



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

Proyecto de Investigación, previo a la obtención del Título de Economista.

Tema:

“Consumo de combustibles por actividad económica durante el año 2020 en el Ecuador”

Autor: Cortés Jordán, Pablo Hernán.

Tutor: Dr. Mantilla Falcón, Luis Marcelo Mg.

Ambato – Ecuador

2023

i

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg, con cédula de ciudadanía N. 0501648521, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación referente al tema: **“CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DURANTE EL AÑO 2020 EN EL ECUADOR”**, desarrollado por Pablo Hernán Cortés Jordán, de la carrera de Economía, modalidad presencial, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos, tanto técnicos como científicos y que corresponde a las normas establecidas en el Reglamento de Graduación de Pregrado de la Universidad Técnica de Ambato y en el normativo para la presentación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Contabilidad y Auditoría.

Por lo tanto, autorizo la presentación de este ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por los profesores calificadores designados por el H. Consejo Directivo de la Facultad.

Ambato, marzo del 2023

TUTOR



Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg.

C.C. 0501648521

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Pablo Hernán Cortés Jordán, con cédula de ciudadanía N. 180494609-1, tengo a bien indicar que los criterios emitidos en el proyecto investigativo, bajo el tema: **“CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DURANTE EL AÑO 2020 EN EL ECUADOR”**, así como también los contenidos presentados, ideas, análisis, síntesis de datos; conclusiones, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este Proyecto de Investigación.

Ambato, marzo del 2023

AUTOR


.....
Pablo Hernán Cortés Jordán
C.C. 180494609-1

CESIÓN DE DERECHOS

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que se haga de este proyecto de investigación, un documento disponible para lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de discusión pública; además apruebo la reproducción de este proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial; y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, marzo del 2023

AUTOR



.....
Pablo Hernán Cortés Jordán

C.C. 180494609

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

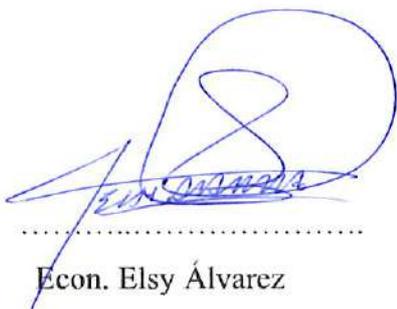
El Tribunal de Grado, aprueba el Proyecto de Investigación con el tema: “**CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DURANTE EL AÑO 2020 EN EL ECUADOR**”, elaborado por Pablo Hernán Cortés Jordán, estudiante de la Carrera de Economía, el mismo que guarda conformidad con las disposiciones reglamentarias emitidas por la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, marzo del 2023

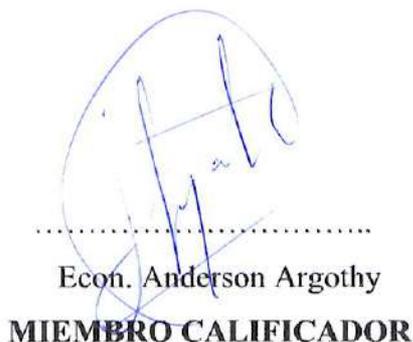


.....
Dra. Mg. Tatiana Valle

PRESIDENTE



.....
Econ. Elsy Álvarez
MIEMBRO CALIFICADOR



.....
Econ. Anderson Argothy
MIEMBRO CALIFICADOR

DEDICATORIA

Me es pertinente dedicar este trabajo a mis padres que son personas por las cuales daría mi vida sin pensarlo; son las personas más importantes de mi vida y soy un reflejo de ellos. Nada me enorgullecería más que llevar sus apellidos, espero algún día poder ser como ustedes y tratar de compensar el inmenso amor que me tienen.

Los amo, estoy con ustedes a muerte.

Pablo H. Cortés J.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato por la acogida y oportunidad de cursar sus aulas, al igual que, a toda su planta docente por impartir cátedra dentro de las mismas. Al Dr. Marcelo Mantilla por ser mi guía e instructor para este proyecto de investigación, pero a más de ello brindarme su amistad.

Agradezco infinitamente a mi familia. A mi madre, Silvia Jordán, quien es una pieza indispensable en mi día a día y su apoyo es un componente esencial en mi vida.

A mi padre, Pablo Cortés, persona que me otorgó el carácter desde niño y su imagen en mi familia es determinante en mi formación como persona y profesional.

A mi tía, Isabel Jordán, por brindarme ayuda médica y ser un apoyo para que siga luchando por mis metas.

Agradezco a todas las personas que de manera desinteresada han estado durante este largo camino de formación profesional.

Pablo H. Cortés J.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

CARRERA DE ECONOMÍA

TEMA: “CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR ACTIVIDAD ECONÓMICA DURANTE EL AÑO 2020 EN EL ECUADOR”.

AUTOR: Pablo Hernán Cortés Jordán

TUTOR: Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg.

FECHA: Marzo 2023

RESUMEN EJECUTIVO

El consumo de combustibles en las actividades económicas de una nación es un factor determinante para la producción y ejecución proactiva respecto a la naturaleza propia de dichas actividades en la dinamismo y estado económico general. El propósito de esta investigación es de analizar, identificar, describir y estimar el consumo de combustibles en cada actividad para realizar un análisis descriptivo que sea base de futuras investigaciones ligadas al cambio de la matriz productiva y energética. Metodológicamente, se utilizó estadística multivariante, método de Ward, con el fin de fijar los clústers para el análisis general de los 17 sectores económicos del Ecuador de acuerdo con el (CIU 4ta. Rev.) de las Naciones Unidas. Los resultados describen que el consumo de combustibles pesados y poco refinados son los más utilizados en términos de volumen, sin embargo, este comportamiento se da por los sectores “B” (Explotación de minas y canteras), “C” (Industrias manufactureras) y “H” (Transporte y almacenamiento). Por otro lado, el índice de consumo del diésel respecto a todas las gasolinas mantiene una relación proporcional de 8,67:1 respectivamente.

PALABRAS DESCRIPTORAS: CONSUMO DE COMBUSTIBLES, ACTIVIDADES ECOCÓMICAS, HIDROCARBUROS, MULTIVARIANTE.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF ACCOUNTING AND AUDIT

ECONOMICS CAREER

TOPIC: “FUEL CONSUMPTION BY ECONOMIC ACTIVITY DURING THE YEAR 2020 IN ECUADOR”.

AUTHOR: Pablo Hernán Cortés Jordán.

TUTOR: Dr. Luis Marcelo Mantilla Falcón Mg.

DATE: March 2023.

ABSTRACT

The consumption of fuels in the economic activities of a nation is a determining factor for the production and proactive execution with respect to the nature of these activities in the dynamism and general economic state. The purpose of this research is to analyze, identify, describe, and estimate the fuel consumption in each activity in order to carry out a descriptive analysis that will be the basis for future research linked to the change of the productive and energy matrix. Methodologically, multivariate statistics, Ward's method, was used to establish the clusters for the general analysis of the 17 economic sectors of Ecuador according to the CIU 4th publication of the United Nations. The results describe that the consumption of heavy and low refined fuels is the most used in terms of volume, however, this behavior is given by sectors "B" (Exploitation of mines and quarries), "C" (Manufacturing industries) and "H" (Transport and storage). On the other hand, the ratio of diesel consumption to all gasolines maintains a proportional ratio of 8,67:1 respectively.

KEYWORDS: FUEL CONSUMPTION, ECO-ECONOMIC ACTIVITIES, HYDROCARBONS, MULTIVARIATE.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁGINA
PÁGINAS PRELIMINARES	
PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iii
CESIÓN DE DERECHOS	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ABSTRACT	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Justificación.....	3
1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica.....	3
1.2.2. Formulación del problema de investigación	5
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo general	5

1.3.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1 Revisión de literatura	7
2.1.1 Antecedentes investigativos	7
2.1.2 Fundamentos teóricos.....	12
2.2. Preguntas de investigación.....	22
CAPÍTULO III	23
METODOLOGÍA	23
3.1 Recolección de la información	23
3.2 Tratamiento de la información	25
3.3 Operacionalización de las variables	28
CAPÍTULO IV	31
RESULTADOS	31
4.1 Resultados y discusión	31
4.2 Fundamentación de las preguntas de investigación	75
CAPÍTULO V	77
CONCLUSIONES	77
5.1 Conclusiones	77
5.2 Limitaciones del estudio	78
5.3 Futuras temáticas de investigación.....	79
BIBLIOGRAFÍA	80

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINA
Tabla 1 Operacionalización de las variables sectores de la economía ecuatoriana - combustibles.....	28
Tabla 2 Consumo de gasolina súper en todas las actividades económicas del Ecuador año 2020.....	32
Tabla 3 Consumo de gasolina extra en todas las actividades económicas del Ecuador año 2020.....	33
Tabla 4 Consumo de gasolina eco país en todas las actividades económicas del Ecuador año 2020.....	34
Tabla 5 Consumo de diésel en todas las actividades económicas del Ecuador año 2020.....	35
Tabla 6 Estadísticos descriptivos del consumo de Gas Licuado GLP en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020.....	36
Tabla 7 Consumo de aceites en todas las actividades económicas del Ecuador año 2020.....	38
Tabla 8 Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del total de combustibles y lubricantes.....	39
Tabla 9 Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de gasolina súper, año 2020.....	41
Tabla 10 Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de gasolina extra, año 2020.....	43
Tabla 11 Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de Jet Fuel, año 2020.....	44

Tabla 12 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del diésel, año 2020</i>	45
Tabla 13 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del gas licuado GLP, año 2020</i>	47
Tabla 14 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del gas natural, año 2020</i>	48
Tabla 15 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de residuo fuel oíl, año 2020</i>	49
Tabla 16 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del crudo residual, año 2020</i>	50
Tabla 17 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del carbón, año 2020</i>	50
Tabla 18 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de gasolina eco país, año 2020</i>	52
Tabla 19 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de aceites, año 2020</i>	53
Tabla 20 <i>Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de otros combustibles y lubricantes, año 2020</i>	55

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁGINA
<i>Figura 1</i> Dendrograma clúster - Valor total de combustibles y lubricantes, año 2020	57
<i>Figura 2</i> Dendrograma clúster - Valor de gasolina súper, año 2020.....	59
<i>Figura 3</i> Dendrograma clúster - Valor de gasolina extra, año 2020	61
<i>Figura 4</i> Dendrograma clúster - Valor de jet fuel, año 2020	62
<i>Figura 5</i> Dendrograma clúster - Valor de diésel, año 2020	63
<i>Figura 6</i> Dendrograma clúster - Valor de gas licuado (GLP), año 2020	65
<i>Figura 7</i> Dendrograma clúster - Valor de gas natural (Millones BTU), año 2020 ..	67
<i>Figura 8</i> Dendrograma clúster - Valor de residuo fuel oíl, año 2020	68
<i>Figura 9</i> Dendrograma clúster - Valor de crudo residual, año 2020	69
<i>Figura 10</i> Dendrograma clúster - Valor de gasolina Eco país, año 2020	71
<i>Figura 11</i> Dendrograma clúster - Valor de gasolina Eco país, año 2020	72

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

En Ecuador el consumo de combustibles representa un factor indispensable para el desarrollo de las actividades económicas (Salaet Fernández & Roca Jusmet, 2009). Debido a la poca variedad de fuentes de energía para desarrollar el trabajo, los combustibles de origen fósil son los más usados. Históricamente, los derivados del petróleo son la fuente de energía más usada para el área del trabajo, movilidad y maquinaria independiente (no necesitan una red de abastecimiento continua) (Salazar, 2012).

El consumo de combustibles (gasolinas, diésel, fuel oil, GLP) en las actividades económicas desarrolladas en el Ecuador del año 2020 corresponde a 917'575.914,86 dólares americanos (INEC, 2022). Esta cifra de consumo se encuentra como un factor elemental para el desarrollo de las actividades económicas. Pese a las limitaciones propias de la pandemia (COVID 19), la industria de consumo de combustible es adaptable, es decir, que si por algún motivo baja su uso en la industria de movilidad, por otro lado la industria de almacenamiento aumenta su requerimiento de combustible (Baztan et al., 2015).

La actividad que consume más combustible es la Manufactura (INEC, 2022), pero no representa una relación directa con su aporte al PIB. El comportamiento de eficiencia en las actividades de la economía tiene una finalidad práctica en niveles de servicio y producción, pero no se toma en cuenta el consumo específico del combustible utilizado y su rentabilidad (Zurita-Barrón et al., 2016). Por este motivo la industria petrolera es considerada como una utopía de funcionalidad y sustentabilidad.

En América Latina, el consumo de combustible es representativo por la permanencia de maquinaria utilizada en el desarrollo de la industria (González et al., 2010). En la actualidad, la globalización permite contar con los instrumentos necesarios para desarrollar un trabajo con el menor impacto medioambiental (López Gordo & López Gordo, 2007); sin embargo, al no poseer una normativa sólida como en países de la

Unión Europea, la polución generada por la combustión no se controla del todo (Otero et al., 2017). La astucia y la idiosincrasia de los individuos de la región aumenta la evasión de dicha normativa y la repercusión en el medioambiente.

En 2020 disminuyó el consumo personal mundial de combustibles, lo que supone una diferencia del 1% respecto al año anterior. Pasó de 1567 litros por habitante al año a finales de 2019 a 1347 litros por habitante al año (OLADE, 2020). Esta variación de consumo se debe a la pandemia mundial ocasionada por el virus SARS-CoV-2 (Ortega-Vivanco, 2020). Los comportamientos de los individuos evolucionaron, por esta razón los procesos tradicionales en los cuales se utilizaba combustible se redujeron ocasionando una minimización de procesos.

El Estado aplica subsidios para tratar de solventar la repercusión en el mercado (Lira & Paes, 2019). Este beneficio al no tener un estudio estratificado de la población no aborda al sector objetivo en su totalidad. Esta disyuntiva conceptual ocasiona especulación y desviación de recursos. Por este motivo, la concepción de subsidios en el país esta deslegitimado.

Un factor intrínseco del uso de combustibles es el proceso de combustión que permite generar un trabajo. Esta reacción química genera un impacto considerable al medioambiente (Ferrari, 2013). La problemática de los combustibles por la ineficiencia funcional de maquinarias provoca un gasto adicional en la industria petrolera (Riesco et al., 2005). La falta de regulaciones y conocimiento catapultan a este consumo como un ente negativo para el humano y su entorno en términos de eficiencia y contaminación (Ferrer-Carbonell & Escalante-Semerena, 2014). Por lo antes ya mencionado se considera a la combustión una actividad necesaria para el desenvolvimiento proactivo de la industria, por ello es fundamental su utilización. Por todo lo anterior mencionado es de suma importancia conocer la composición de los combustibles fósiles en el desarrollo económico en una nación. Por consiguiente, es fundamental abordar sus fases estructurales: rendimiento, contaminación, beneficios y posibles procesos de optimización para la industria (Riesco et al., 2005).

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica, metodológica (viabilidad) y práctica

En la presente investigación se realizó un análisis del consumo de combustible, que consiste en la quema de material inflamable, frente a la reacción entre el aire y fuego para generar energía que será útil para producir un trabajo (Araque et al., 2006). El consumo de combustibles de un país comprende un reflejo del comportamiento económico general, en el cual se busca estimar la incidencia de cada uno de los combustibles en las actividades desarrolladas (Puig Ventosa et al., 2018). De esta forma, se categoriza los tipos de hidrocarburos más usados en las diferentes actividades del Ecuador (artes, transporte, educación, etc.) (Martínez & S, 2001). Por esta razón, se efectúa un análisis de consumo basado en el comportamiento de las actividades con influencia directa en la economía del país (PIB).

La influencia de fuentes energéticas en la economía ecuatoriana se manejó en mayor parte con una fuente de carácter eléctrico, el cual se estudió en base a un índice de consumo continuo (Vallejo, 2017). Sin embargo, al tratarse de un estudio de hidrocarburos, el balance de eficiencia se ve relacionado a un nuevo comportamiento energético, con características directas a la economía y su conducta referente al uso de combustibles (Zárate et al., 2020). De acuerdo con Bartels (2007) el comportamiento de consumo es un factor trascendental para gestionar y manejar el uso sustentable de una economía específica. En consecuencia, el manejo sustentable y el conocimiento de consumo es de vital importancia para concienciar sobre su uso dentro de cada una de las áreas referentes.

La presente investigación se desarrolló en un campo de carácter nacional abordando todos los sectores económicos del Ecuador para el correcto entendimiento de las variables (Reyes Baquerizo, 2017). Con esta toma globalizada de datos se asignó un valor universal del consumo de hidrocarburos en Ecuador (Morquecho Andrade, 2018), respecto al estudio del tipo de combustibles y su uso. El consumo por medios de transporte pesado en la carretera es uno de los sectores que más uso tiene del mismo (CEPAL, 2010). Por consiguiente, las herramientas utilizadas en la investigación abordan todos los sectores para un análisis general de toda la economía ecuatoriana.

El estudio emplea datos anuales para el año 2020 que se obtuvieron del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) - Encuesta Estructural Empresarial 2020 para un total de 17 sectores económicos de la economía ecuatoriana (INEC, 2022). Este estudio y levantamiento de información se fundamenta por bases confiables con regulación nacional otorgando una validez y sustentación de datos para la presente investigación.

Los datos recolectados fueron tratados mediante la aplicación de estadística descriptiva, principalmente con el uso de medidas de tendencia central, las que permiten evidenciar el comportamiento de cada una de las variables en estudio, de modo que asigna un entendimiento normal de un grupo delimitado de datos (Rodríguez et al., 2016). Posteriormente, fue evaluado mediante un análisis de conglomerados clasificando en individuos con un alto índice de homogeneidad (Rivera-Prado et al., 2019). Se usó el Método de Ward que clasifica un conjunto de “individuos” en grupos homogéneos que son desconocidos a priori mediante la suma total de los cuadrados de las desviaciones entre cada punto (discriminante) (Castro Heredia et al., 2012), facilitando el manejo de las variables y su categorización por un ente diferenciador.

Los impactos de la presente investigación abordan un aporte dentro de la sustentabilidad y la interpretación del consumo de cada una de las actividades económicas del Ecuador en el año 2020, facilitando el comportamiento entre el consumo de hidrocarburos y la influencia para el desarrollo normal en la Economía ecuatoriana (Hernández & Antón, 2014). El medio ambiente es un elemento perjudicado por el uso de combustibles fósiles, puesto que la contaminación por diésel y gasolina (efectos de CO₂) los motores de combustión interna provocan daño al entorno por su ineficiencia y por la cantidad creciente en el medioambiente (Pérez Darquea, 2018). El conocimiento de la repercusión en el medio ambiente facilitará la estipulación de políticas medioambientales, al igual que políticas para solventar y establecer un equilibrio en el medio ambiente por legislación.

En el presente estudio se delimitará el índice de consumo de combustibles para establecer un comportamiento económico general, el mismo que, es similar al consumo de energía eléctrica (Laguna Monroy, 2002). Por este motivo se ha generado

este estudio como un aporte científico para futuras investigaciones y para concienciar sobre el consumo desmedido en la sociedad de productos fósiles (Sánchez-Albavera & Vargas, 2005). Una fuente sustentable para la administración de recursos fósiles líquidos es el conocimiento del impacto ambiental, el cual propende a un comportamiento idóneo para su tratamiento después de su uso (CEPAL, 2004). La información del consumo provoca un nuevo comportamiento de uso por su impacto del medio ambiente y por la regulación que perfila los comportamientos humanos.

La sociedad evidenciará el comportamiento del consumo de hidrocarburos y la afectación directa al medio ambiente (Rodríguez et al., 2011). En consecuencia, se otorgará un juicio de valor respecto a el cambio de la matriz productiva y energética en futuras generaciones (Macías España et al., 2017). Este cambio se realizará mediante principios básicos y coexistentes de la globalización y tecnificación (Justicia & Peralta, 2011). El consumo medido y la concientización de este otorga un análisis crítico y efectivo respecto al consumo sin un manejo sustentable.

1.2.2. Formulación del problema de investigación

¿Cuál es el índice de consumo de combustibles fósiles en las actividades económicas del Ecuador durante el año 2020?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar el consumo de los tipos de combustibles (hidrocarburos) dentro de las actividades económicas en el Ecuador, durante el año 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar qué tipos de combustibles fueron los más significativos en las actividades económicas en el Ecuador en el año 2020 para la comprensión de la dinámica energética del país.

Describir el consumo de los tipos de combustibles de las actividades económicas en la economía ecuatoriana, año 2020.

