.eluniverso.com/larevista/sociedad/a-nivel-economico-y-social-el-reencauche-de-llantas-es-beneficioso-nota/>
- Bologna, E. (2018). *Métodos estadísticos de investigación*. 1ª ed. Editorial Brujas. Córdoba – Argentina.
- Briones, G. (2003). *Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales*. (cuarta ed.). México: Trillas.
- Cadena, J. (2011). *La teoría económica financiera del precio: dos enfoques complementarios*. Colombia: Criterio Libre
- Caloca, O. y Leriche, C. (2011). *Una revisión de la teoría del consumidor: la versión de la teoría del error*. México: Revista Análisis Económico.
- Corichi, G. (2017). *Teoría de los precios y teoría económica*. Uaeh.edu.mx.
<https://doi.org/https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/123456789/18377>
- Crosby, P.B. (1988). *La organización permanece exitosa*. México: McGraw-Hill Interamericana S.A. de C.V.
- Danhke, L. (1989). *Metodología y técnicas de la investigación*.
- Deming, W.E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. España: Díaz de Santos.
- Dillman, D. A. (2000). *Procedures for conducting government-sponsored establishment surveys: Comparisons of the total design method (TDM), a traditional*

costcompensation model, and tailored design. In Proceedings of American Statistical Association, Second International Conference on Establishment Surveys (pp. 343-352).

- Douglas da Silva. (2021). *Teoría del consumidor: 7 elementos que motivan las compras*. Zendesk MX; Zendesk. <https://www.zendesk.com.mx/blog/teoria-del-consumidor/>
- Duque, E. (2005). *Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición*. Colombia: INNOVAR Revista de Ciencias Administrativas y Sociales-Universidad Nacional de Colombia
- Espinoza, C. (2013). *Calidad en las empresas*. Gestipolis. <https://www.gestipolis.com/calidad-en-las-empresas/>
- Esquivel, V., y Ayón, M. (2020). *Innovación, confianza y crecimiento. Panorama 2020 - México y Centroamérica*. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/cr/pdf/DE-Panorama2020-SECURED.pdf>
- George, D., y Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update*. (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon
- Guerra, S., y Ponce, R. (2014). *Análisis Multivariante: Modelización de Ecuaciones Estructurales. Métodos y Técnicas Cualitativas y Cuantitativas Aplicables a la Investigación en Ciencias Sociales*. Editorial Trillas. Monterrey, México.
- Guillén, F. C. (1996). *Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible*. México: Revista Iberoamericana de Educación, 11, 103-110. <https://doi.org/10.35362/rie1101159>
- Henao, O. y Córdoba, J. (2007). *Comportamiento del consumidor, una mirada sociológica*. Colombia: Unilibre. Artículo de Revisión.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación (3)*. México: McGraw-Hill.
- Hernández, J., Domínguez, M., y Caballero, M. (2007). *Factores de innovación en negocios de artesanía de México*. Distrito Federal, México.
- Imai, M. (1998). *Cómo implementar el kaizen en el sitio de trabajo (Gemba)*. Colombia: McGraw-Hill Interamericana.
- INEN (2012). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 99:1976. Selección de ajustes zonas de tolerancias, desviaciones, tolerancias de ajustes*. Ecuador-Quito: Primera edición.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2013). *Fundamentos del Marketing*. México: PERSON EDUCATION
- Kotler, P. y Keller, K. (2012). *Dirección de marketing*. México: Pearson Education.
- Lavoie, M. (2004). *La Economía Postkeynesiana: un antídoto del pensamiento único*. Francia: Editions La Découverte.
- Leal, G. (2016). *“Debate sobre la sostenibilidad. Desarrollo conceptual y metodológico de una propuesta de desarrollo urbano para la ciudad-región Bogotá en clave de ciudad Latinoamericana”*. Colombia: Alcaldía Mayor de Bogotá.
- León, B. (2015). *La importancia de la Calidad en las Empresas*. Emprendices; Emprendices. <https://www.emprendices.co/la-importancia-la-calidad-las-empresas/>