Estimar el consumo entre gasolina y el diésel en las actividades económicas del Ecuador, año 2020.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Revisión de literatura

2.1.1 Antecedentes investigativos

Desde que el hombre descubrió la combustión, existen 3 factores indispensables para su existencia: oxígeno, combustible y fuego. El oxígeno es un gas presente en la atmosfera con la particularidad que es comburente. El combustible es todo aquel material (sólido, líquido y gaseoso) que libera energía. El fuego son partículas incandescentes fruto de una reacción química capaz de producir calor y luz. La combustión y su utilidad en el desarrollo del humano impulsó a las sociedades a nuevos comportamientos y comodidades (Ruiz, 2009).

El término “combustible fósil” es reciente porque es un criterio desarrollado a finales del siglo XVII, conocido por ser una fuente efectiva de energía tradicional. La necesidad de optimizar recursos y enfocar el fuego como un mecanismo de trabajo provocó el uso de mezclas y sustancias más volátiles. En su libro “Energías Alternativas” el autor Figueroa-Moctezuma et al. (2022) expresa que: alrededor del año 1500 a. de C se empezó buscar combustible con mejores características inflamables para reducir el trabajo de movilidad de los materiales usados para la quema.

El consumo de combustible está presente en todas las actividades de vida por el hecho de su manejo en función del trabajo. El “trabajo” es todo aquello que produce una transferencia de energía mecánica mediante un proceso (Ramírez et al., 2010); este concepto es necesario en términos esenciales para que exista la combustión. La palabra “consumo” está vinculada en términos económicos como algo natural y propio del ser humano. Sin embargo, existe una mala utilización técnica, es allí donde recae un nuevo concepto, el cual es foco de análisis en varias investigaciones estratégicas (consumismo). El consumismo es la obtención de recursos y/o servicios no necesarios (Lara, 2009).

Resulta oportuno, mencionar que tanto el consumo de combustibles como las actividades económicas están relacionadas entre sí y poseen un vínculo positivo. El propósito de esta relación es orientar a un manejo sostenible para reducir la contaminación y un uso correcto de la maquinaria. Al referirse a actividades con presupuesto limitado, la renovación de la maquinaria se posterga afectando las características propias de vida útil. La falta de manejo presupuestario y normativo afectan al medioambiente y a la efectividad económica de la industria (Morales-Rodríguez et al., 2016).

De acuerdo con Mendoza-Rivera & Venegas-Martínez (2021) expresan que el impacto de la pandemia mundial COVID-19 en la volatilidad de los precios del combustibles (gasolina y gas natural) en economías de Latinoamérica (Brasil, México, Colombia, Perú, Chile y Uruguay), presentaron un incremento de consumo energético. El análisis se elaboró con datos de panel, donde se delimitó que la tasa de fatalidad tiene una relación directa al incremento en los precios de los combustibles. En esta investigación se usó un cambio de variable para considerar un control exógeno en el precio. La crisis de salud y el aumento de los precios de combustibles es novedoso, pero cierto, la volatilidad del material energético ha incrementado por los comportamientos económicos de la pandemia mundial.

El sistema global económico de producción de energía barata se fundó a raíz de la segunda guerra mundial. De acuerdo con Ferrari (2013), los combustibles fósiles son el motor de la humanidad en términos energéticos, produciendo (~80%). La explotación de los recursos fósiles sigue una tendencia de Hubbert: Los recursos son finitos, en primera instancia se consumen los recursos hasta llegar a su cúspide (accesibilidad y calidad) de existencia. Posterior a ello, existe un declive de volumen y baja la calidad (García-Pérez et al., 2020). Desde el año 2005 la explotación de petróleo convencional ha crecido en un 0,1% anual absoluto (descubrimiento y declive yacimientos). El crecimiento marginal del 0,8% de petróleo comprende el denominado crudo “no convencional”, que es de menor calidad e impacto ambiental. La tasa de retorno energético baja por las nuevas exploraciones y por la dificultad en su extracción (crudo de aguas profundas, ultra pesado, arenas bituminosas). El mercado de petróleo y la competencia con yacimientos convencionales no permiten financiar el

consumo de petróleo no convencional (65–110 dólares americanos). Este comportamiento, genera contaminación y la falta de un balance ecológico a la hora del consumo. En la década actual se producirá la segunda curva de Hubbert, la cual no posee una sostenibilidad económica positiva para la sociedad. El cambio de la matriz energética del mundo es una necesidad que impone una alteración basada en el consumo de un modelo de crecimiento perpetuo (Furlán, 2017).

De acuerdo con Catalán Alonso (2021) en un estudio realizado sobre el impacto de las energías renovables, concluye que la relación tanto de gases de efecto invernadero (GEI) como el nivel de ingreso (PIB) es un factor determinante para estimar un modelo efectivo de producción amigable con el medio ambiente. La energía de carácter no renovable es la principal fuente explicativa del modelo de incremento de gases de efecto invernadero (GEI) (Cortés & Arango Londoño, 2017). Por otro lado, se tiene existen energías de carácter renovable que tienen un impacto significativamente menor y lo postergan a largo plazo con una elasticidad de -0.021, que significa un efecto minimizado en razón al impacto de las emisiones de GEI en México.

Como mencionaron Reyes et al. (2010) en el trabajo de investigación referente al cambio climático por combustibles, analizan que el autotransporte ocasiona un impacto del 17% de las emisiones totales de CO₂ en México. El consumo de material fósil (gasolina y diésel) es la principal fuente contaminante. Por esta razón, la implicación de la gasolina en la economía estructural de México presenta una estimación inelástica por su precio e ingreso: -0.285, -0.041, 1.004 y 0.721. Concluyendo el análisis, la proyección de un crecimiento económico lineal provocará un aumento significativo en el consumo de hidrocarburos. Este aumento posee un impacto medioambiental por la relación directa de consumo, y su disminución en términos estratégicos y normativos en emisiones de CO₂, no presentan un balance en razón al aumento. Las normativas de control estatales y regionales son necesarias para frenar la degradación climática (Huertas & Vásquez Cardona, 2008).

De la misma forma, el análisis de Vargas-Restrepo & Saldarriaga-Muñoz (2020) entre las exportaciones de hidrocarburos y el crecimiento económico; esta investigación explica que tanto la industria, como los sectores económicamente activos de la nación

se ven afectados por el incremento de fuentes monetarias de bienes primarios. Mediante un análisis de series de tiempo, se pudo determinar un modelo, en el cual las exportaciones de combustibles se relacionaban inversamente al crecimiento lineal de la industria. Los resultados obtenidos afirmaron la hipótesis del mal holandés, puesto que, causaron efectos contraproducentes después de cortar el flujo monetario, el cual no era más que un falso estado económico que estaba influyendo en la economía por la exportación de bienes primarios (combustibles: hidrocarburos y carbón) (Palma, 2019).

Por lo anterior mencionado el estudio realizado en México por Sánchez et al. (2015) aborda la demanda de gasolina y relación con los hogares; Allí se evalúa el precio de los combustibles en la microeconomía segmentando los ingresos por grupos. Las fuentes en estudio surgieron de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH). Se resuelve mediante un análisis econométrico que: el ingreso ejerce un factor determinante en los hogares mexicanos para toda la población. Sin embargo, al referirse a los sectores con un índice de consumo elevado la elasticidad es inelástica al precio. Siendo así, las políticas y manejo de subsidios a los combustibles impactan a todos los deciles de la economía por su uso y movilidad directa o indirecta.

El costo de oportunidad es un núcleo fundamental en términos de economizar y solventar las necesidades con menor esfuerzo (tiempo, dinero); Por eso es útil citar a Belmont et al. (2004), en su estudio costo-beneficio referente a un sustitutivo para combustibles, entre la gasolina y el gas natural comprimido (GNC); Este supuesto arrojó un funcionamiento poco habitual en los automóviles de uso intensivo. El área de estudio sería un límite cerrado para su funcionamiento. La adaptabilidad de las fuentes de abastecimiento ocasionaría una inversión elevada, pero con una tasa elevada temprana de recuperación de 4.5 a 1. Ofreciendo esta información como una fuente alterna para minimizar el impacto de los recursos fósiles.

Chicaiza Villalba (2011) afirmó que la trampa del consumo estructura un análisis macro entre las empresas grandes y el consumidor final. Este aporte se ve focalizado en la industria y en el PIB del país en el cual son residentes. Por ello, su vínculo distorsiona un balance de las economías locales. El incremento desmedido en su

funcionamiento es una externalidad que genera una insostenibilidad y riesgo. Los combustibles, al igual que, la materia para elaborar los bienes para la industria tiene picos anormales para ese esquema, otorgando un balance negativo para las economías emergentes.

Cámara Sánchez et al. (2020) ponen a disposición un análisis de las emisiones asociadas al sector energético, en el cual se presenta la influencia de gases contaminantes como un problema de índole económico y medioambiental. Esta investigación profundiza en el campo industrial de España y los gases contaminantes enumerados en el Protocolo de Kioto. A partir de los datos medioambientales, se realiza un análisis multisectorial lineal; este modelo permite obtener las emisiones y su comportamiento tanto de ramas directas como indirectas del sector energético de España. Además, se estima un impacto de emisiones con un cambio de la matriz energética por energías limpias y renovables.

De acuerdo con Bello & Cavero (2007) presentan un estudio sobre la formación de un esquema de precios de los carburantes y combustibles en el mercado español. La competitividad de precios se rige en una forma vertical, tanto por R1 como mayorista (fija el precio), como por “E1” que efectúa el comercio en base a el precio de “R1”. Las estaciones de servicio correspondientes a En mantienen el precio del combustible por el principio de competencia, pero no cooperan entre sí. Las aproximaciones del precio son respaldadas por la comprobación empírica del mercado español y su competencia delimitada en el modelo teórico.

Un estudio en Colombia por Cerquera et al. (2018), analizan la conexión entre el precio del petróleo y el de la gasolina. El estudio se realizó mediante una metodología de vector autoregressive models (VAR). Además, se usó la función impulso-respuesta para caracterizar cada una de las variables. Por la metodología mencionada, se concluye que los combustibles de origen fósil en la economía colombiana no poseen una relación directa y proporcional. La relación entre el precio del petróleo y el de la gasolina se descartó mediante pruebas de causalidad y la correlación con variables exógenas al estudio.

A decir de Perdiguero & Jiménez (2009), la competencia en el mercado minorista de gasolina y las fallas de mercado determinan la conjunción tanto del monopolio como del oligopolio. Las fallas de mercado permiten evaluar un comportamiento mercantil comparado con el común de industrias en el mercado terrestre. El consumo de combustible insular en Canarias es bajo, sin embargo, se mantiene un balance de precios por la normativa española y sus fuentes ligadas al territorio continental.

2.1.2 Fundamentos teóricos

Actividades Económicas

Es la clasificación internacional por parte de las Naciones Unidas que organiza a la economía en actividades productivas. Su objetivo es delimitar y englobar a la economía en varios segmentos para reunir, concentrar y analizar de forma estadística y estratégica los sectores que comprenden una economía general (Naciones Unidas, 2009). En el caso de Ecuador son 18 actividades económicas adaptadas de las 21 que están estipuladas en el CIIU 4.

Explotación de minas y canteras – sección B

Es la extracción de recursos minerales: sólidos (carbón y minerales); líquido (petróleo); gaseoso (gas natural). Para la obtención de estos recursos existen varios métodos para cada uno de los tipos de extracción (Montero et al., 2016). Para los recursos sólidos se usan explotaciones de dos clases: minas subterráneas y minas a cielo abierto (A. Castro et al., 2006). En los recursos líquidos se obtienen mediante perforación de pozos. En la industria de los gases naturales se siguen los mismos principios de los medios líquidos con una estructura hermética específica para gas (Sarmiento & Torres, 2008).

Las operaciones complementarias a la extracción son tomadas en cuenta para esta sección. La trituración, licuefacción, limpieza y aglomeración de los recursos minerales comprenden un proceso necesario para la posterior comercialización. Estas operaciones con frecuencia son realizadas en zonas cercanas a las fuentes de explotación (Gutiérrez Arroyo, 2020).

Industrias manufactureras – sección C

La industria manufacturera es la encargada en la transformación, alteración o reconstrucción integral o parcial de materia prima en bienes de consumo final (Valderrama Santibañez et al., 2015). Esta sección abarca la transformación de forma física y química de materiales procedentes de la ganadería, agricultura, silvicultura, pesca y explotación mineral. Los lugares donde se efectúa el proceso manufacturero son denominadas factorías, las mismas que se caracterizan por uso de energía eléctrica como fuente primaria (Tavares & Varela, 2019).

Los productos que se realizan en otros lugares o también denominados “caseros” que son puestos a la venta en un mercado son considerados como manufactura. En este campo se encuentran confección de ropa (sastrería) y panaderías (Maldonado-Pinto & Portilla-Barco, 2020). La fabricación de piezas no especiales como: componentes eléctricos y motores, excluyendo la fabricación total de los mismo se encuentran catalogados como manufactura.

Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado – sección D

En este sector se contempla la distribución básica y estructurada en varios mercados ya sea a nivel industrial o residencial, que están descritos a continuación.

Suministro de electricidad

Comprende un proceso de elementos y procesos funcionales para la creación, traslado y repartición de la energía eléctrica (Neyra Vela, 2020). La creación de energía eléctrica se obtiene por varios medios como: turbinas, paneles solares, descomposición atómica y otras fuentes que representan un aporte mínimo por su baja eficiencia (Rojas & Cue, 2005). El traslado de la energía eléctrica se da por metales conductores (oro, cobre, hierro, aluminio), siendo el cobre el más usado por su costo–beneficio (Valencia & Vasco, 2012). La repartición o distribución cumple un funcionamiento por circuitos o sistemas, que delimitan un área objetivo (M. Castro, 2010).

Gas

En este apartado se engloba la clasificación y distribución del gas de origen tanto natural como sintético, que se proporciona por gasoductos. La obtención de los gases viene dada por medios de producción de la industria del carbón, fabricación de combustible gaseoso y destilación por procesos secundarios (Arceo, 2018).

Aire acondicionado

Esta clase comprende actividades que van desde la producción y distribución de aire refrigerado en calefacción hasta la elaboración de hielo para las industrias con fines de carácter preservante ambiental (Harris Bernal & Rodríguez, 2017).

Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento – sección E

Son actividades de gestión de residuos de desechos domésticos e industriales. Este proceso es indispensable para la sostenibilidad medioambiental (Torres-Navarro et al., 2019). El tratamiento y distribución de agua comparte un proceso común con el tratamiento de residuos por la instrumentación y procesos similares (Bueno García, 2010). Se aborda actividades como: captación de pozos, lagos, ríos, agua de lluvia, explotación de canal de riego (Azamar Alonso, 2018).

Construcción – sección F

Consiste en toda actividad corriente y/o especializada de creación gris (ingeniería civil y edificación) (Solís et al., 2013). Aborda todo tipo de proceso que permite crear, reparar, modificar obras de carácter temporal y permanente. La construcción se puede ejecutar por varias formas tanto profesionales, como caseras (Hernández Moreno, 2007). Es una de las fuentes primarias que más aporta a la economía por la capacidad de aglomerar varios profesionales y materiales.

Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas – sección G

La comercialización de insumos es un proceso final de distribución en un mercado (Montoya, 2011). Este proceso se maneja por normas económicas de oferta y demanda, donde existen varios fenómenos mercantiles (monopolios, oligopolios) que varía el precio y cantidad en el mercado. El comercio en este segmento no posee transformación alguna y solo cumple un proceso de compra – venta.

La reparación de vehículos a motores es una actividad de servicio, que excluye la fabricación y alquiler (Rincón & Robledo, 2016). Sin embargo, el comercio final está incluido, al igual que la venta parcial del automotor (piezas mecánicas y estéticas). Los bienes comercializados pueden ser revendidos, esta categoría puede ser efectuada por los propietarios y comisionistas en la transacción final. Este segmento aborda: mantenimiento y reparación de vehículos automotores: reparaciones mecánicas, eléctricas, carroceras, infoentretenimiento y procesos estéticos de pintura y modificaciones secundarias (to tune) (García Lizana, 2021).

Transporte y almacenamiento – sección H

Transporte

Es toda actividad que comprende la movilización de carga o pasajeros en aire, mar y tierra. También existe el transporte de materiales líquidos por tuberías como el petróleo y el agua. En este grupo se incluye actividades postales y correo (Sochitran, 2013).

Almacenamiento

Comprenden las actividades relacionadas al transporte y su gestión en terminales para su funcionamiento como: aeropuertos, puentes, muelles y puertos terrestres y marítimos (Betanzo-Quezada et al., 2013).

Actividades de alojamiento y de servicio de comidas – sección I

Actividades de alojamiento

Son las actividades que ofrecen el servicio temporal de alojamiento para individuos nacionales y extranjeros. Los arriendos de corto y mediano plazo entran en esta

categoría. No se incluyen actividades de alojamiento largo porque caen en una actividad inmobiliaria. En estas actividades de alojamiento se encuentra: hoteles, moteles y casas de huéspedes (Ybalmea et al., 2007). Otras actividades de alojamiento individual o colectivo en departamentos y casas para todo tipo de personas usan servicios de alojamiento: residencias estudiantiles y albergues (González Valdés & Martínez Martínez, 2011).

Servicio de comidas

Son las actividades de comida y bebida para el consumo humano inmediato, que son proporcionados en establecimientos adecuados o no adecuados. Las instalaciones en las que se sirven los alimentos no influyen en la categoría del servicio porque no se evalúa el lugar, tan solo la comida y bebida. No se incluyen actividades de producción con preservantes o que no sean de consumo inmediato (Comes et al., 2007).

Información y comunicación – sección J

En esta actividad se comprenden los procesos de producción y distribución de toda clase de información por varios medios. Los medios usados para divulgación informativa usan una estructura de edición y creación. Esta actividad engloba manipulación de contenido visual, sonido complementario y música (Bonilla, 2008).

Las actividades comunicativas de transmisión y programación contienen derechos de creación y contenido. Los medios de comunicación tradicionales en esta categoría son: televisión y radio. En el medio de las telecomunicaciones se puede combinar varias tecnologías y procesos porque no influye en este segmento para la categoría. Las actividades se dividen en: alámbricas e inalámbricas. Otros servicios de información incluidas en el segmento están relacionadas a proceso de servicios en red (Pérez & Martínez, 2006).

Actividades financieras y de seguros – sección K

Actividades financieras

Son las actividades que ofrecen un servicio prestamista de bienes monetarios y seguridad general inmobiliaria, transporte y personal. Los servicios financieros son proporcionados por bancos, cooperativas y fondos de ahorro. Existen varias formas de financiamiento que deben estar normados en el lugar que residen las instituciones (Prada, 2003).

Seguros

Son acuerdos regulados por instituciones oficiales y personas naturales o jurídicas por concertación de contratos de pago mensual, semestral o anual. Los seguros generales de esta actividad económicas son: seguro de accidentes, contra incendios, médicos, viajes, transporte y de responsabilidad civil (Morales et al., 2018).

Actividades inmobiliarias – sección L

Esta categoría comprende agentes de arriendo y corredores de bienes raíces. La prestación de servicios de alquiler a largo plazo se encuentra en este segmento. Las actividades de arriendo y comercialización de bienes inmuebles se dan por contratación y regulación de las autoridades pertinentes, regularmente por distritos o gobiernos autónomos (Arriaga Navarrete, 2012). La tasación inmobiliaria y la esencia de la actividad establece una retribución monetaria estipulada y consensuada por dos partes (Daher, 2013).

Actividades profesionales, científicas y técnicas – sección M

Según Marina Triana (2011) son todo tipo de ciencias que abordan una especialización conceptual, en este campo tenemos a estas actividades:

- ✓ Actividades jurídicas y de contabilidad.
- ✓ Actividades de oficinas principales; actividades de consultoría de gestión.
- ✓ Actividades de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos.

- ✓ Investigación científica y desarrollo.
- ✓ Publicidad y estudios de mercado.
- ✓ Otras actividades profesionales.
- ✓ Actividades veterinarias.

Actividades de servicios administrativos y de apoyo – sección N

Alquiler y arrendamiento

De acuerdo con Calderón (2002) son todos los bienes tangibles e intangibles no financieros que poseen una capacidad comercial temporal o permanente. Debido a lo mencionado, este grupo se subdivide en cuatro categorías de alquiler:

1. Vehículos automotores.
2. Equipo de recreación y deportivo.
3. Maquinaria y transporte.
4. Propiedad intelectual.

Empleo

Son los factores y comportamientos del sistema de contratación, la remisión y oferta laboral. También se incluye la búsqueda y distribución del personal ejecutivo en arte (casting) (Botello Triana, 2015).

Agencias de viaje, operadores turísticos

Son los servicios prestados con finalidad experimental para clientes comerciales y organizaciones que consisten en el tratamiento y organización integral del viaje o experiencia (Cortés Bello & Vargas Martínez, 2018).

Seguridad e investigación

Son los servicios prestados por especialistas del cuidado a terceras personas u organizaciones. Los entes que dan el servicio son denominados: espías, agentes, guardias y compañeros de custodia (Molinares Hassan, 2016).

Servicios de edificios y paisajismo

Son servicios de apoyo al cliente como: limpieza de interiores y exteriores, limpieza especializada industrial (maquinaria, plagas, senderos, barrido de calles, entre otros) (De Souza Souza et al., 2016).

Administración y apoyo de oficina

Es el apoyo a la empresa por fuentes intelectuales para solventar una necesidad o potenciar una actividad en específico.

Enseñanza – sección P

Es la instrucción oral o escrita de cualquier rama de la educación por cualquier medio de comunicación. Se incluyen en este campo las instituciones del sistema educativo integral, escuelas, colegios, universidades, centros de educación superior, militar, analfabetismo y para adultos mayores (Centro de Estudios Educativos, 2013). Existe una escala nominal para seguir el proceso educativo:

1. Preescolar y primaria.
2. Secundaria.
3. Secundaria de formación técnica y profesional.
4. Superior.

Por otro lado, como afirmó Centro de Estudios Educativo et al. (2013) existe la enseñanza especializada:

Deportiva y recreacional.

Cultural.

Otros tipos n.c.p. (para adultos).

Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social – sección Q

La prestación de servicios salubres y atención social contempla actividades realizadas por profesionales en la materia dentro de centros especializados. Son los procesos y atención humana de corto, mediano y largo plazo por personal de la salud (Montes de Oca Rodríguez, 2013). Estos tratamientos pueden ser generales o especializados dependiendo de las necesidades del paciente. Los centros hospitalarios e instituciones similares: como asilos, preventorios, centros de rehabilitación, leproserías; son los establecimientos en los que se operan las actividades de atención humana. Las actividades en este campo son: hospitalarias, médicas, odontológicas y de laboratorio (Hernández-Rincón et al., 2015).

Artes – sección R

En este campo se encuentran las actividades artísticas realizadas con talento y experiencia en áreas audiovisuales y escritos creados por el ser humano (Pineda Repizzo, 2011).

Entretenimiento y recreación – sección R

Se contemplan actividades recreativas, culturales y de distracción para el público en general en establecimientos adecuados. Son necesariamente espectáculos presenciales en vivo, desarrollados en estadios, museos, teatros, coliseos, parques o centros recreativos de todo tipo sin exclusión siempre y cuando sean legales (Miquilena Colina, 2011).

Otras actividades de servicios – sección S

En esta sección considerada como un residuo están actividades de asociación y servicios personales no clasificados. Las actividades de asociación representan grupos integrados por afiliación con un objetivo común ante la población en general.

Las actividades profesionales de empleados y conjuntos empresariales se mueven en base a los intereses propios de su conformación, existen en este campo varias

asociaciones como: federaciones, gremios, cámaras de comercio y establecimientos laborales (Grande, 2008).

Consumo de Combustible

El consumo de combustible es la fuente de energía tradicional más usada en el mundo por la estructura operativa de las maquinarias y medios de transporte (Rojas Lazo et al., 2006). Los vehículos son los que representan un consumo per cápita elevado, por ello la regulación y utilización es una pieza clave para la conservación del medioambiente (García Rivero & Peralta-Pérez, 2008). Por otro lado, la industria de producción y servicios abarca un porcentaje considerable de uso. Pese a las nuevas fuentes de energía poco contaminantes y eficientes, la población en general e industrias aún no asumen el cambio de matriz productiva y energética (Estévez-Bretón, 2011). Esto se debe a que deberían ejecutar un cambio estructural en sus medios de producción y es un proceso largo, también no existen instrumentos que cubran del todo las necesidades de trabajo por la reciente aparición de estos nuevos instrumentos (García Rivera, 2015).

Gasolina

La gasolina es un combustible fósil que se obtiene por la destilación del petróleo. Se usa en la mayoría de los motores de combustión interna que tienen un mecanismo volátil (chispa), que en su mayoría es por un mecanismo de bujías (Melo Espinosa et al., 2012). Las aplicaciones de la gasolina son variadas y usadas en motores de alto rendimiento (caballos de fuerza). En términos de energía y masa produce un 3,5% más que el diésel, pero un 10% menos en kWh/L (9,7) (Montoya Torres et al., 2010).

Diésel

El diésel o “diesel” es un derivado del petróleo líquido que posee una densidad de 0.85 g/cm³ a una temperatura de 15 grados centígrados, en términos de kWh/L produce 10,7 (Núñez Isaza & Prada Villamizar, 2007). Su composición química está dada por parafinas, su uso habitual es para mover motores de alto torque y potencia (Hormaza

R. et al., 2007). Sin embargo, el diésel también es utilizado en otras industrias por su precio y adaptabilidad a un mundo de producción.

Fuel Oil

También conocido como “fuel” y en Hispanoamérica como “combustóleo” (Falcón Hernández et al., 2006). Este compuesto creado por una parte residual del petróleo, que generalmente se obtiene por un método de destilación fraccionada. Mediante esta destilación se obtiene de un 30 a un 50% de todo el fuel oil de la industria (García Rodríguez et al., 2020). La refinación del petróleo es un proceso que da compuestos de diferente índole de acuerdo con la pureza (Tondo et al., 2017). Este combustible al no ser tan inflamable es usado para mantener encendidas calderas y lámparas en lugares de acceso remoto como son: minas y bunkers (Agudelo et al., 2009).

2.2. Preguntas de investigación

¿Qué tipos de combustibles son los más significativos en las actividades económicas en el Ecuador, año 2020?

¿Cuál es el comportamiento de consumo de los combustibles en las actividades económicas del Ecuador, año 2020?

¿Cuál es el índice de consumo entre la gasolina y el diésel en las actividades económicas del Ecuador, año 2020?

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Recolección de la información

Población

La población es la agrupación o conjunto de elementos que comparten rasgos característicos similares; estas características pueden ser de cualquier índole que pertenezcan al objeto de estudio. Son datos cuantificables útiles para delimitar una investigación (Arias-Gómez et al., 2016).

En la presente investigación se utilizaron los 17 sectores de la economía ecuatoriana en el año 2020, los mismos que forman parte de la Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM). Las actividades económicas según INEC (2022) son:

1. Explotación de minas y canteras
2. Industrias manufactureras
3. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
4. Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento
5. Construcción
6. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
7. Transporte y almacenamiento
8. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas
9. Información y comunicación
10. Actividades financieras y de seguros
11. Actividades inmobiliarias
12. Actividades profesionales, científicas y técnicas
13. Actividades de servicios administrativos y de apoyo
14. Enseñanza
15. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
16. Artes, entretenimiento y recreación

17. Otras actividades de servicios.

Muestra

Es un subconjunto representativo de la población, se obtiene mediante estrategias y técnicas de estratificación y segmentación adecuada para el estudio. Las técnicas utilizadas van de acuerdo con el modelo estudio o por decisión del investigador (Rendón-Macías et al., 2016). En el presente estudio no se utilizó una muestra porque se trabajó con una base general.

Fuentes primarias y/o secundarias

Primarias

Son documentación de primera mano, es decir sin tratamiento alguno; puede ser de carácter ilustrativo, datos, objetos. No presentan su objeto detallado del propósito de estudio al ser una base de datos general (Pérez Borges, 2009). En la investigación no se usó fuentes primarias.

Secundarias

La presente investigación empleó una base de datos secundarios, por el uso de información documental: revistas, libros, artículos, entre otros; esta data se obtuvo de fuentes fidedignas y oficiales. Según González & Merlo Vega (2003) la investigación documental es un proceso estructurado para la recolección, agrupación, análisis e interpretación de datos previamente registrados por terceros.

La base de datos corresponde a la encuesta estructural empresarial del 2020 (según secciones (CIU 4ta. Rev.) de actividad económica (valores en dólares) publicada en abril de 2022 por parte del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). En la fuente de datos se aglomera los consumos de hidrocarburos correspondientes a todas las actividades del Ecuador dividido en segmentos por actividad y tipo de combustible.

Técnicas e instrumentos

Técnica

Observación

Es una técnica de investigación que permite visualizar de manera sistemática a través del sentido de la vista, se recolectan: datos, fenómenos, tendencias y comportamientos presentes en el entorno (Herrero Nivelá, 1997); esta información obtenida se la orienta en función de los objetivos trasados en la investigación. La investigación estructurada comprende un proceso guiado con planificación previa, donde se enfocan en las variables en estudio (Campos & Lule, 2013).

Instrumento

La matriz para datos secundarios es una herramienta encargada de ordenar y clasificar las observaciones en una estructura de filas y columnas. Esta matriz ubica los datos en una serie de elementos que se clasifican por el objeto de estudio que son o no matemáticos (Pérez Borges, 2009).

3.2 Tratamiento de la información

La información recolectada fue sometida a un tratamiento depurado; los datos cuantitativos usados permitieron alcanzar el cumplimiento de los objetivos previamente estructurados en la presente investigación.

Investigación Descriptiva

Es un proceso para describir la realidad mediante estadística descriptiva; la investigación descriptiva se fundamenta en la caracterización de datos y variables en estudio mediante medidas de tendencia central y variabilidad (Dinara Westphalen,

1994). En la investigación se utilizó el software SPSS versión 25.0 (Berlanga Silvestre & Rubio Hurtado, 2012).

Medidas de tendencia central

De acuerdo con Estrella (2008) son un parámetro estadístico que representa la tendencia de la media, mediana, moda y su distribución en una serie de observaciones de un grupo de datos definido, orientado al entendimiento de todo el conjunto mediante estas medidas centrales. La media aritmética o promedio es la suma total de los datos entre el número de datos, que representa la tendencia general del grupo de datos. La mediana es el valor que está en la mitad de los datos previamente ordenados de menor a mayor. La moda es el valor o valores que tienen más frecuencia. Bajo estas consideraciones técnicas se ha utilizado estos estadígrafos para comprender la dinámica de los combustibles en las diferentes actividades económicas correspondientes al año 2020.

Medidas de variación o dispersión

Son medidas que permiten relacionar la amplitud y distribución del estudio; se conoce que tan alejados están los datos de las medidas de tendencia central. Se estudia a la desviación estándar, varianza y rango. La desviación estándar es la variabilidad de valores en relación directa con la media aritmética. La varianza es la desviación estándar elevada al cuadrado. El rango es la diferencia absoluta entre el menor y el mayor valor de los datos (León & Pérez, 2019); para mayor objetividad y comprensión de la dispersión de datos se utilizó el coeficiente de variación.

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} * 100$$

Su interpretación explica que entre el 5 y 35% su dispersión es aceptable, más allá de estos valores se sobreentiende que el nivel de dispersión es muy concentrado (López-Roldán & Fachelli, 2015).

Medidas de asimetría y apuntamiento

De acuerdo con Rico (2021) la asimetría es una técnica que representa el comportamiento a lo largo de la campana de Gauss, que representa la distribución de datos. Existen tres tipos de asimetría: asimetría positiva se da por un alargamiento de la distribución de datos a la derecha; la asimetría simétrica es una distribución equilibrada de los datos que dividen a la campana en dos cuadrantes horizontalmente similares; la asimetría negativa posee un alargamiento a la izquierda de los datos.

El apuntamiento o apuntalamiento se evidencia por la curtosis la misma que representa la distribución de frecuencias. Existen 3 tipos de curtosis: leptocúrtica, es la más aguda o alta; mesocúrtica, tiene un comportamiento normal y; platicúrtica, la que es más plana (Rico, 2021).

Estadística Multivariante

Según Fontalvo et al. (2020) es una rama principal de la estadística que consiste en la apreciación y análisis de variables o características (>2) en un grupo de datos. En la presente investigación se utilizó el método de análisis de clasificación, específicamente análisis de conglomerados o clúster.

Análisis de conglomerados o clúster

Consiste en una técnica orientada a la clasificación de datos en varios grupos. Los conglomerados necesariamente deben estar equilibrados entre ellos y compartir características del grupo en el que se encuentren. Los grupos deben ser heterogéneos en función a la variable considerada para el análisis (Rubio Hurtado & Vilá Baños, 2017).

Método de Ward

Es un proceso de jerarquización, en el cual los conglomerados deben agruparse sin que se pierda información significativa al juntarse los dos elementos. El método Ward es la cantidad cuantificable de información, al igual que la suma de las distancias elevadas

a su cuadrado de cada elemento, en base al conglomerado “centroide”; denominado “sumas de cuadrados error” (Fontalvo et al., 2020).

Se aplicó el intervalo de las distancias euclídeas al cuadrado, mostrada en la siguiente ecuación:

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{i'j})^2$$

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables sectores de la economía ecuatoriana - combustibles

Definición conceptual	Dimensión	Indicadores	Ítems	Técnica
Combustibles (hidrocarburos) Son moléculas que constan de hidrógeno y carbono.	Diésel	Consumo en galones	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Gasolina	Consumo en galones	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Gas licuado de petróleo	Consumo en kg.	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Jet fuel	Consumo en galones	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Fuel oíl	Consumo en galones	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Crudo residual	Consumo en galones	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Carbón	Consumo en Kg.	Pago en dólares americanos	Observación estructurada
	Aceite	Consumo en galones	Pago en dólares americanos	Observación estructurada

		Explotación de minas y canteras		
		Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado		
		Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento		
		Construcción		
		Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas		
		Transporte y almacenamiento		
Actividades Económicas del Ecuador Comprenden todas las actividades realizadas en el territorio nacional que comprenden la economía global del país.	Actividades de servicio	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	Valor en dólares americanos	Investigación bibliográfica
		Información y comunicación		
		Actividades financieras y de seguros		
		Actividades inmobiliarias		
		Actividades profesionales, científicas y técnicas		
		Actividades de servicios administrativos y de apoyo		
		Enseñanza		
		Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social		
		Artes		

Entretenimiento y recreación			
Otras actividades de servicios			
Actividades de manufactura	Industrias manufactureras	Valor en dólares americanos	Investigación bibliográfica

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022)

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados y discusión

La información detallada a continuación es producto del procesamiento de la base de datos del ENESEM, el cual está orientado a la estimación e incidencia de los combustibles en las ramas económicas del Ecuador. Los resultados se presentan en tablas, porcentajes y consideraciones monetarias para facilitar una visualización detallada de la información. Al tratarse de una distribución de datos no paramétricos no es viable la representación gráfica, porque posee valores atípicos (Rendón-Macías et al., 2016).

El Método de Ward que se utilizó es una metodología que aplica un análisis de tipo jerárquico (clúster); se trata de un proceso que engloba el criterio objetivo y se asocia con los clústers en elección. La mezcla de estos dos subprocesos permite graficar la función objetivo (Soto Espinosa et al., 2004).

$$d^2(i, i') = \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{i'j})^2$$

El criterio de varianza mínima comprende en la disminución de la suma en todos los clústers, respecto a la varianza en el clúster general. El algoritmo encuentra en cada paso la mínima varianza después de mezclarlos. En principio todos los clústers tienen un punto único o también denominado “solitario”. El algoritmo recursivo se aplica únicamente si los objetivos individuales son proporcionales al cuadrado de la distancia euclidiana (Cadena-Meneses & Castillo-Morales, 2002).

La distancia euclidiana es un espacio vectorial que posee una distancia proporcional idéntica o inferior al espacio que tienen las variables para la representación individual. La distancia euclidiana debe coincidir con la distancia vectorial utilizada en la investigación (Sánchez Pastor & Sigarreta Almira, 2011).

La ecuación de la distancia euclidiana es la siguiente:

$$DE_y = \sqrt{\sum_{k=1}^n (X_{ki} - X_{kj})^2}$$

Nota: Los valores utilizados por galón de gasolina son los siguientes: súper, \$2,22; extra, \$1,75; eco país, \$1,69. El valor del diésel de \$1,22; correspondientes a la normativa de hidrocarburos del Ecuador en el año 2020.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos del consumo de gasolina súper en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020

		Gasolina súper	
		Galones	Dólares
Media		766396,27	1700481,67
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	18080,83	66867,09
	Límite superior	1514711,70	3334096,25
Media recortada al 5%		589353,69	1326656,13
Mediana		211998,00	547177,00
Varianza		1825965028630,070	8702063530386,100
Desv. típ.		1351282,735	2949926,021
Mínimo		7243	16651
Máximo		4712316	10113172
Rango		4705073	10096521
Amplitud Inter cuartil		426168	1097440
Asimetría		2,475	2,419
Curtosis		5,510	5,076

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El principal uso de este combustible es en el sector “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas). La gasolina súper es la segunda más utilizada en el país, su uso es necesario por la nueva flota de vehículos con motores pequeños sobre alimentados con turbos, super cargadores y vehículos con una relación de compresión alta. A pesar de que posee un precio de 27% adicional a la gasolina más utilizada que es la extra y un 31% a la gasolina eco país, es obligatorio para el mantenimiento adecuado de aquellos motores.

El sector “R” (Artes, entretenimiento y recreación) es el que menos usa este combustible con un de 0,0613% del total nacional. Por otro lado, el sector “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) es el que más usa este combustible con una representación nacional de 39,89%, el cual es utilizado por el uso especializado de este combustible en reparaciones y comercialización de vehículos nuevos.

En este caso se tiene una asimetría positiva de 2,475, que tiende a una concentración de datos a la izquierda con una prolongación de datos (cola) hacia la derecha. La curtosis de este estudio es leptocúrtica por la alta frecuencia que representa el sector “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) de la economía ecuatoriana.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos del consumo de gasolina extra en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020

		Gasolina extra	
		Galones	Dólares
Media		1227687,53	2144965,33
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	194400,34	292278,90
	Límite superior	2260974,73	3997651,76
Media recortada al 5%		1004634,93	1755467,54
Mediana		453861,00	877443,00
Varianza		3481489933609,840	11192494493064,100
Desv. típ.		1865875,112	3345518,569
Mínimo		23470	37259
Máximo		6446852	11263632
Rango		6423382	11226373
Amplitud Inter cuartil		1099010	1709189
Asimetría		2,274	2,276
Curtosis		4,524	4,298

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Es la gasolina más utilizada del Ecuador con un 53,59% en el campo de las gasolinas (súper, extra y eco país). A pesar de tener un consumo de más de 60,3% en galones

respecto a la gasolina súper el aporte monetario solo es superior con 26,25% por el menor precio que posee este combustible. La gran mayoría de maquinaria y vehículos automotores usan este combustible por eficiencia económica y por la adaptabilidad de las maquinarias con baja y media compresión del motor.

El sector “L” (Actividades inmobiliarias) es el que menos utiliza este combustible con una influencia en el mercado en términos de volumen con un 0,12% del consumo nacional. Al igual que, el consumo de combustible de gasolina súper el sector G “comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas” es el que más gasolina extra consume con un 34,04% del total nacional de combustible. Este sector “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), usa este recurso por su naturaleza de acción y ejecución motora en el campo de reparaciones, pruebas e introducción de maquinaria moderna para la eficiencia de combustible y espacio (tamaño del motor de combustión interna).

Tabla 4

Estadísticos descriptivos del consumo de gasolina eco país en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020

		Gasolina eco país	
		Galones	Dólares
Media		295369,13	500795,73
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-85319,64	-131966,57
	Límite superior	676057,91	1133558,04
Media recortada al 5%		180549,31	312085,81
Mediana		54368,00	82843,00
Varianza		472566780940,124	1305582276986,920
Desv. típ.		687434,929	1142620,793
Mínimo		1719	3066
Máximo		2655776	4395304

Rango	2654057	4392238
Amplitud Inter cuartil	228034	425235
Asimetría	3,328	3,262
Curtosis	11,575	11,148

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Es el tercer combustible más utilizado referente al hidrocarburo “gasolina” con un 12,98% del total nacional. Este tipo de combustible es utilizado para varias industrias que a diferencia de la gasolina súper, la gasolina eco país no es un combustible especializado en eficiencia y calidad. La sección “L” (Actividades inmobiliarias) es la que menos combustible consume por temas especializados de la maquinaria y la accesibilidad del combustible en varios sectores del Ecuador. Por otro lado, el sector “C” (Industrias manufactureras) es el sector que más combustible eco país consume, por la esencia de esta actividad “transformar”, se ocupa combustible para el abastecimiento de energía en varias zonas alejadas de una fuente energética constante en plantas y maquinaria móvil ubicadas en su mayoría en embarcaciones navales.