- Lincoln, Y. S. y Guba, E. G. (2000). *Paradigmatic controversies, contradictions, and emerging confluences*. En N. K. Denzin y Y. S. Lincoln (Eds.) Handbook of qualitative research (2da. Ed., pp. 163-188). Thousand Oaks: Sage.
- López, C. López, E. Ancona, I. (2005). *Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual*. México: Horizonte Sanitario, vol. 4, núm. 2- Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <https://www.redalyc.org/pdf/4578/457845044002.pdf>
- López, J. (2019). *Ecuador, Chile y Brasil, los países donde más creció la venta de vehículos el año pasado*. Diario La República.
<https://www.larepublica.co/globoeconomia/ecuador-chile-y-brasil-los-paises-donde-mas-crecio-la-venta-de-vehiculos-el-ano-pasado-2834840>
- Madroñero, S. y Guzmán, T. (2018). *Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias*. Revista Tecnología En Marcha, 31(3).
<https://doi.org/10.18845/tm.v31i3.3907>
- Márquez, A. (2005). *Una mirada integral a la decisión de precios de la organización*. Venezuela: Revista Visión General.
- Mejía, C. (2005). *MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DEL PRECIO*. Colombia: DOCUMENTOS PLANNING. Publicación periódica coleccionable-La estrategia del conocimiento
- Mendoza, J., y Garza, J. (2009). *La medición en el proceso de investigación científica: Evaluación de validez de contenido y confiabilidad (Measurement in the scientific research process: Content validity and reliability evaluation)*.
<http://eprints.uanl.mx/12508/1/A2.pdf>
- Migdal, L. (2020). *Qué es y cómo hacer un análisis de demanda en tu negocio*. Blog Del E-Commerce; Blog de Ecommerce y Marketing Digital.
<https://www.tiendanube.com/blog/analisis-de-demanda/>
- Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. (2012). *Registro de Empresas Reencauchadoras*. Produccion.gob.ec.
<https://www.produccion.gob.ec/registro-de-empresas-reencauchadoras/>
- Navarro, J. J. (2008). *¿Qué es la oferta y la demanda?* Elblogsalmon.com; El Blog Salmón.
<https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-es-la-oferta-y-la-demanda>
- Nunnally, Jum C. (1967), *Psychometric Theory*, 1st ed., New York: McGraw-Hill.
- Power BI Desktop. (n.d.). Retrieved June 16, 2022, from <https://www.aeade.net/wp-content/uploads/2022/05/4.-Sector-en-Cifras-Resumen-Abril-1.pdf>
- Rosel, M. y Ruano, B. (2008). *EL PRECIO EN EL MARKETING*.
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd5519.pdf>
- Rositas, J. (2014). *Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento*. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Contaduría Pública y Administración, San Nicolás de los Garza, N.L., México

- Sáenz, K. y Rodríguez, K. (2014). *Habilidades investigativas. Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*. México D. F., Tirant humanidades.
- Sánchez, A. Vayas, T. Mayorga, F. Freire, C. (2020). *Concentración mundial de producción de vehículos automotores*. <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/08/SECTOR-AUTOMOTRIZ-FINAL.pdf>
- Statista, (2017). *23 Estadísticas y tendencias de la industria de neumáticos y caucho*. [Paginapropia.com. https://paginapropia.com/23-estadisticas-y-tendencias-de-la-industria-de-neumaticos-y-caucho/](https://paginapropia.com/23-estadisticas-y-tendencias-de-la-industria-de-neumaticos-y-caucho/)
- Valora Analitik. (2022). *Baje costos y contribuya con el medio ambiente: reencauche las llantas*. Valora Analitik; Valora Analitik.
<https://www.valoraanalitik.com/2022/04/02/contribuya-con-el-medio-ambiente-reencauche-llantas/>
- Vega, F. (2018). *MANEJO DE RESIDUOS EN LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ*. Recsa Ecologic. <https://reca-ecologic.com/manejo-de-residuos-en-la-industria-automotriz/>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

A la Jefatura de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca por permitir el desarrollo y fomento de la investigación.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior, tesis, proyecto, etc.