Tabla 5

Estadísticos descriptivos del consumo de diésel en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020

		Diésel	
		Galones	Dólares
Media		18795577,13	23119086,93
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	1820860,81	1660374,56
	Límite superior	35770293,45	44577799,31
Media recortada al 5%		15558068,93	18808804,76
Mediana		1274459,00	1491214,00
Varianza		939567743174340,000	1501517387166020
Desv. típ.		30652369,291	38749417,895
Mínimo		232818	253753
Máximo		95633484	123569500
Rango		95400666	123315747

Amplitud Inter cuartil	24869586	29373421
Asimetría	1,821	1,943
Curtosis	2,393	2,937

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El diésel es el principal combustible utilizado en el Ecuador y en el mundo contemporáneo por su versatilidad y trabajo especializado en maquinaria pesada. Representa 866,65% en relación con los 3 tipos de gasolina utilizada en el territorio nacional. El sector que menos consumo es el “K” (Actividades financieras y de seguros) con 1576 galones, que en referencia con la actividad “B” (Explotación de minas y canteras) que representa un consumo de 95633483,75 galones. La diferencia porcentual entre estas dos actividades es de 6068114,45%. El hecho del consumo excesivo en el sector “B” (Explotación de minas y canteras), corresponde a un principio de movilidad de maquinaria y abastecimiento continuo, por este motivo la facilidad del transporte de maquinaria a lugares de difícil acceso y ligada al no requerimiento de un sistema de transporte de energía continua otorga un nivel de uso hegemónico.

El precio del diésel es un factor principal en su consumo porque es un 27,28% más barato que el de la gasolina de menor precio; el diésel es un combustible que facilita el trabajo pesado por su característica de combustión por compresión y no por fuego como el de la gasolina. Este proceso de compresión genera un alto nivel de torque en los motores, pero por el mismo hecho de esta fuerza las reparaciones y repuestos son más resistentes aumentando el precio del mantenimiento de la maquinaria.

Tabla 6

Estadísticos descriptivos del consumo de Gas Licuado GLP en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020

		Gas Licuado GLP	
		Kilogramos	Dólares
Media		3918634,40	2487152,60
Intervalo de confianza	Límite inferior	-1609323,82	-1248719,92

para la media al 95%	Límite superior	9446592,62	6223025,12
Media recortada al 5%		2291197,00	1309101,11
Mediana		291794,00	176705,00
Varianza		99644321106702,7	45510032516797,700
Desv. típ.		9982200,214	6746112,400
Mínimo		3439	6028
Máximo		37127703	26173204
Rango		37124264	26167176
Amplitud Inter cuartil		737062	979214
Asimetría		3,110	3,543
Curtosis		9,906	12,959

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El GLP es un producto gaseoso de almacenamiento comprimido para su movilidad que está medido en kilogramos. Tiene un consumo de \$ 37307289,38 que representa un valor cercano en comparación con la principal gasolina en uso (extra), sin embargo, este material es más económico debido a su cantidad en términos monetarios por lo cual existe un mayor consumo de este combustible. Las áreas que más se nutren de este material inflamable son los sectores “C” (Industrias manufactureras), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), por el mismo hecho del costo y la capacidad de producir una combustión externa ajena a la mayoría de los combustibles. Esta capacidad de combustión externa establece un uso en el área de cocción y fundición.

El sector “J” (Información y comunicación) es el que menor uso de GLP posee porque su rama de trabajo está asociada a otra vertiente de servicio y no necesita una fuente de calor como motor de su actividad.

El GLP tiene una curtosis leptocúrtica por la alta frecuencia de actividades puntuales como la manufactura que es un dato atípico en el comportamiento normal de las actividades económicas del Ecuador.

Tabla 7

Estadísticos descriptivos del consumo de aceites en todas las actividades económicas del Ecuador, año 2020

		Aceites	
		Galones	Dólares
Media		214590,67	2338455,53
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	51707,58	634532,72
	Límite superior	377473,75	4042378,34
Media recortada al 5%		192247,02	2060901,48
Mediana		65625,00	784350,00
Varianza		86511734820,667	9467228997061,120
Desv. típ.		294128,773	3076886,250
Mínimo		2351	38580
Máximo		829016	9634304
Rango		826665	9595724
Amplitud Inter cuartil		318656	4317049
Asimetría		1,320	1,350
Curtosis		0,384	0,905

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El consumo de aceite está ligado al correcto funcionamiento de los motores y a la lubricación por esto posee un consumo menor referente a la cantidad. Sin embargo, el precio promedio de \$ 9,58 establece un consumo monetario similar al del GLP. Esta característica de precio en este caso no es selectiva como en varios campos de consumo de gasolina que se considera innecesaria (extra vs súper), la especificación de un tipo de aceite por motor, al igual que la viscosidad y cantidad establecen una normativa específica que no permite escatimar en el precio de forma arbitraria.

El sector que menos consume es el “K” (Actividades financieras y de seguros) y el que más lo hace es el “C” (Industrias manufactureras) para el mantenimiento y correcto funcionamiento de la maquinaria en obra.

Tabla 8*Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del total de combustibles y lubricantes, año 2020*

<i>Total Combustibles y Lubricantes</i>																	
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>B</i>	1,00	1,26	0,72	0,05	0,22	0,32	1,09	0,05	0,02	0,00	0,01	0,02	0,07	0,01	0,01	0,00	0,01
<i>C</i>	0,80	1,00	0,58	0,04	0,18	0,26	0,87	0,04	0,02	0,00	0,01	0,01	0,06	0,01	0,01	0,00	0,00
<i>D</i>	1,38	1,74	1,00	0,06	0,31	0,45	1,50	0,07	0,03	0,00	0,01	0,02	0,10	0,01	0,02	0,00	0,01
<i>E</i>	21,63	27,16	15,63	1,00	4,85	7,00	23,49	1,02	0,51	0,03	0,15	0,35	1,61	0,22	0,28	0,08	0,13
<i>F</i>	4,46	5,60	3,22	0,21	1,00	1,44	4,84	0,21	0,11	0,01	0,03	0,07	0,33	0,05	0,06	0,02	0,03
<i>G</i>	3,09	3,88	2,23	0,14	0,69	1,00	3,36	0,15	0,07	0,00	0,02	0,05	0,23	0,03	0,04	0,01	0,02
<i>H</i>	0,92	1,16	0,67	0,04	0,21	0,30	1,00	0,04	0,02	0,00	0,01	0,01	0,07	0,01	0,01	0,00	0,01
<i>I</i>	21,17	26,59	15,30	0,98	4,75	6,85	23,00	1,00	0,50	0,03	0,15	0,34	1,57	0,21	0,27	0,08	0,12
<i>J</i>	42,21	53,01	30,50	1,95	9,47	13,66	45,85	1,99	1,00	0,07	0,30	0,68	3,14	0,43	0,54	0,15	0,25
<i>K</i>	640,71	804,56	462,90	29,62	143,69	207,26	696,00	30,26	15,18	1,00	4,50	10,28	47,59	6,50	8,27	2,28	3,75
<i>L</i>	142,47	178,90	102,93	6,59	31,95	46,09	154,76	6,73	3,38	0,22	1,00	2,29	10,58	1,45	1,84	0,51	0,83
<i>M</i>	62,32	78,26	45,03	2,88	13,98	20,16	67,70	2,94	1,48	0,10	0,44	1,00	4,63	0,63	0,80	0,22	0,36
<i>N</i>	13,46	16,90	9,73	0,62	3,02	4,35	14,62	0,64	0,32	0,02	0,09	0,22	1,00	0,14	0,17	0,05	0,08
<i>P</i>	98,52	123,72	71,18	4,56	22,10	31,87	107,02	4,65	2,33	0,15	0,69	1,58	7,32	1,00	1,27	0,35	0,58
<i>Q</i>	77,51	97,33	56,00	3,58	17,38	25,07	84,19	3,66	1,84	0,12	0,54	1,24	5,76	0,79	1,00	0,28	0,45
<i>R</i>	281,10	352,99	203,09	13,00	63,04	90,93	305,36	13,28	6,66	0,44	1,97	4,51	20,88	2,85	3,63	1,00	1,64
<i>S</i>	170,94	214,66	123,50	7,90	38,34	55,30	185,69	8,07	4,05	0,27	1,20	2,74	12,70	1,74	2,21	0,61	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Las proporciones en que los sectores de la economía en general poseen la mayor diferencia significativa entre los sectores “K” (Actividades financieras y de seguros) y “C” (Industrias manufactureras); la escala es de 1:804. Con esto, se refleja la dispersión de la economía del Ecuador porque se encuentra segmentado bajo un criterio de consumo de combustible, mismo que, no está ligado directamente con la influencia en el PIB. El combustible es parte de los recursos para que se desarrolle la actividad, sin embargo, no es el único factor que propende el cumplimiento integral. Existen actividades como las del sector “K” que no usan combustible como eje central de su naturaleza.

El sector “C” (Industrias manufactureras), es el que más consume con un 25,83% del total nacional, pero no está tan alejado de otras actividades como los sectores: “H” (Transporte y almacenamiento) con una relación proporcional de 1:1,16; “B” (Explotación de minas y canteras) con una escala proporcional de 1:1,26, respectivamente tomando como base al sector “C” por su influencia de más de $\frac{1}{4}$ de todo el consumo de hidrocarburos del Ecuador.

Las actividades: “H” (Transporte y almacenamiento) y “B” (Explotación de minas y canteras), si bien no tienen relación en su funcionamiento como tal, poseen similitud en el consumo de hidrocarburos totales con una variación de tan solo 9%. También existe un consumo con una variación de solo 2% entre los sectores: “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas) y el “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento). En este caso existe una relación de dependencia parcial entre estas actividades, pero solo es una coincidencia porque no hay razones intrínsecas de esta relación debido a que el objeto de estudio se centra en el consumo de combustibles por actividad económica

Tabla 9

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de gasolina súper, año 2020

		Valor gasolina súper															
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>B</i>	1,00	7,85	0,63	0,37	1,84	10,75	1,05	0,39	0,58	0,14	0,04	0,32	1,48	0,87	0,48	0,02	0,08
<i>C</i>	0,13	1,00	0,08	0,05	0,23	1,37	0,13	0,05	0,07	0,02	0,01	0,04	0,19	0,11	0,06	0,00	0,01
<i>D</i>	1,59	12,52	1,00	0,58	2,93	17,14	1,67	0,63	0,93	0,23	0,07	0,50	2,36	1,38	0,76	0,03	0,12
<i>E</i>	2,73	21,45	1,71	1,00	5,02	29,35	2,86	1,07	1,59	0,40	0,12	0,86	4,05	2,37	1,30	0,05	0,21
<i>F</i>	0,54	4,27	0,34	0,20	1,00	5,85	0,57	0,21	0,32	0,08	0,02	0,17	0,81	0,47	0,26	0,01	0,04
<i>G</i>	0,09	0,73	0,06	0,03	0,17	1,00	0,10	0,04	0,05	0,01	0,00	0,03	0,14	0,08	0,04	0,00	0,01
<i>H</i>	0,95	7,49	0,60	0,35	1,75	10,25	1,00	0,37	0,55	0,14	0,04	0,30	1,41	0,83	0,45	0,02	0,07
<i>I</i>	2,55	20,00	1,60	0,93	4,68	27,38	2,67	1,00	1,48	0,37	0,11	0,81	3,78	2,21	1,21	0,05	0,20
<i>J</i>	1,72	13,51	1,08	0,63	3,16	18,48	1,80	0,68	1,00	0,25	0,07	0,54	2,55	1,49	0,82	0,03	0,13
<i>K</i>	6,91	54,25	4,33	2,53	12,70	74,24	7,24	2,71	4,02	1,00	0,29	2,19	10,24	5,99	3,29	0,12	0,53
<i>L</i>	23,50	184,51	14,73	8,60	43,18	252,49	24,63	9,22	13,66	3,40	1,00	7,43	34,83	20,36	11,18	0,42	1,82
<i>M</i>	3,16	24,82	1,98	1,16	5,81	33,96	3,31	1,24	1,84	0,46	0,13	1,00	4,69	2,74	1,50	0,06	0,24
<i>N</i>	0,67	5,30	0,42	0,25	1,24	7,25	0,71	0,26	0,39	0,10	0,03	0,21	1,00	0,58	0,32	0,01	0,05
<i>P</i>	1,15	9,06	0,72	0,42	2,12	12,40	1,21	0,45	0,67	0,17	0,05	0,37	1,71	1,00	0,55	0,02	0,09
<i>Q</i>	2,10	16,50	1,32	0,77	3,86	22,58	2,20	0,82	1,22	0,30	0,09	0,66	3,12	1,82	1,00	0,04	0,16
<i>R</i>	56,52	443,83	35,44	20,69	103,86	607,36	59,24	22,19	32,86	8,18	2,41	17,88	83,79	48,98	26,90	1,00	4,37
<i>S</i>	12,93	101,55	8,11	4,73	23,77	138,97	13,55	5,08	7,52	1,87	0,55	4,09	19,17	11,21	6,15	0,23	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

La diferencia de consumo más grande en la gasolina súper se da entre los sectores: “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) y “R” (Artes, entretenimiento y recreación). El arte al ser una actividad en ocasiones abstracta no ocupa gasolina súper en su mayoría representaciones artísticas, la mayor parte de uso de combustible está relacionado con aspectos ornamentales y de espectáculo ambiental.

El sector “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) es el que mayor consumo presenta, está alejado de forma circunstancial de otros sectores excluyendo al “C” (Industrias manufactureras), con el que, tiene una variación de 27%.

En el consumo de la gasolina súper existen relaciones directas cercanas tales como las que se dan entre los sectores: “H” (Transporte y almacenamiento) y “B” (Explotación de minas y canteras) con una diferencia porcentual de 5%; este valor es una apreciación cercana a la normalidad de datos sin vínculo, pero al tratarse de fuentes de consumo no objetivas con el manejo final de los recursos se considera como una variable de concurrencia.

Tabla 10

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de gasolina extra, año 2020

Valor gasolina extra																	
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>B</i>	1,00	7,03	0,69	0,41	2,02	8,81	1,21	0,67	0,69	0,05	0,03	0,74	1,58	0,47	0,24	0,08	0,19
<i>C</i>	0,14	1,00	0,10	0,06	0,29	1,25	0,17	0,10	0,10	0,01	0,00	0,11	0,22	0,07	0,03	0,01	0,03
<i>D</i>	1,45	10,16	1,00	0,59	2,91	12,73	1,75	0,97	0,99	0,07	0,04	1,07	2,28	0,67	0,35	0,12	0,28
<i>E</i>	2,45	17,23	1,70	1,00	4,94	21,58	2,96	1,64	1,68	0,12	0,07	1,81	3,87	1,14	0,59	0,20	0,47
<i>F</i>	0,50	3,49	0,34	0,20	1,00	4,37	0,60	0,33	0,34	0,02	0,01	0,37	0,78	0,23	0,12	0,04	0,10
<i>G</i>	0,11	0,80	0,08	0,05	0,23	1,00	0,14	0,08	0,08	0,01	0,00	0,08	0,18	0,05	0,03	0,01	0,02
<i>H</i>	0,83	5,82	0,57	0,34	1,67	7,29	1,00	0,55	0,57	0,04	0,02	0,61	1,31	0,39	0,20	0,07	0,16
<i>I</i>	1,50	10,52	1,04	0,61	3,02	13,17	1,81	1,00	1,03	0,07	0,04	1,11	2,36	0,70	0,36	0,12	0,29
<i>J</i>	1,46	10,25	1,01	0,59	2,94	12,84	1,76	0,97	1,00	0,07	0,04	1,08	2,30	0,68	0,35	0,12	0,28
<i>K</i>	20,43	143,70	14,14	8,34	41,21	179,96	24,69	13,66	14,02	1,00	0,60	15,12	32,24	9,51	4,93	1,68	3,95
<i>L</i>	34,33	241,40	23,75	14,01	69,23	302,31	41,48	22,95	23,55	1,68	1,00	25,40	54,16	15,98	8,29	2,83	6,63
<i>M</i>	1,35	9,50	0,94	0,55	2,73	11,90	1,63	0,90	0,93	0,07	0,04	1,00	2,13	0,63	0,33	0,11	0,26
<i>N</i>	0,63	4,46	0,44	0,26	1,28	5,58	0,77	0,42	0,43	0,03	0,02	0,47	1,00	0,30	0,15	0,05	0,12
<i>P</i>	2,15	15,11	1,49	0,88	4,33	18,92	2,60	1,44	1,47	0,11	0,06	1,59	3,39	1,00	0,52	0,18	0,41
<i>Q</i>	4,14	29,13	2,87	1,69	8,35	36,48	5,00	2,77	2,84	0,20	0,12	3,07	6,54	1,93	1,00	0,34	0,80
<i>R</i>	12,14	85,37	8,40	4,95	24,48	106,91	14,67	8,12	8,33	0,59	0,35	8,98	19,15	5,65	2,93	1,00	2,34
<i>S</i>	5,18	36,42	3,58	2,11	10,44	45,61	6,26	3,46	3,55	0,25	0,15	3,83	8,17	2,41	1,25	0,43	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Los sectores que mayor distancia de consumo son: “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) y “L” (Actividades inmobiliarias), la relación proporcional es de 302:1 respectivamente. Dentro de las relaciones con otros sectores respecto al sector “G” existe una variación considerable de más de 7:1, pero el sector “C” (Industrias manufactureras) presenta similitud de consumo de la gasolina extra con un 20% menos que el sector “C”.

La similitud de consumo de este combustible se encuentra entre 1% y 3%, que corresponden a las actividades: “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) y “J” (Información y comunicación); “J” (Información y comunicación) e “T” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas).

Tabla 11

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de Jet Fuel, año 2020

	Valor Jet Fuel					
	B	C	F	G	H	L
B	1,00	7,49	0,07	0,30	254,48	0,05
C	0,13	1,00	0,01	0,04	33,99	0,01
F	14,43	108,02	1,00	4,32	3671,02	0,77
G	3,34	24,99	0,23	1,00	849,37	0,18
H	0,00	0,03	0,00	0,00	1,00	0,00
L	18,81	140,82	1,30	5,63	4785,70	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

La mayor brecha significativa de consumo recae entre los sectores: “H” (Transporte y almacenamiento) y “L” (Actividades inmobiliarias). Es una relación con un coeficiente de proporcionalidad demasiado alto de 4785:1.

En la tabla 10, se evidencia que la relación entre el sector de mayor consumo “H” y los otros están alejados. El sector que más cerca se encuentra es el “C” (Industrias manufactureras) que posee una distancia proporcional de 1:34, que igual es una diferencia considerable. Los sectores que presentan un consumo similar son: “F” y “L”.

Tabla 12

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del diésel, año 2020

Valor Diésel																	
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>B</i>	1,00	0,80	0,22	0,05	0,19	0,24	0,39	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,07	0,00	0,01	0,00	0,00
<i>C</i>	1,25	1,00	0,27	0,07	0,24	0,30	0,49	0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,08	0,00	0,01	0,00	0,01
<i>D</i>	4,59	3,68	1,00	0,24	0,89	1,12	1,80	0,05	0,03	0,00	0,03	0,06	0,30	0,01	0,05	0,01	0,02
<i>E</i>	18,78	15,06	4,10	1,00	3,66	4,58	7,37	0,19	0,12	0,00	0,12	0,23	1,22	0,04	0,19	0,06	0,09
<i>F</i>	5,14	4,12	1,12	0,27	1,00	1,25	2,02	0,05	0,03	0,00	0,03	0,06	0,33	0,01	0,05	0,02	0,03
<i>G</i>	4,10	3,29	0,89	0,22	0,80	1,00	1,61	0,04	0,03	0,00	0,03	0,05	0,27	0,01	0,04	0,01	0,02
<i>H</i>	2,55	2,04	0,56	0,14	0,50	0,62	1,00	0,03	0,02	0,00	0,02	0,03	0,17	0,01	0,03	0,01	0,01
<i>I</i>	97,69	78,32	21,30	5,20	19,02	23,83	38,35	1,00	0,62	0,00	0,60	1,18	6,36	0,20	0,99	0,32	0,48
<i>J</i>	156,52	125,48	34,13	8,33	30,48	38,17	61,44	1,60	1,00	0,00	0,97	1,89	10,19	0,32	1,58	0,51	0,78
<i>K</i>	72178,45	57865,80	15739,04	3843,24	14055,89	17602,92	28331,97	738,84	461,15	1,00	445,55	871,04	4697,59	148,22	729,92	233,74	357,78
<i>L</i>	162,00	129,88	35,33	8,63	31,55	39,51	63,59	1,66	1,04	0,00	1,00	1,95	10,54	0,33	1,64	0,52	0,80
<i>M</i>	82,87	66,43	18,07	4,41	16,14	20,21	32,53	0,85	0,53	0,00	0,51	1,00	5,39	0,17	0,84	0,27	0,41
<i>N</i>	15,37	12,32	3,35	0,82	2,99	3,75	6,03	0,16	0,10	0,00	0,09	0,19	1,00	0,03	0,16	0,05	0,08
<i>P</i>	486,97	390,40	106,19	25,93	94,83	118,76	191,15	4,98	3,11	0,01	3,01	5,88	31,69	1,00	4,92	1,58	2,41
<i>Q</i>	98,89	79,28	21,56	5,27	19,26	24,12	38,82	1,01	0,63	0,00	0,61	1,19	6,44	0,20	1,00	0,32	0,49
<i>R</i>	308,79	247,56	67,33	16,44	60,13	75,31	121,21	3,16	1,97	0,00	1,91	3,73	20,10	0,63	3,12	1,00	1,53
<i>S</i>	201,74	161,74	43,99	10,74	39,29	49,20	79,19	2,07	1,29	0,00	1,25	2,43	13,13	0,41	2,04	0,65	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

De acuerdo con la tabla 11, correspondiente al diésel, describe un consumo polarizado entre dos sectores: “B” (Explotación de minas y canteras) y “K” (Actividades financieras y de seguros). Es los sectores que mayor brecha de consumo poseen con una relación proporcional de 72178:1, respectivamente. El sector “B” (Explotación de minas y canteras) es el que más consume, sin embargo, el sector “C” (Industrias manufactureras) con una diferencia de 20% entre cada una. Por el objetivo del sector manufacturero de transformación emplea motores y cintas de distribución que son alimentadas por el diésel, que es un combustible semipesado que genera un elevado torque (Cadena-Meneses & Castillo-Morales, 2002).

Los sectores: “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas) y “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), tienen una relación de consumo similar respecto al diésel. Estos sectores no representan un consumo significativo respecto al total nacional con tan solo un 4,3%, pero el diésel no es el centro de su desarrollo por actividad. Estos sectores lo utilizan como un bien complementario de toda la estructura de producción y atención porque tienen prioridades no relacionadas de forma directa con la producción y/o transformación (Cadena-Meneses & Castillo-Morales, 2002).

Tabla 13*Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del gas licuado GLP, año 2020*

Valor Gas Licuado GLP															
	B	C	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
B	1,00	169,00	2,13	0,05	13,89	6,90	40,15	0,04	2,63	0,88	1,14	0,05	1,86	0,59	0,58
C	0,01	1,00	0,01	0,00	0,08	0,04	0,24	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
E	0,47	79,39	1,00	0,02	6,53	3,24	18,86	0,02	1,24	0,41	0,54	0,02	0,88	0,28	0,27
F	21,93	3706,20	46,69	1,00	304,65	151,31	880,60	0,85	57,76	19,25	25,02	1,03	40,86	13,00	12,65
G	0,07	12,17	0,15	0,00	1,00	0,50	2,89	0,00	0,19	0,06	0,08	0,00	0,13	0,04	0,04
H	0,14	24,49	0,31	0,01	2,01	1,00	5,82	0,01	0,38	0,13	0,17	0,01	0,27	0,09	0,08
I	0,02	4,21	0,05	0,00	0,35	0,17	1,00	0,00	0,07	0,02	0,03	0,00	0,05	0,01	0,01
J	25,69	4341,94	54,69	1,17	356,91	177,27	1031,65	1,00	67,67	22,55	29,31	1,21	47,87	15,23	14,82
L	0,38	64,16	0,81	0,02	5,27	2,62	15,25	0,01	1,00	0,33	0,43	0,02	0,71	0,23	0,22
M	1,14	192,54	2,43	0,05	15,83	7,86	45,75	0,04	3,00	1,00	1,30	0,05	2,12	0,68	0,66
N	0,88	148,12	1,87	0,04	12,18	6,05	35,19	0,03	2,31	0,77	1,00	0,04	1,63	0,52	0,51
P	21,30	3599,44	45,34	0,97	295,88	146,95	855,23	0,83	56,10	18,69	24,30	1,00	39,69	12,63	12,29
Q	0,54	90,70	1,14	0,02	7,46	3,70	21,55	0,02	1,41	0,47	0,61	0,03	1,00	0,32	0,31
R	1,69	285,02	3,59	0,08	23,43	11,64	67,72	0,07	4,44	1,48	1,92	0,08	3,14	1,00	0,97
S	1,73	292,90	3,69	0,08	24,08	11,96	69,59	0,07	4,56	1,52	1,98	0,08	3,23	1,03	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

En la tabla 12, se evidencia un comportamiento razonable en relación con otros combustibles que tienen una diferencia bien marcada. En el caso de los extremos de consumo tenemos a las actividades: “C” (Industrias manufactureras) y “J” (Información y comunicación) con una escala proporcional de 4342:1, respectivamente. El sector, al ser un ente de servicios el uso de combustibles gaseosos no forma a ser parte del plan integral de desarrollo (Mantilla Gonzalez et al., 2008). En cambio, el sector “C” funciona en base a mecanismo de transformación y evolución en procesos mecánicos para obtener un producto en serio que cumpla los estándares de calidad y entren en el presupuesto de la empresa o industria (Córdoba Nieto, 2006).

El sector “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), por el uso de bombonas de gas para la cocción de los alimentos necesita de este combustible. En el Ecuador y en la mayoría de países de Latinoamérica el consumo de combustible gaseoso se lo da por medios independientes no asociados denominados tuberías; en países con una base estructurada energética se suele usar tuberías por la facilidad de acceso y para reducir los costes de transportación individual por cada hogar o industria (Naula Sigua et al., 2017).

Los sectores: “P” (Enseñanza), “F” (Construcción); “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “S” (Otras actividades de servicios); tienen una relación similar de consumo con una diferencia porcentual de 3 puntos. Sin embargo, estos sectores no priorizan la obtención de energía de este combustible GLP, tan solo lo usan como un medio sustitutivo a los combustibles tradicionales que usan (Bezerra & Jerônimo, 2012).

Tabla 14

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del gas natural, año 2020

Valor Gas Natural (Millones BTU)					
	B	C	D	G	Q
B	1,00	225,80	1146,02	1,79	0,01
C	0,00	1,00	5,08	0,01	0,00
D	0,00	0,20	1,00	0,00	0,00

G	0,56	125,81	638,53	1,00	0,00
Q	118,87	26842,20	136232,21	213,35	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Este comportamiento escalar de gas natural es uno de los más extremos con 136232:1, entre sus límites de consumo por sector, teniendo en cuenta que el sector “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) está especializado en esta actividad, siendo partícipe de forma arbitraria en el propio sector. Por esta razón, el análisis de intervención no se determina con exactitud por la consideración inadecuada del combustible, orientando el análisis a un vacío conceptual por parte de la estratificación de cada una de las actividades por el CIU.

Tabla 15

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de residuo fuel oil, año 2020

Valor Residuo Fuel Oil			
	C	D	F
C	1,00	0,93	0,02
D	1,07	1,00	0,02
F	43,74	40,78	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

La tabla 14, describe el consumo de 3 sectores que usan el residuo fuel oil como combustible. La actividad “C” (Industrias manufactureras) es la que mayor consumo requiere. Los extremos de consumo considerando al sector “F” (Construcción) como tal, tienen una relación proporcional de 44:1. Es importante destacar que entre los sectores: “C” (Industrias manufactureras) y “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) la diferencia porcentual es de 7 puntos, con esta afirmación se examina y cataloga a estos dos sectores como eje del consumo de residuo fuel oil con una intervención en el mercado nacional de 98,83%.

Tabla 16

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del crudo residual, año 2020

Valor Crudo Residual					
	B	C	D	F	H
B	1,00	0,05	0,41	0,00	0,01
C	18,21	1,00	7,40	0,02	0,18
D	2,46	0,14	1,00	0,00	0,02
F	981,48	53,91	398,79	1,00	9,62
H	102,07	5,61	41,47	0,10	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

La tabla 15, se observa que el sector “B” (Explotación de minas y canteras), es el que más consume crudo residual y el sector “F” (Construcción), el que menos lo hace. La diferencia de consumo está dada con una relación de 981:1, la misma que define el comportamiento de los sectores. El crudo residual al ser un combustible pesado necesita de maquinaria robusta para su quema. En la construcción se prioriza la eficiencia de tiempo y espacio, al igual que, las regulaciones urbanísticas; por ello, el uso de este combustible solo se lo usa como un medio primario para la obtención de materiales que serán transportados a la obra (Urbano-López de Meneses, 2013).

Tabla 17

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor del carbón, año 2020

Valor Carbón		
	C	I
C	1,00	0,01
I	121,30	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El carbón está considerado como un combustible poco eficiente, es por eso por lo que, su consumo e intervención en las actividades es limitado. Solo existen 2 sectores que lo usan “C” (Industrias manufactureras) e “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas). La actividad que mayor uso hace de este recurso es el “C” abordando el 99,18%.

Tabla 18*Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de gasolina eco país, año 2020*

Valor Gasolina Eco país																	
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>B</i>	1,00	84,19	3,03	2,02	9,03	28,32	2,05	1,69	0,88	1,61	0,06	1,59	9,79	1,04	1,52	0,07	0,65
<i>C</i>	0,01	1,00	0,04	0,02	0,11	0,34	0,02	0,02	0,01	0,02	0,00	0,02	0,12	0,01	0,02	0,00	0,01
<i>D</i>	0,33	27,78	1,00	0,67	2,98	9,34	0,68	0,56	0,29	0,53	0,02	0,52	3,23	0,34	0,50	0,02	0,21
<i>E</i>	0,49	41,63	1,50	1,00	4,46	14,00	1,02	0,84	0,44	0,80	0,03	0,78	4,84	0,51	0,75	0,03	0,32
<i>F</i>	0,11	9,32	0,34	0,22	1,00	3,14	0,23	0,19	0,10	0,18	0,01	0,18	1,08	0,11	0,17	0,01	0,07
<i>G</i>	0,04	2,97	0,11	0,07	0,32	1,00	0,07	0,06	0,03	0,06	0,00	0,06	0,35	0,04	0,05	0,00	0,02
<i>H</i>	0,49	41,01	1,48	0,99	4,40	13,79	1,00	0,82	0,43	0,79	0,03	0,77	4,77	0,50	0,74	0,03	0,31
<i>I</i>	0,59	49,81	1,79	1,20	5,34	16,75	1,21	1,00	0,52	0,95	0,03	0,94	5,79	0,61	0,90	0,04	0,38
<i>J</i>	1,13	95,27	3,43	2,29	10,22	32,04	2,32	1,91	1,00	1,83	0,07	1,80	11,08	1,17	1,72	0,08	0,73
<i>K</i>	0,62	52,16	1,88	1,25	5,59	17,54	1,27	1,05	0,55	1,00	0,04	0,98	6,07	0,64	0,94	0,04	0,40
<i>L</i>	17,03	1433,56	51,61	34,43	153,74	482,16	34,96	28,78	15,05	27,49	1,00	27,02	166,73	17,63	25,85	1,15	10,99
<i>M</i>	0,63	53,06	1,91	1,27	5,69	17,84	1,29	1,07	0,56	1,02	0,04	1,00	6,17	0,65	0,96	0,04	0,41
<i>N</i>	0,10	8,60	0,31	0,21	0,92	2,89	0,21	0,17	0,09	0,16	0,01	0,16	1,00	0,11	0,16	0,01	0,07
<i>P</i>	0,97	81,33	2,93	1,95	8,72	27,36	1,98	1,63	0,85	1,56	0,06	1,53	9,46	1,00	1,47	0,07	0,62
<i>Q</i>	0,66	55,46	2,00	1,33	5,95	18,65	1,35	1,11	0,58	1,06	0,04	1,05	6,45	0,68	1,00	0,04	0,43
<i>R</i>	14,81	1246,49	44,87	29,94	133,68	419,24	30,40	25,03	13,08	23,90	0,87	23,49	144,97	15,33	22,48	1,00	9,56
<i>S</i>	1,55	130,44	4,70	3,13	13,99	43,87	3,18	2,62	1,37	2,50	0,09	2,46	15,17	1,60	2,35	0,10	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

La tabla 17, muestra el comportamiento de consumo de combustible de la gasolina eco país, la cual es un combustible especializado del sector en Ecuador, porque en otras latitudes no se encuentra este tipo de combustible. El consumo de los sectores con mayor distancia es de “C” (Industrias manufactureras) y “L” (Actividades inmobiliarias), con 1434:1 relacionado proporcionalmente. Esto quiere decir que por cada unidad monetaria del sector “L”, se consumen 1434 unidades monetarias del sector “C”.

Tabla 19

Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de aceites, año 2020

Valor Aceites																	
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>
<i>B</i>	1,00	1,30	0,24	0,11	0,36	0,76	0,59	0,01	0,30	0,00	0,01	0,01	0,25	0,02	0,01	0,01	0,01
<i>C</i>	0,77	1,00	0,18	0,08	0,28	0,59	0,45	0,01	0,23	0,00	0,00	0,01	0,19	0,02	0,01	0,01	0,01
<i>D</i>	4,25	5,54	1,00	0,45	1,53	3,25	2,52	0,04	1,27	0,01	0,02	0,04	1,06	0,11	0,03	0,03	0,03
<i>E</i>	9,42	12,28	2,22	1,00	3,40	7,20	5,58	0,09	2,81	0,01	0,05	0,09	2,35	0,23	0,08	0,07	0,06
<i>F</i>	2,77	3,62	0,65	0,29	1,00	2,12	1,64	0,03	0,83	0,00	0,01	0,03	0,69	0,07	0,02	0,02	0,02
<i>G</i>	1,31	1,70	0,31	0,14	0,47	1,00	0,77	0,01	0,39	0,00	0,01	0,01	0,33	0,03	0,01	0,01	0,01
<i>H</i>	1,69	2,20	0,40	0,18	0,61	1,29	1,00	0,02	0,50	0,00	0,01	0,02	0,42	0,04	0,01	0,01	0,01
<i>I</i>	110,75	144,37	26,06	11,75	39,92	84,68	65,59	1,00	33,05	0,15	0,58	1,11	27,64	2,74	0,90	0,81	0,73
<i>J</i>	3,35	4,37	0,79	0,36	1,21	2,56	1,98	0,03	1,00	0,00	0,02	0,03	0,84	0,08	0,03	0,02	0,02
<i>K</i>	752,04	980,34	176,99	79,81	271,05	575,03	445,36	6,79	224,44	1,00	3,93	7,56	187,70	18,63	6,08	5,50	4,98
<i>L</i>	191,57	249,72	45,08	20,33	69,04	146,48	113,45	1,73	57,17	0,25	1,00	1,92	47,81	4,75	1,55	1,40	1,27
<i>M</i>	99,54	129,75	23,43	10,56	35,88	76,11	58,95	0,90	29,71	0,13	0,52	1,00	24,84	2,47	0,81	0,73	0,66
<i>N</i>	4,01	5,22	0,94	0,43	1,44	3,06	2,37	0,04	1,20	0,01	0,02	0,04	1,00	0,10	0,03	0,03	0,03
<i>P</i>	40,36	52,61	9,50	4,28	14,55	30,86	23,90	0,36	12,05	0,05	0,21	0,41	10,07	1,00	0,33	0,29	0,27
<i>Q</i>	123,64	161,18	29,10	13,12	44,56	94,54	73,22	1,12	36,90	0,16	0,65	1,24	30,86	3,06	1,00	0,90	0,82

<i>R</i>	136,84	178,38	32,21	14,52	49,32	104,63	81,04	1,24	40,84	0,18	0,71	1,37	34,15	3,39	1,11	1,00	0,91
<i>S</i>	150,89	196,69	35,51	16,01	54,38	115,37	89,36	1,36	45,03	0,20	0,79	1,52	37,66	3,74	1,22	1,10	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

En la tabla 18, expresa el comportamiento de consumo de los sectores respecto al aceite. El sector que más consumo refleja es el “C” (Industrias manufactureras) y el que menos es el “K” (Actividades financieras y de seguros). Por cada dólar americano invertido en el sector “K”, se invierten 980 dólares americanos. La industria “C” (Industrias manufactureras) tiene un valor porcentual menor con 23 puntos en relación con el sector “C” (Industrias manufactureras).

Tabla 20*Relación proporcional de los sectores que intervienen en el consumo del valor de otros combustibles y lubricantes, año 2020*

Valor de otros combustibles y lubricantes										
	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>	<i>Q</i>
<i>B</i>	1,00	2,24	0,05	6,93	0,04	3,29	0,00	0,00	0,02	0,00
<i>C</i>	0,45	1,00	0,02	3,09	0,02	1,47	0,00	0,00	0,01	0,00
<i>E</i>	21,78	48,86	1,00	150,93	0,91	71,72	0,09	0,01	0,35	0,02
<i>F</i>	0,14	0,32	0,01	1,00	0,01	0,48	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>G</i>	23,94	53,69	1,10	165,86	1,00	78,81	0,10	0,01	0,39	0,03
<i>H</i>	0,30	0,68	0,01	2,10	0,01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>L</i>	251,45	564,02	11,54	1742,38	10,51	827,98	1,00	0,06	4,05	0,27
<i>M</i>	4027,30	9033,61	184,89	27906,80	168,26	13261,36	16,02	1,00	64,93	4,37
<i>N</i>	62,03	139,14	2,85	429,83	2,59	204,25	0,25	0,02	1,00	0,07
<i>Q</i>	921,15	2066,23	42,29	6383,04	38,49	3033,23	3,66	0,23	14,85	1,00

Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

La amplia diferencia evidenciada en la tabla 19, presenta una relación proporcional de 279067:1, entre los sectores: “F” (Construcción) y “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas). Esta diferencia se otorga a la naturaleza de la construcción y los medios combustibles y energéticos en su desarrollo, en palabras de Solís Carcaño et al. (2009), la construcción es un sector primario especializado que requiere de insumos de carácter extractivo para la consecución de la obra en gris. Los sectores: “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento) y “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas); sin poseer una relación ninguna directa asociada estos sectores se asemejan en términos de consumo de combustibles no delimitados por la encuesta empresarial “ENESEM”, al igual que, las distancias porcentuales que diferencian estos dos sectores corresponden al 9% una de otra.

A pesar de que existe una diferencia marcada con el sector “F” (Construcción), por la elevada tasa de consumo. El sector “H” (Transporte y almacenamiento) posee una diferencia proporcional de 1:2, debido a que el sector “H”, tiene en consumo suministros específicos para la combustión interna y generación de energía continua (electricidad), pero la construcción utiliza mecanismos y procesos diferentes para crear edificaciones y complementos a las mismas (Morejón-Blanco et al., 2017).

El sector “G” usa combustibles fósiles generales, pero el uso de lubricantes especializados y técnicos no está contemplado en tu estructura normal de funcionamiento. A diferencia que el sector “E”, mismo que, posee una especialización de consumo de lubricantes y productos necesarios para la distribución óptima de los fluidos y desechos humanos (Azamar Alonso, 2018).

Clústers – Método de Ward (dendrograma)

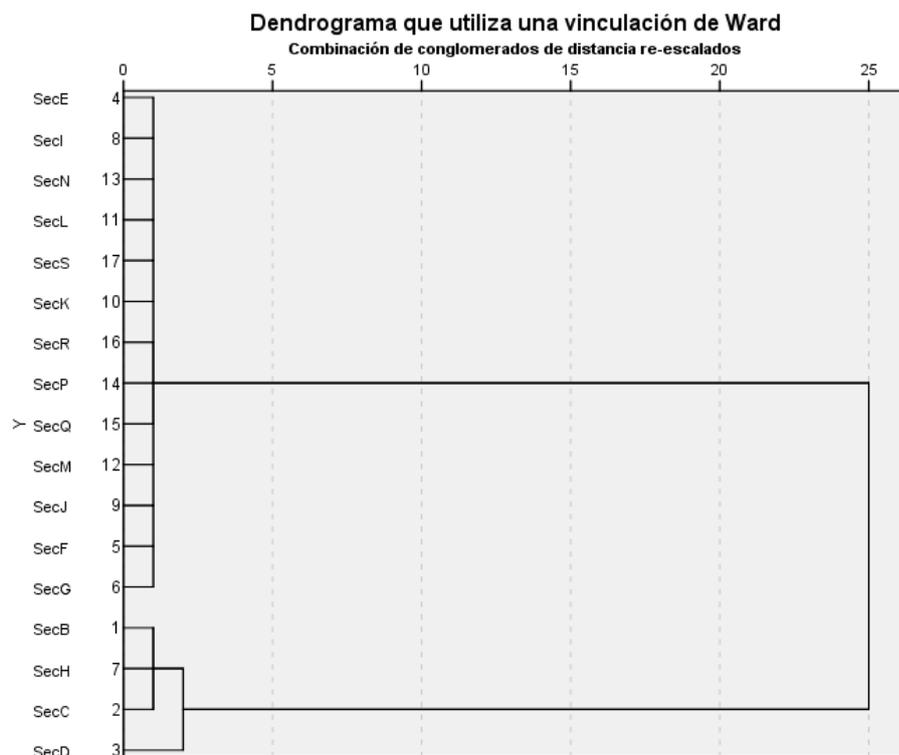
Nota.

1. El análisis clúster se evaluó hasta el quinto grado escalar de los conglomerados de distancias re-escaladas.
2. La jerarquía del clúster se determina por la cantidad de elementos que lo conforman, priorizándolos de mayor a menor para definir cada clúster.
3. El análisis se desarrolló en base al valor monetario, que permitió un tratamiento normalizado de los datos.
- 4.

Valor total de combustibles y lubricantes

Figura 1

Dendrograma clúster - Valor total de combustibles y lubricantes, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

En la figura 1, se evidencia que los sectores económicos representativos, “C” (Industrias manufactureras) y “P” (Enseñanza), presentan una diferencia económica significativa; siendo la industria manufacturera, la actividad con mayor consumo de hidrocarburos en el país con un 21,83%. Por otro lado, la enseñanza es la actividad que menos consume con un 0,21% porque la infraestructura y métodos de instrucción están adecuados a un suministro eléctrico continuo, el cual no está generado por la quema de material fósil. Esta brecha monetaria existe por la naturaleza del funcionamiento de estas actividades, detallando que la enseñanza es un servicio prioritario y la manufactura un proceso de transformación que posee varios pasos para un producto final (Antón Sarabia, 2010).

El clúster principal está conformado por los sectores: “E” (Distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), “L” (Actividades inmobiliarias), “S” (Otras actividades de servicios), “K” (Actividades financieras y de seguros), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “P” (Enseñanza), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “J” (Información y comunicación), “F” (Construcción), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas); estos sectores contienen cifras que van desde \$ 29.4627,95 a \$ 61'065.303,88, este clúster tiene una representación en el mercado de hidrocarburos del 16,38% a pesar de que comprenden el 76,47% de todas las 17 actividades. Por lo cual, el índice de intervención en el mercado es de 0,21.

El clúster secundario conformado por los sectores “B” (Explotación de minas y canteras), “H” (Transporte y almacenamiento) y “C” (Industrias manufactureras). Son los sectores que representan un mayor consumo con un 68,76% del total nacional con tal solo 23,53% del total de las actividades económicas del país, con un índice de intervención en el mercado de 2,92.

El clúster con 2 distancias re-escaladas está asociado con el clúster secundario a diferencia que en este se excluye al sector “B” (Explotación de minas y canteras), que

es la que más consume y se añade al sector “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado). El sector “D”, mismo que, no pertenece a los 13 sectores del clúster principal con un bajo consumo, no posee un consumo elevado que lo hagan parte de las frecuencias de los sectores del clúster secundario.

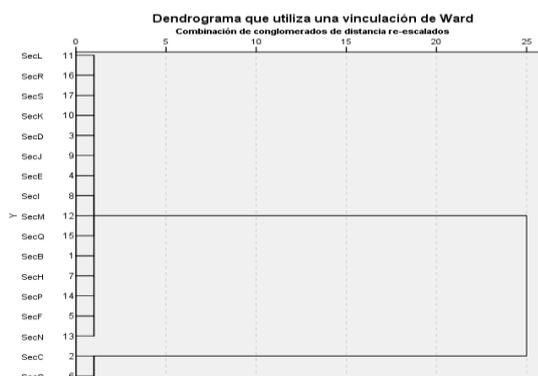
Gasolina súper y extra

Tanto la gasolina súper como extra tienen un comportamiento de consumo similar por actividad, esto refleja un postulado representativo que se desarrolló por el Premio Nobel 2021 por David Card, Joshua D. Angrist y Guido W. Imbens; el mismo que consiste en una investigación de la teoría del empleo, un aumento en el salario, provoca un aumento en la tasa de empleo (Delajara, 2011). En un mercado competitivo esta afectación no repercute significativamente por la necesidad de los elementos que permiten realizar el trabajo. El precio no representa un factor trascendental entre estos dos tipos de gasolina, al tener requerimientos específicos no opcionales para cada una de ellas. La competencia no genera el fenómeno del bien sustituto por la utilidad puntual que se le da en cada actividad a cada tipo de gasolina (González Güemes et al., 2012).

Valor de gasolina súper

Figura 2

Dendrograma clúster - Valor de gasolina súper, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

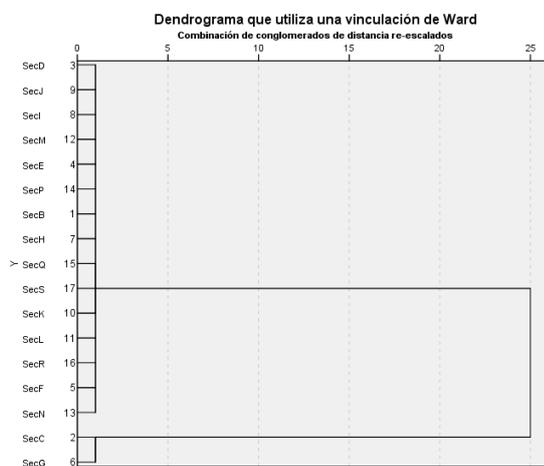
El clúster principal conformado por los 15 sectores: “L” (Actividades inmobiliarias), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “S” (Otras actividades de servicios), “K” (Actividades financieras y de seguros), “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “J” (Información y comunicación), “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “B” (Explotación de minas y canteras), “H” (Transporte y almacenamiento), “P” (Enseñanza), “F” (Construcción), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), “C” (Industrias manufactureras), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas). Este clúster posee una frecuencia monetaria baja a pesar de que aglomera un 83,23% de todos los sectores, su intervención es de tan solo 33,28%. Por otro lado, los sectores: “C” (Industrias manufactureras), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) abordan un 66,72% con solo dos sectores, pero su consumo es mayor por el proceso de transformación y mantenimiento que desempeña. Los procesos de cambio o modificación son los que mayor cantidad de trabajo y a su vez energía requieren (Arango Serna et al., 2015).

En la figura 2 existe una diferencia representativa entre los sectores “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas) y “C” (Industrias manufactureras). Los mismos que poseen una brecha de \$ 7.092,44, por parte de la manufactura interviene con un 28,17% y el sector “M” con 1,14% del total nacional.

Valor de gasolina extra

Figura 3

Dendrograma clúster - Valor de gasolina extra, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Como se mencionó en el prefacio de estos dos tipos de gasolina, el consumo de gasolinas súper y extra poseen un comportamiento similar porque comparten características volátiles, diferenciadas por el precio y el manual del usuario para el funcionamiento de cada maquinaria. Por ello, el dendrograma de estos dos tipos de combustible es similar bajo las mismas condiciones de análisis.

El clúster principal correspondiente a los 15 sectores: “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “J” (Información y comunicación), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “P” (Enseñanza), “B” (Explotación de minas y canteras), “H” (Transporte y almacenamiento), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “S” (Otras actividades de servicios), “K” (Actividades financieras y de seguros), “L” (Actividades inmobiliarias), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “F” (Construcción), “N” (Actividades de servicios administrativos y de

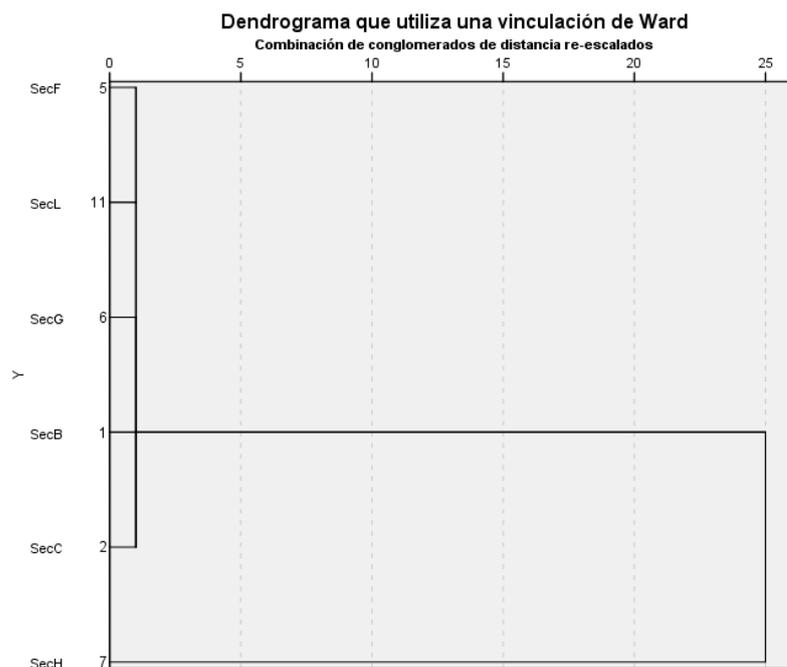
apoyo). Este clúster cuenta con un porcentaje de 88,23% sobre todas las actividades, pero con un valor de mercado de tan solo 33,28% del total nacional.

El clúster secundario corresponde a las otras dos actividades restantes: “C” (Industrias manufactureras), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas). Este clúster con un 11,77% de todas las actividades, aporta un 66,72% total con una alta influencia monetaria de consumo. El sector “C” y el sector “G”, por su naturaleza de funcionamiento poseen una alta tasa de consumo. La maquinaria esencial de estas dos actividades para su uso, funcionamiento y desarrollo necesitan de la gasolina extra para el cumplimiento presupuestario (Guzmán et al., 2018).

Valor de jet fuel

Figura 4

Dendrograma clúster - Valor de jet fuel, año 2020



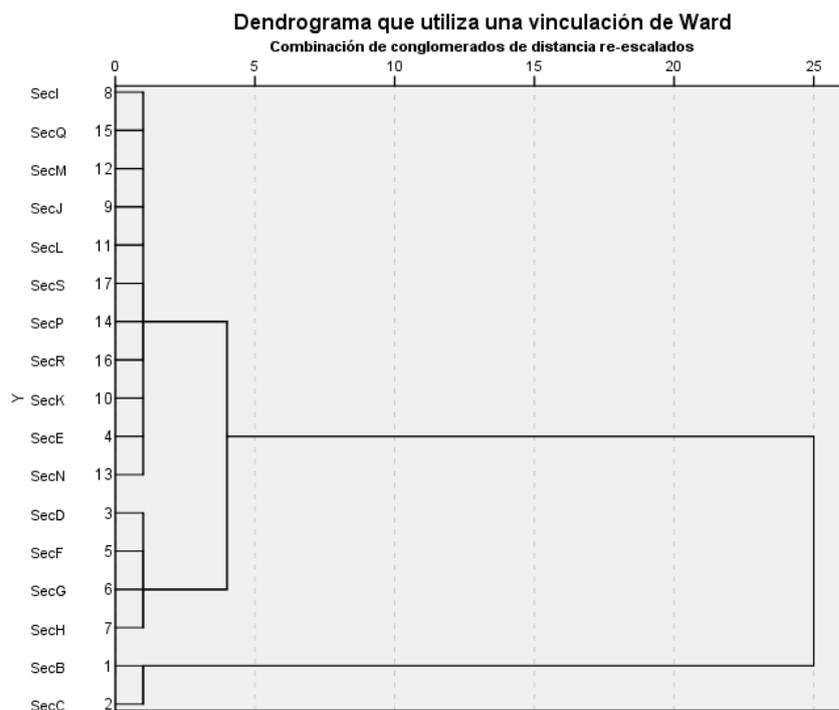
Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El clúster principal está conformado por los sectores: “F” (Construcción), “L” (Actividades inmobiliarias), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “B” (Explotación de minas y canteras), “C” (Industrias manufactureras). Los mismos que, correspondiente al 83,33% de los sectores que consumen Jet fuel y con un consumo monetario de 3,50% del total. El sector H “Transporte y almacenamiento” es el que más consume con un 96,50% del total nacional, por su naturaleza de funcionamiento de movilidad en vehículos de carga pesada y generación de energía eléctrica para la refrigeración y conservación de productos que requieran de un mantenimiento perecible (Gonzales de la Cruz & Gonzales G., 2006).

Valor de diésel

Figura 5

Dendrograma clúster - Valor de diésel, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El clúster principal correspondiente a los 11 sectores: “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “J” (Información y comunicación), “L” (Actividades inmobiliarias), “S” (Otras actividades de servicios), “P” (Enseñanza), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “K” (Actividades financieras y de seguros), “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo). A pesar de que estos sectores abordan un número importante de actividades tan solo corresponde al 5,74% del total nacional monetario. El clúster secundario formado por los sectores: “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “F” (Construcción), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “H” (Transporte y almacenamiento), emplean el 34,69% del total nacional.

El clúster con mayor incidencia en este hidrocarburo conformado por 2 sectores correspondientes a los sectores B “Explotación de minas y canteras”, C “Industrias manufactureras” representan un consumo del 59,57% debido al consumo especializado en lugares no establecidos de manera formal, por motivos de movilidad y adaptabilidad de maquinaria con quema de combustible fósil para la ejecución de dicha actividad (Rojas-González et al., 2011).

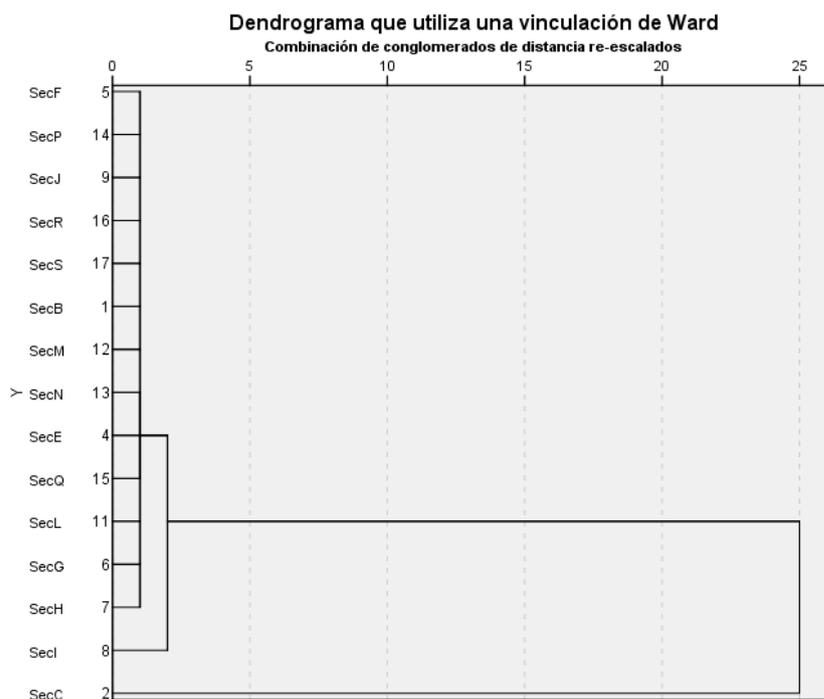
El clúster con una relación no directa está conformado por los sectores: “P” (Enseñanza), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “K” (Actividades financieras y de seguros), “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “F” (Construcción), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas); es un subgrupo que aloja actividades de servicio excluyendo a otras que están estrechamente relacionadas con el valor como en clúster principal y secundario. Según Cuadros López et al. (2017) se trata de un grupo de datos que posee una relevancia nominal que se maneja bajo un estándar lineal de crecimiento.

La brecha de diferencia monetaria posee una relación de 72178:1, es una referencia atípica porque las actividades financieras y de seguros forman parte de la economía y su aporte al PIB es significativo como para catalogar un sector económico. De acuerdo con Correa García et al. (2010) los sectores económicos no se diferencian por el consumo puntual de un bien o servicio, su importancia radica en la influencia en la economía general. La explotación de minas y canteras es la actividad que más consume diésel, pero es por un factor transitorio del lugar de trabajo. La minería no puede darse en una oficina, ni en un monitor de ingeniería porque prevalece el factor humano y de localizado de los minerales (Robles Berumen & Foladori, 2019).

Valor de gas licuado (GLP)

Figura 6

Dendrograma clúster - Valor de gas licuado (GLP), año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Le clúster principal está conformado por los sectores: “F” (Construcción), “P” (Enseñanza), “J” (Información y comunicación), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “S” (Otras actividades de servicios), “B” (Explotación de minas y canteras), “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “L” (Actividades inmobiliarias), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “H” (Transporte y almacenamiento). Este clúster constituye el 13,18% del total de GLP. Sin embargo, son 13 de los 15 sectores en este campo, lo cual constituye un margen insignificante en el consumo de este hidrocarburo. El uso de este gas en ocasiones se utiliza como una fuente de energía barata por el subsidio que emplea el gobierno ecuatoriano, porque es un producto de primera necesidad. En el Ecuador no está regulado el consumo de gas en motores de combustión interna por la alta peligrosidad en el suministro de transporte y almacenamiento en bombonas (del Valle Guerrero, 2014).

El clúster con relación de 2 distancias re-escaladas comprende los sectores: “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “L” (Actividades inmobiliarias), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “H” (Transporte y almacenamiento), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas). Comprenden valores desde \$ 288.573,08 hasta \$ 6'218.802,56, los mismos que, delimitan una dispersión marcada de los datos con un 28,05% del total nacional.

Entre los sectores “L” (Actividades inmobiliarias) y “C” (Industrias manufactureras), existe una diferencia marcada con valores representativos del estudio, \$ 407.921,97 y \$ 26'173.203,78 respectivamente. La relación escalar es de 1:64, evidenciando la dispersión de datos.

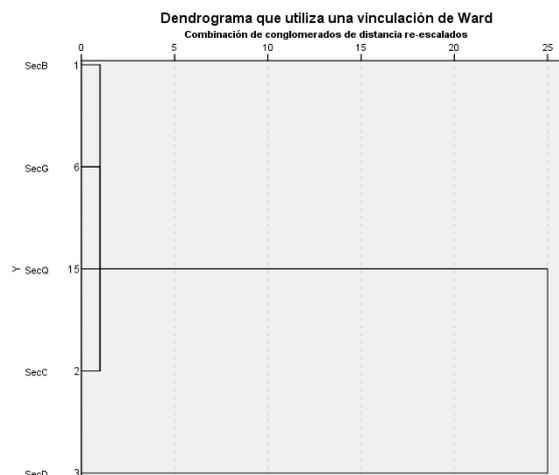
Los límites inferiores de los clústers en este caso representan los sectores con mayor frecuencia y por ende consumo; en conjunto de los sectores “C” (Industrias

manufactureras) e “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas) está aglomerado el 86,82%. Al tratarse de sectores focalizados en el uso de este combustible, su funcionamiento se ve mermado por la capacidad de movilidad y costos, con la premisa de que existe un subsidio gubernamental los precios no presentan variaciones contrastadas directamente con el mercado internacional; este beneficio presenta estabilidad en dichas actividades económicas del Ecuador para su uso (Haro Sarango & Haro Sarango, 2021).

Valor de gas natural (Millones BTU)

Figura 7

Dendrograma clúster - Valor de gas natural (Millones BTU), año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Este sector se caracteriza por el transporte de suministro por tuberías, esta es la principal diferencia con el gas licuado que es transportado en cilindros o bombonas (Correa & Osorio, 2009).

El único grupo formado en este sector comprende los sectores: “B” (Explotación de minas y canteras), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “C” (Industrias manufactureras). Entre estos 4 sectores

se abarca el 16,63% del total nacional, con el antecedente de poseer la participación del 80% de los sectores que usan el gas natural en las economías ecuatorianas.

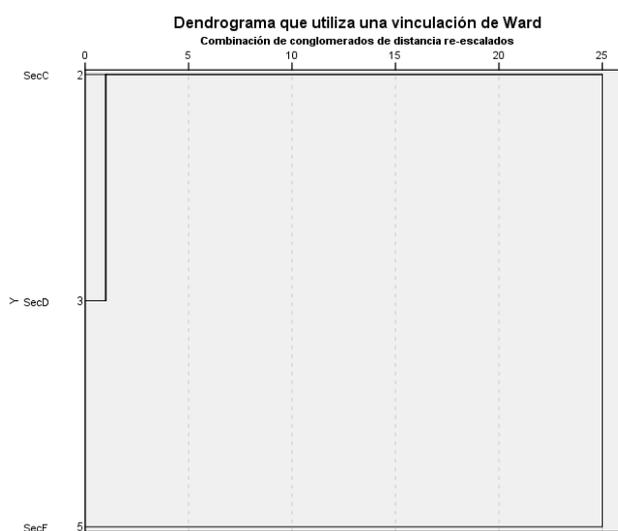
Por otro lado, el sector “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) tiene el 83,37% del consumo de gas natural del país.

El estudio del gas natural en toda la economía ecuatoriana presenta una diferencia representativa marcada en los sectores “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social) y “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) con una relación proporcional de 1:136232; esta referencia no es más que la brecha monetaria por consumo, que está asociada directamente con el mecanismo adecuado a la maquinaria del sector salubre. La facilidad del transporte por tuberías en centros hospitalarios genera este margen elevado de consumo, al igual que, los requerimientos por cuestiones de limpieza, sanitización y desinfección propios del sector médico no permiten el uso de otro medio de movilización del gas natural (Masó et al., 2020).

Valor de residuo fuel oil

Figura 8

Dendrograma clúster - Valor de residuo fuel oil, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

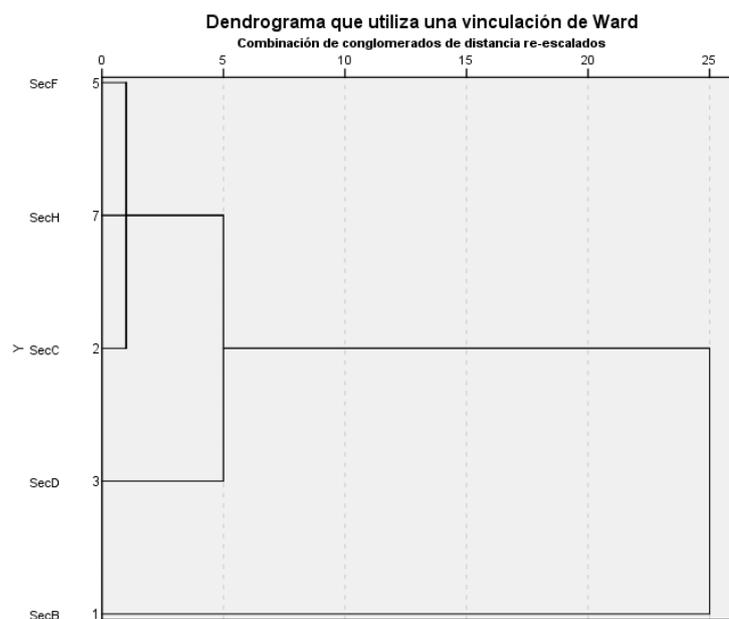
Los sectores “C” (Industrias manufactureras) y “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), conforman el clúster principal con una incidencia de 98,83%. Por el bajo coste de cada galón, este combustible de combustión lenta es usado en las industrias que tienen procesos largos y rotativos; la maquinaria en estas actividades no se detiene y funciona por largos períodos de tiempo (Ayala-Moreno, 2017).

El 1,17% restante corresponde al sector “F” (Construcción); el consumo de residuo fuel oil solo se ve reflejado en 3 sectores de la economía ecuatoriana. Los dos sectores correspondientes al clúster principal tienen una normalidad de datos, que contrasta directamente con el sector “F” (Construcción). El rango entre el límite inferior y superior de este combustible es de 1:44. Respecto al comportamiento del clúster principal la relación de los límites inferior – superior es de 1:1,07, mismo que, es equilibrado en relación con el sector “F”.

Valor de crudo residual

Figura 9

Dendrograma clúster - Valor de crudo residual, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Los sectores: “F” (Construcción), “H” (Transporte y almacenamiento), “C” (Industrias manufactureras), conforman el clúster principal; este clúster aborda un 4,47% del residuo fuel a nivel nacional. Este combustible se utiliza en maquinaria de alto impacto con un torque elevado, porque su densidad y bajo índice de volatilidad (Falcón Hernández et al., 2006).

El clúster secundario está ligado directamente con el principal, pero su vínculo incluye al sector “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado) y excluye al sector “F” (Construcción). Tras este cambio parcial, la incidencia en el consumo nacional asciende a un 32%, porque la construcción opera con este combustible pesado en muchos de sus procesos mecánicos y de movilización pesada (Solís Carcaño et al., 2009).

La brecha de consumo está ligada a dos sectores representativos marcados por los sectores: “C” (Industrias manufactureras) y “B” (Explotación de minas y canteras), cuya relación proporcional es de 1:18. El sector B, por la necesidad de movilización de material pesado requiere de un combustible menos volátil; la capacidad de revoluciones en estos motores es baja, por ello no se requiere de un combustible con mayor octanaje y refinado (Hidalgo Batista & Villavicencio Proenza, 2011).

Valor de carbón

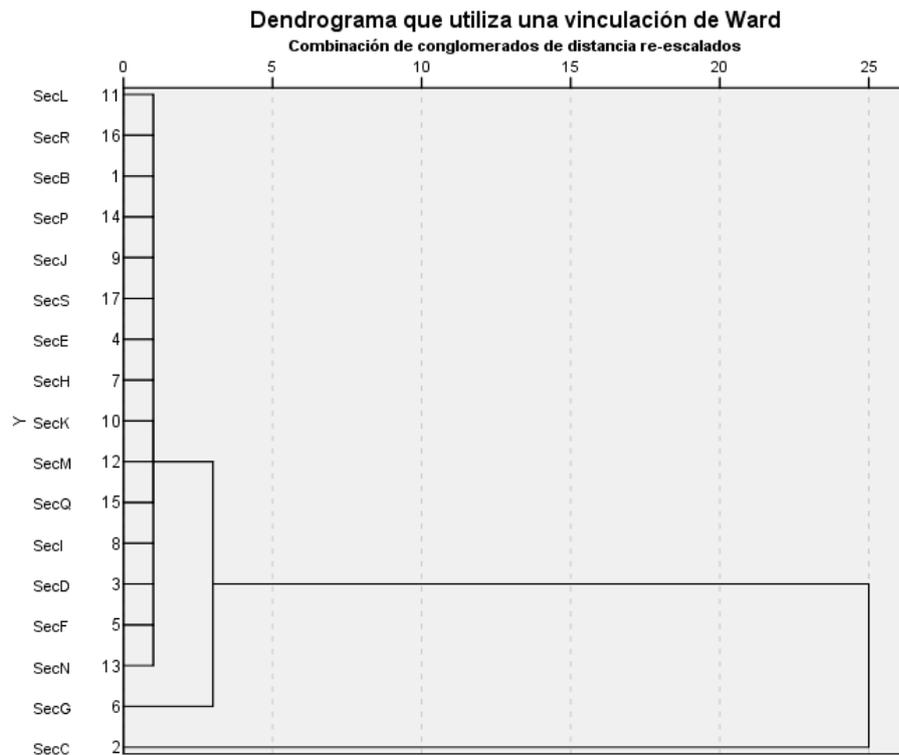
No existe suficientes datos como para realizar un dendrograma objetivo, solo se puede obtener el mínimo y máximo sector de consumo porque existen 2 sectores: “C” (Industrias manufactureras) y “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas).

Sin embargo, el sector C “manufactura” constituye un 99,18% y el sector “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas) con tan solo 0,82% del total nacional. Esta diferencia radica porque en el campo de alojamiento se usa como un bien de “lujo” para asociar al individuo con la naturaleza; por otro lado, en la industria de manufactura se realiza por simple necesidad y en gran mayoría de ocasiones por falta de presupuesto de producción (González Valdés & Martínez Martínez, 2011).

Valor de gasolina Eco país

Figura 10

Dendrograma clúster - Valor de gasolina Eco país, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

Los 15 sectores: “L” (Actividades inmobiliarias), “R” (Artes, entretenimiento y recreación), “B” (Explotación de minas y canteras), “P” (Enseñanza), “J” (Información y comunicación), “S” (Otras actividades de servicios), “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “H” (Transporte y almacenamiento), “K” (Actividades financieras y de seguros), “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “F” (Construcción), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), consumen un 32,02% del total

nacional, sin importar de la cantidad de sectores que se vean contemplados en este clúster, su intervención es mínima.

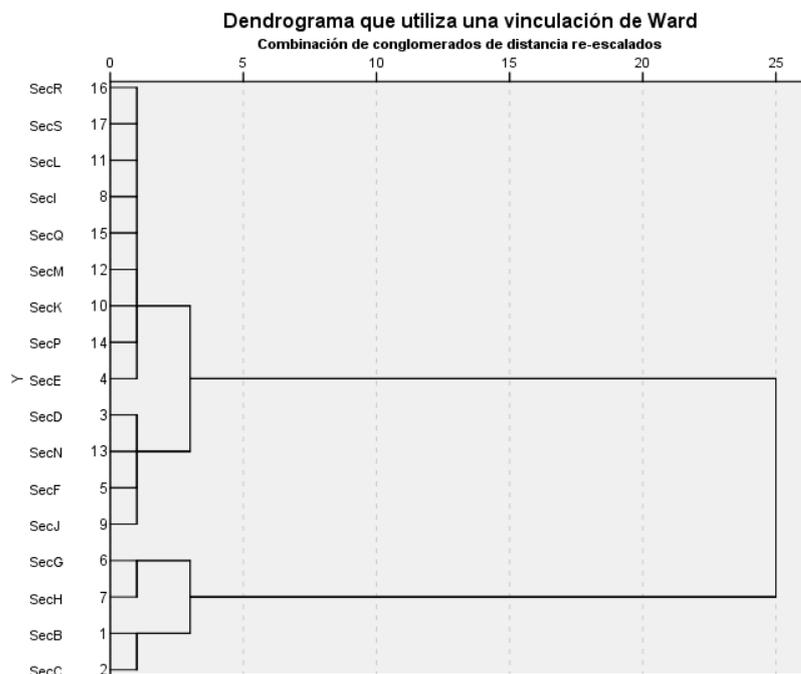
El clúster secundario está conformado por los sectores: “M” (Actividades profesionales, científicas y técnicas), “Q” (Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social), “I” (Actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “F” (Construcción), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo) más “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas) consumen un 37% a pesar de que tan solo son 7 sectores de la economía.

Existe una diferencia marcada entre los sectores: “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado y “C” (Industrias manufactureras) con una brecha de \$ 4'237.078,91.

Valor de aceites

Figura 11

Dendrograma clúster - Valor aceites, año 2020



Nota. Datos tomados de la Encuesta Estructural Empresarial, (INEC, 2022).

El clúster principal conformado por los sectores: “R” (artes, entretenimiento y recreación), “S” (otras actividades de servicios), “L” (actividades inmobiliarias), “I” (actividades de alojamiento y de servicio de comidas), “Q” (actividades de atención de la salud humana y de asistencia), “M” (actividades profesionales, científicas y técnicas), “K” (actividades financieras y de seguros), “P” (enseñanza), “E” (distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), interviene en la economía de los aceites en un 3.58% del total nacional.

El clúster secundario conformado por los sectores: “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), “F” (Construcción), “J” (Información y comunicación) tiene un aporte en el mercado de los aceites de todos los sectores de la economía en un 22.96%.

Los clústers terciarios formados por dos actividades:

1. (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “H” (Transporte y almacenamiento) influye en un 27.23% del total nacional.
2. “B” (Explotación de minas y canteras), “C” (Industrias manufactureras) aborda un 46.23% sin importar que solo son dos sectores económicos, pero con un alto índice de influencia en este mercado.

Clúster con 3 distancias:

1. “K” (actividades financieras y de seguros), “P” (enseñanza), “E” (distribución de agua, alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento), “D” (Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado), “N” (Actividades de servicios administrativos y de apoyo), 12.39%
2. “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “H” (Transporte y almacenamiento), “B” (Explotación de minas y canteras), 47.30%

La brecha más amplia representativa del estudio es de 1:5,58 de los sectores: “E” (Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento) y “H” (Transporte y almacenamiento), respectivamente.

Índice de consumo

Este índice de consumo se recrea por una relación directa entre el combustible con mayor consumo (diésel) y las gasolinas, con el fin de observar las proporciones de consumo.

Índice de consumo Diésel – Gasolina Súper

Nota. Medida de referencia galones.

$$IC_{\text{diésel - gasolina súper}} = \frac{\text{Volumen diésel}}{\text{Volumen gasolina súper}}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina súper}} = \frac{306'229.875,80}{11'813.071,84}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina súper}} = 25,92$$

Por cada galón consumido de gasolina súper se consumen 25,92 galones de diésel.

Índice de consumo Diésel – Gasolina Extra

$$IC_{\text{diésel - gasolina extra}} = \frac{\text{Volumen diésel}}{\text{Volumen gasolina extra}}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina extra}} = \frac{306'229.875,80}{18'937.081,16}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina extra}} = 16,17$$

Por cada galón consumido de gasolina extra se consumen 16,17 galones de diésel.

Índice de consumo Diésel – Gasolina Eco país

$$IC_{\text{diésel - gasolina eco país}} = \frac{\text{Volumen diésel}}{\text{Volumen gasolina eco país}}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina eco país}} = \frac{306'229.875,80}{4'584.820,41}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina eco país}} = 66,79$$

Por cada galón consumido de gasolina eco país se consumen 66,79 galones de diésel.

Índice de consumo Diésel – todas las gasolinas

$$IC_{\text{diésel - gasolina}} = \frac{\text{Volumen diésel}}{\text{Volumen (gasolina súper + extra + eco país)}}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina}} = \frac{306'229.875,80}{35'334.973,41}$$

$$IC_{\text{diésel - gasolina}} = 8,67$$

Por cada galón consumido de todas las gasolinas se consumen 8,67 galones de diésel.

4.2 Fundamentación de las preguntas de investigación

¿Qué tipos de combustibles son los más significativos en las actividades económicas en el Ecuador, año 2020?

El diésel es el combustible con mayor repercusión en la industria ecuatoriana, aporta con un 40,73% del total monetario del país. Posterior a este combustible, se encuentran el Jet Fuel, con una intervención de 16,19%. Las gasolinas componen el 7,31%, donde el orden de consumo está dado de la siguiente forma: 1. Extra, 2. Súper, 3. Eco país.

¿Cuál es el comportamiento de consumo de los combustibles en las actividades económicas del Ecuador, año 2020?

Existe un comportamiento atípico en el 89% de los sectores y combustibles porque se los delimita mediante el CIIU 4ta. Rev. Esta estratificación de las actividades económicas se lo realiza con las características y similitud de la naturaleza de estas; por ende, no existe relación directa del consumo de cada sector con el aporte sustancial al PIB.

¿Cuál es el índice de consumo entre la gasolina y el diésel en las actividades económicas del Ecuador, año 2020?

El índice de consumo entre la gasolina y el diésel posee una relación proporcional de 8,67;1; por cada galón de gasolina súper se consumen más de 7 galones de diésel. Deduciendo los 3 tipos de gasolina, obtenemos los siguientes índices:

Gasolina súper – diésel = 25,92:1.

Gasolina extra – diésel = 16,17.

Gasolina eco país – diésel = 66,79.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones

En función del análisis de la presente investigación, el comportamiento de consumo de combustibles en la economía ecuatoriana por sectores describe un comportamiento atípico por la segmentación de dichas actividades. Esta estratificación por sectores se da por la homogeneidad de la naturaleza de cada actividad (Naciones Unidas, 2009), más no, por un vínculo económico o de consumo específico de algún recurso para el desarrollo de dicha actividad (Rebollar et al., 2018). Sin embargo, el combustible diésel es el que mayor uso se da en la economía ecuatoriana con 33,37% de todos los combustibles usados en las 17 actividades económicas, dado por su adaptabilidad motora en la industria y el índice de precios para la ejecución de la actividad. Los sectores que más consumen diésel son: “B” (Explotación de minas y canteras) y “C” (Industrias manufactureras).

El índice de consumo correspondiente al comportamiento de maquinaria robusta se caracteriza por la quema de hidrocarburos pesados o poco refinados (Cecotti et al., 2015). Este tipo de combustibles posee una especialización industrial para el uso de maquinaria con bajo índice de revoluciones, pero un elevado torque; por lo mismo que, estos combustibles son útiles para los sectores “B” (Explotación de minas y canteras), “C” (Industrias manufactureras), “G” (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas), “H” (Transporte y almacenamiento). Los combustibles más significativos en orden de consumo (galones) son:

1. Diésel.
2. Residuo fuel oil.
3. Jet fuel.
4. Crudo residual.
5. Gas licuado.
6. Gasolina extra.
7. Gas natural.

8. Gasolina súper.
9. Gasolina eco país.

Los 4 combustibles más usados en la industria ecuatoriana corresponden a hidrocarburos pesados, que se comportan bajo la premisa motora de obtención de torque en la maquinaria en campos extractivos, de transformación y mantenimiento.

El consumo energético de los diferentes combustibles del Ecuador en términos fósiles presenta una relación marcada a nivel de tipo de combustible, sin embargo, al realizar un análisis por cada sector existe una variabilidad por la segmentación de estos grupos. El consumo por cada sector no representa un vínculo directo con el aporte al PIB porque el combustible no es el eje central de dichas actividades excluyendo al sector “H” (Transporte y almacenamiento).

El consumo de gasolinas y diésel corresponde al 48,04%, equivalente a \$440843390.85, esta alta intervención en el mercado se da porque el diésel tiene una relación proporcional de 8,67:1 frente a las gasolinas. Otorgando tan solo un 14,67% a todas las gasolinas. Este supuesto se cumple en contraposición a la lógica, que manifiesta que por la existencia de muchos vehículos de combustión interna a gasolina existe un mayor consumo, pero no se toma en cuenta la industrialización y su eje operacional con combustibles pesados (Rojas Lazo et al., 2006).

5.2 Limitaciones del estudio

Los principales condicionamientos que impidieron el desarrollo normal de la investigación es que no existe en el país mucha información de consumo de hidrocarburos, dado que, los datos obtenidos por INEC (2022) es una recopilación temprana que no se la realizaba de esta forma delimitada antes.

La facilidad de entendimiento, comprensión e interpretación lingüística fue un factor esencial para el desarrollo óptimo de la investigación. Que si bien es cierto, existen varios medios para la traducción en ocasiones se pierde la esencia de la literatura.

5.3 Futuras temáticas de investigación

El área del consumo de combustibles es amplia y la que mayor incidencia posee en el mercado energético (González et al., 2010). Con la presente investigación se faculta a la estratificación por cada uno de los sectores asociados a un manejo funcional y que tenga un bajo impacto en el medioambiente. En el campo normativo se evaluará la incidencia de cada combustible debido a su producción y de su posible sustituto, mismo que presente características similares con un margen de intervención medioambiental disminuida.

Las futuras investigaciones estarán ligadas al campo ambiental y de impacto a la naturaleza porque la quema de combustibles fósiles provoca emisiones de carbono y gases nocivos para el ambiente y el ser humano (González-Oropeza, 2005).

También se propone una delimitación conceptual en los componentes para el desarrollo de las actividades, que solucionará la eficiencia de materiales, tiempo y recursos para la consecución de sus objetivos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo, J., Gutiérrez, E., & Benjumea, P. (2009). Experimental Combustion Analysis of a Hsdi Diesel Engine Fuelled Experimental Combustion Analysis of a Hsdi Diesel Engine Fuelled With Palm Oil Biodiesel-Diesel Fuel Blends. *Dyna*, 76(159), 103–113. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-77953829114&partnerID=40&md5=b7b584d2a1752097050254bdcc94f3e5>
- Antón Sarabia, A. (2010). El problema al final de la muestra en la estimación de la brecha del producto. *Economía Mexicana, Nueva Epoca*, 19(1), 5–29. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=32315840001>
- Arango Serna, M. D., Campuzano Zapata, L. F., & Zapata Cortes, J. A. (2015). Mejoramiento de procesos de manufactura utilizando Kanban. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 14(27), 221–233. <https://doi.org/10.22395/rium.v14n27a13>
- Araque, J., Martín, M., & Fygueroa, S. (2006). Estudio de la combustión en un motor de gasolina. *Revista Ciencia e Ingeniería*, 27(3), 119–127. <https://www.redalyc.org/pdf/5075/507550781009.pdf>
- Arceo, N. M. (2018). Las modificaciones tarifarias en la cadena del gas natural en la Argentina. *Apuntes Del Cenes*, 37(66), 169–199. <https://doi.org/10.19053/01203053.v37.n66.2019.7636>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*,

63(2), 201–206. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>

Arriaga Navarrete, R. (2012). Mercado inmobiliario y efecto riqueza en EUA , 1987-2007. *Análisis Económico*, 27(64), 1987–2007.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41324545009>

Ayala-Moreno, A. A. (2017). Ahorro energético en edificaciones con aire acondicionado. *Biotecnia*, 19, 19–22.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=672971095009>

Azamar Alonso, A. (2018). Distribución de agua en México y participación ciudadana. *Paradigma Económico*, 1(1), 25–47.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=431564569002>

Bartels, F. (2007). Energy , industry modernization and poverty reduction : a review and analysis of current. *Unido*, 50, 1–61.
[https://open.unido.org/api/documents/4814121/download/Energy, industry modernization and poverty reduction - a review and analysis of current policy thinking](https://open.unido.org/api/documents/4814121/download/Energy,%20industry%20modernization%20and%20poverty%20reduction%20-%20a%20review%20and%20analysis%20of%20current%20policy%20thinking)

Baztan, M. S., Pucci, O. H., & Pucci, G. N. (2015). Electrobiorremediación en un suelo con una contaminación antigua de hidrocarburo. *Acta Biol. Colomb*, 20(2), 145–152. <https://doi.org/10.15446/abc.v20n2.45257>

Bello, A., & Cavero, S. (2007). Competencia estratégica en la distribución minorista de combustibles de automoción. *Revista de Economía Aplicada*, 15(45), 125–154. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96915878005>

Belmont, L., Barrera, A., & Saldivar, A. (2004). Sustitución de gasolina por gas natural comprimido en los vehículos de la ZMCM : análisis costo-beneficio.

Análisis Económico, 19(42), 225–243.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41304211>

Berlanga Silvestre, V., & Rubio Hurtado, M. J. (2012). Clasificación de pruebas no paramétricas. Cómo aplicarlas en SPSS. *Revista de Innovación e Investigación En Educación*, 5, 101–113.

<https://doi.org/10.1344/reire2012.5.2528>

Betanzo-Quezada, E., Romero-Navarrete, J., & Obregón-Biosca, S. (2013). Un referencial para evaluar la gestión pública en transporte urbano de carga.

Gestion y Politica Publica, 22(2), 313–354.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13328943002>

Bezerra, L. C., & Jerônimo, C. E. M. (2012). Licenciamento ambiental da atividade de revenda de gás liquefeito de petróleo (glp) e seus potenciais impactos ambientais. *HOLOS*, 4, 32–44.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481549278003>

Bonilla, E. (2008). Convergencia de la comunicación, lenguajes mediáticos e información en salud pública. *Razón y Palabra*, 13(1), 1–9.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199520934003>

Botello Triana, J. (2015). Reforma Laboral: productividad del trabajo y empleo forma. *Análisis Económico*, 30(73), 73–87.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41343885005>

- Bueno García, S. (2010). Transformar la infraestructura de acueducto y alcantarillado en sistemas eficientes, rentables y sostenibles. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 4(3), 1–14. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193915950006>
- Cadena-Meneses, J. A., & Castillo-Morales, A. (2002). Comparación de diferentes métodos para la estimación de componentes de varianza. *Agrociencia*, 36(6), 713–723. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30236609>
- Calderón, B. (2002). Ganar tamaño y territorio: fusiones de empresas y nuevos yacimientos de actividad en el sector inmobiliario español. *Investigaciones Geográficas (Esp)*, 28, 71–88. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17602804>
- Cámara Sánchez, Á., Flores García, M., & Fuentes Saguar, P. (2020). Análisis de las emisiones asociadas al sector energético en España. *Estudios de Economía Aplicada*, 31(1), 151–170. <https://doi.org/10.25115/eea.v31i1.3264>
- Campos, G., & Lule, N. (2013). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45–60. <https://doi.org/10.37646/xihmai.v7i13.202>
- Castro, A., Pinzón, H., Vargas, W., & Pinzón, A. (2006). Diseño de un depósito de materiales estériles provenientes de explotaciones mineras. *Gyna*, 73(149), 53–57. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49614906>
- Castro Heredia, L. M., Carvajal Escobar, Y., & Ávila Díaz, Á. J. (2012). Análisis Clúster como Técnica de Análisis Exploratorio de Registros Múltiples en Datos Meteorológicos. *Ingeniería de Recursos Naturales y Del Ambiente*, 11, 11–20. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=231125817001>

- Castro, M. (2010). La seguridad eléctrica y los sistemas eléctricos. *Ingeniería Energética*, 31(1), 10–18. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=329127743002>
- Catalán Alonso, H. (2021). Impacto de las energías renovables en las emisiones de gases efecto invernadero en México. *Problemas Del Desarrollo*, 52(204), 59–83. <https://doi.org/10.22201/IIEC.20078951E.2021.204.69611>
- Cecotti, M., Morelli, I. S., & Coppotelli, B. M. (2015). Estudio metabólico y molecular de cultivos bacterianos degradadores de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH) y resistentes a metales pesados. *Revista Química Viva - Número*, 1(14). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86340672007>
- Centro de Estudios Educativos. (2013). 50 años de historia del Centro de Estudios Educativos. Origen, permanencias y transformaciones en su identidad. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 44(3), 153–178. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27028898006>
- Centro de Estudios Educativos, Servicios Integrales de Evaluación y Medición Educativa (SIEME), & Heurística Educativa, S. C. (2013). Estándares para la educación básica. Experiencia de mejora continua en escuelas mexicanas del nivel básico, con base en estándares curriculares, de desempeño docente y gestión escola. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 42(3), 23–72. http://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/COMPETENCIASBASICAS/RLE3476_Ferreyra.pdf
- CEPAL. (2004). Experiencias En Program As De Inform Acción Y Capacitación Para

Promover El Uso Eficiente De Los Hidrocarburos Líquidos. *CEPAL*, 3–43.

<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/25735/LCMEXR856s.pdf?squence=1>

CEPAL. (2010). Eficiencia energética en el transporte de carga por carretera. *Boletín FAL*, 281(1), 1–8.

https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/36126/FAL-281-WEB_es.pdf

Cerquera, Ó., Marín, S., & Polania, W. (2018). Relación entre el precio del petróleo y la gasolina para Colombia. *Revista Finanzas y Política Económica*, 10(2), 373–387. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2018.10.2.7>

Chicaiza Villalba, T. (2011). La trampa del bienestar: consumir más produciendo menos. *Retos*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.17163/ret.n1.2011.03>

Comes, Y., Solitario, R., Garbus, P., Mauro, M., Czerniecki, S., Vásquez, A., Sotelo, R., & Stolkiner, A. (2007). El concepto de accesibilidad: la perspectiva relacional entre población y servicios. *Anuario de Investigaciones*, XIV, 201–209. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=369139943019>

Córdoba Nieto, E. (2006). Manufactura y automatización. *Revista Ingeniería e Investigación*, 26(3), 120–128. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64326315>

Correa García, J. A., Castaño Ríos, C. E., & Mesa Callejas, R. J. (2010). Desempeño financiero empresarial en Colombia en 2009: un análisis por sectores. *Perfil de Coyuntura Económica*, 15, 149–170.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86120154008>

Correa, T., & Osorio, N. (2009). Natural gas transport. *Tecno Lógicas*, 22, 99–120.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344234314007>

Cortés Bello, R. del C., & Vargas Martínez, E. E. (2018). Prospectiva en agencias de viajes: una revisión de la literatura. *Turismo y Sociedad*, 22, 45–64.

<https://doi.org/10.18601/01207555.n22.03>

Cortés, S., & Arango Londoño, A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 375–

390. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939007.pdf>

Cuadros López, Á. J., Gonzales Caicedo, C., & Jiménez Oviedo, P. C. (2017).

Análisis multivariado para segmentación de clientes basada en RFM. *Tecnura*, 21(54), 41–51. <https://doi.org/10.14483/22487638.12957>

Daher, A. (2013). El sector inmobiliario y las crisis económicas. *Eure*, 39(118), 47–

76. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612013000300003>

De Souza Souza, R., Antunes Cortez, E., Gomes do Carmo, T., & Ferreira Santana,

R. (2016). Enfermedades profesionales de los trabajadores de limpieza en los hospitales: propuesta educativa para minimizar la exposición. *Enfermería Global*, 15(2), 522. <https://doi.org/10.6018/eglobal.15.2.218311>

del Valle Guerrero, A. (2014). El gas natural licuado y su impacto en la circulación de la energía. Análisis multiescalar. *Revista Transporte y Territorio*, 11, 5–32.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333032406002>

- Delajara, M. (2011). Movimiento regional del empleo durante el ciclo económico en México. *El Trimestre Económico*, 78(311), 613–642.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340968005>
- Dinara Westphalen, X. (1994). *Estadística descriptiva 1*.
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/204812/000108672.pdf?sequence=1>
- Estévez-Bretón, J. B. (2011). Innovación en hidrocarburos en Colombia. *Revista de Ingeniería*, 34, 83–85. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=121022656013>
- Estrella, S. (2008). Medidas de tendencia central en la enseñanza básica de Chile. *Acaademia*, 4(1), 1–21.
https://www.academia.edu/download/60829260/Evolucion_historica_del_concepto_de_media_mediana_y_moda20191007-82557-azbnhu.pdf
- Falcón Hernández, J., Serret Guash, N., & Carbonell Morlá, J. (2006). Effect of pyrolysis products on diesel – fuel oil blends. *Tecnología Química*, 26(3), 18–25. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445543751003>
- Ferrari, L. (2013). Energías fósiles: diagnóstico, perspectivas e implicaciones económicas. *Revista Mexicana de Física*, 59(2), 36–43.
<https://www.redalyc.org/pdf/570/57030971005.pdf>
- Ferrer-Carbonell, J., & Escalante-Semerena, R. (2014). Demanda de gasolina en la zona metropolitana del Valle de México: análisis empírico de la reducción del subsidio. *Revista de Economía Del Rosario*, 17(1), 89–117.

<https://doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.17.01.2014.04>

Figueroa-Moctezuma, G. M., Balderas-Nieto, J. M., Martínez-Cerón, D. T.,
Mendoza-Bernardino, Á. U., & Rivas-Corona, B. A. (2022). Energías
Alternativas. *TEPEXI Boletín Científico de La Escuela Superior Tepeji Del Río*,
9(18), 38–40. <https://doi.org/10.29057/estr.v9i18.8853>

Fontalvo, T. J., Herrera, R., & Delahoz Dominguez, E. (2020). Método de control
estadístico multivariante para valorar las dimensiones de calidad en una
empresa de lavado de tanques industriales. *Información Tecnológica*, 31(5),
109–118. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000500109>

Furlán, A. (2017). La transición energética en la matriz eléctrica argentina (1950-
2014). Cambio técnico y configuración espacial. *Revista Universitaria de
Geografía*, 26(1), 97–133.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=383252125006>

García-Pérez, L. E., Ortiz Arango, F., & Cruz Aké, S. (2020). Viabilidad de
introducir contratos de derivados de gas natural en el Mercado Mexicano de
Derivados: Un enfoque Hubbert-Grey. *Revista Mexicana de Economía y
Finanzas*, 16(1), 1–35. <https://doi.org/10.21919/remef.v16i1.479>

García Lizana, A. (2021). Oferta y demanda y el ciclo económico: una interpretación
de la situación económica actual. *Estudios de Economía Aplicada*, 28(3), 671–
686. <https://doi.org/10.25115/eea.v28i3.4747>

García Rivera, E. A. (2015). La renovada regulación constitucional de los

hidrocarburos nacionales. *Cuestiones Constitucionales*, 33, 53–79.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88541589003>

García Rivero, M., & Peralta-Pérez, M. R. (2008). Cometabolismo en la biodegradación de hidrocarburos. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 1(7), 1–12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=62070101>

García Rodríguez, I. X., Cantos Macías, M., & González Maimó, A. V. (2020). Viscosidad de la mezcla Fuel oil-Diésel al 8 % para generadores de vapor. *Ingeniería Mecánica*, 23(1), 1–5.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=225163567001>

Gonzales de la Cruz, R., & Gonzales G., R. (2006). Metodología para la evaluación de sistemas de refrigeración industrial. *Scientia Et Technica*, 7(30), 215–217. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84920491040>

González-Oropeza, R. (2005). Los ciclos de manejo, una herramienta útil si es dinámica para evaluar el consumo de combustible y las emisiones contaminantes del auto transporte. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 6(3), 147–162. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2005.06n3.011>

González Güemes, I., Pérez Domínguez, C., & Rodríguez Caballero, J. C. (2012). Los efectos del incremento del salario mínimo interprofesional en el empleo de los trabajadores inmigrantes en España. *Trimestre Económico*, 79(314), 379–414. <https://doi.org/10.20430/ete.v79i314.64>

González, J. C. M., & Merlo Vega, J. A. (2003). Las revistas electrónicas :

características, fuentes de información y medios de acceso. *Anales de Documentación*, 6, 155–186.

<http://revistas.um.es/analesdoc/article/viewFile/1971/1961>

González, R., Rodríguez López, Y., García Taín, Y., & Fernández, L. (2010).

Consumo de combustible de los motores de combustión interna. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias ISSN:*, 19(1), 1–6.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=93218954001%0A>

González Valdés, B. L., & Martínez Martínez, C. C. (2011). Procedimiento para

elaborar el plan de negocio en el área de alojamiento en pequeños hoteles.

Teoría y Praxis, 7(10), 111–129. <https://doi.org/10.22403/uqroomx/typ10/06>

Grande, S. (2008). La lex mercatoria en los laudos de la cámara de comercio internacional. *Díkaion*, 22(171), 199–244.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72011607009>

Gutiérrez Arroyo, K. G. (2020). Análisis y evaluación entre los métodos de

explotación convencional y plataformas aplicados en la cantera de caliza de la empresa UNACEM S. A. A. *Industrial Data*, 22(2), 27–46.

<https://doi.org/10.15381/idata.v22i2.15615>

Guzmán, A. R., Cueva, E., Peralvo, A., Revelo, M., & Armas, A. (2018). Estudio del

rendimiento dinámico de un motor Otto al utilizar mezclas de dos tipos de gasolinas: “Extra” y “Súper.” *Enfoque UTE*, 9(4), 208–220.

<https://doi.org/10.29019/enfoqueute.v9n4.335>

- Haro Sarango, A. F., & Haro Sarango, M. F. (2021). Efecto de la eliminación del subsidio a los combustibles y el impacto en los precios de los tubérculos y raíces en el mercado de Ambato en Ecuador. *Compendium*, 24(47).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88069714004>
- Harris Bernal, I. A., & Rodríguez, J. (2017). Caracterización, modelado y análisis de factibilidad técnica de un sistema de acondicionamiento de aire por adsorción, utilizando colectores solares térmicos como fuente energética principal. *Ingenius*, 17, 5. <https://doi.org/10.17163/ings.n17.2017.01>
- Hernández-Rincón, E., Tuesca-Molina, R., Guerrero-Espinel, E., Gutiérrez, H., & Guemes, A. (2015). Experiencia de sensibilización de talento humano en salud en atención primaria en salud (APS) por medio del campus virtual de Salud Pública (CVSP) Nodo Colombia (2013-2015). *Salud Uninorte*, 31(3), 501–513.
<https://doi.org/10.14482/sun.31.3.7792>
- Hernández, F., & Antón, A. (2014). El impuesto sobre las gasolinas: Una aplicación para el Ecuador, El Salvador y México. *Cooperación Alemana*, 1, 1–56.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/36778-impuesto-gasolinas-aplicacion-ecuador-salvador-mexico>
- Hernández Moreno, S. (2007). Emisiones contaminantes de materiales de construcción en el interior de los edificios. Caso de los tableros de yeso. *Ciencia Ergo Sum*, 14(3), 333–338. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10414311>
- Herrero Nivelá, L. (1997). La importancia de la observación en el proceso educativo. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 1, 1–6.

<http://www.uva.es/aufop/publica/actas/viii/orienta.htm>

Hidalgo Batista, E. R., & Villavicencio Proenza, D. D. (2011). La fiabilidad en motores de combustión interna diesel estacionarios. *Ciencias Holguín*, 17(2), 1–10. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181522301003>

Hormaza R., W. A., Mateus, L. M., & Marañón, A. (2007). Análisis forense de un motor diesel. *Scientia Et Technica*, 13(36), 13–17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84903604>

Huertas, M. H., & Vásquez Cardona, D. (2008). Aporte crítico al análisis de la normativa ambiental. *Revista Luna Azul*, 27(10), 104–112. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727229009>

INEC. (2022). Encuesta Estructural Empresarial (ENESEM) 2020 Evolución histórica. *INEC*, 1, 1–13. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Estructural_Empresarial/2020/2020_ENESEM_Historia de la OE.pdf

Justicia, S., & Peralta, D. (2011). Tecnificación de los procesos formativos. Cuestiones necesarias para el necesario debate. *Revista de Educación a Distancia*, 29, 1–8. <http://revistas.um.es/red/article/view/232561>

Laguna Monroy, I. (2002). La generación de energía eléctrica y el ambiente. *Gaceta Ecológica*, 53–62. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2887469.pdf>

Lara, J. (2009). Consumo y consumismo. Algunos elementos traza sobre estudiantes universitarios en México. *Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical*

Sciences, 21(1), 21–39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18111521024>

León, A., & Pérez, C. (2019). Análisis estadístico en investigaciones: medidas de tendencia central. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Humanas*, 43, 50–60.
<http://bdigital2.ula.ve:8080/xmlui/bitstream/handle/654321/3770/art5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lira, B., & Paes, N. (2019). Política de subsidios de los combustibles en Brasil: una simulación de sus impactos macroeconómicos. *Problemas Del Desarrollo*, 50, 139–166.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.196.64510>

López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Análisis de clasificación. In *Metodología de la investigación social cuantitativa* (pp. 5–101).
<https://ddd.uab.cat/record/142929>

López Gordo, M. G., & López Gordo, J. F. (2007). Normativa sobre el registro contable de los derechos de emisión. *Ecosistemas*, 16(1), 90–96.
www.redalyc.org/articulo.oa?id=54016111

Macías España, G., Cadena, M., Maldonado, J., & Alcívar, E. (2017). Cambio de la Matriz Productiva vía innovación: Caso Ecuador. *Revista Ciencias Sociales y Económicas-UTEQ*, 1(2), 84–103.
<https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/download/259/255/321>

Maldonado-Pinto, J. E., & Portilla-Barco, L. F. (2020). Procesos de innovación en la

industria manufacturera colombiana. *Revista CEA*, 6(11), 145–163.

<https://doi.org/10.22430/24223182.1395>

Mantilla Gonzalez, J. M., Aguirre Junco, B. J., & Sarmiento Pinilla, L. A. (2008).

Evaluación experimental de un motor encendido por chispa que utiliza biogás como combustible Experimental evaluation of a spark-ignited engine using biogas as fuel. *Ingeniería e Investigación*, 28(2), 131–141.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64328217>

Marina Triana, L. (2011). Investigación en la educación superior. *Ciencia y Poder*

Aéreo, 6(1), 6–10. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=673571169002>

Martínez, V. E., & S, L. (2001). Efecto de hidrocarburos en las propiedades físicas y

químicas de suelo arcilloso. *Terra Latinoamericana*, 19(1), 9–17.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57319102>

Masó, M. Y., Sesma, A. C., Pintado, S., Santolin, C., Luna, T. I., & Mangiaterra, S.

M. (2020). Contaminación ambiental por microorganismos multirresistentes y el efecto de la limpieza y desinfección en una unidad de cuidados intensivos. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 54(2), 145–150.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53563407005>

Melo Espinosa, E. A., Sánchez Borroto, Y., Ferrer Frontela, N., & Ferrer Frontela, N.

(2012). Evaluación de un motor de encendido por chispa trabajando con mezclas etanol-gasolina. *Ingeniería Energética*, 33(2), 94–102.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=329127750002>

- Mendoza-Rivera, R. J., & Venegas-Martínez, F. (2021). Impacto de la pandemia COVID-19 en los precios de la gasolina y el gas natural en las principales economías de Latinoamérica. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, 16(3), 1–22. <https://doi.org/10.21919/remef.v16i3.654>
- Miquilena Colina, D. (2011). Recreación laboral: Su efecto motivacional en los trabajadores. *Observatorio Laboral Revista Venezolana*, 4(8), 37–51. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=219022148003>
- Molinares Hassan, V. (2016). Protección a la libertad y seguridad personal en Colombia: Avances en un proceso. *Cuestiones Constitucionales*, 34, 65–102. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88546081003>
- Montero, J., Otaño, J., & Guerrero, D. (2016). Procedimiento para el cierre de canteras de materiales para la construcción en Cuba. *Minería y Geología*, 32(1), 106–120. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223544262007%0ACómo>
- Montes de Oca Rodríguez, S. M. (2013). Modificación de conocimientos sobre el virus de la inmunodeficiencia humana en la Atención Primaria de Salud. *Medisan*, 17(3), 449–454. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368445013004>
- Montoya, J. (2011). La Tasa de cambio nominal: una aproximación desde la oferta y demanda de divisas. *Perfil de Coyuntura Económica*, 17, 73–110. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19836965007>
- Montoya Torres, M., Martínez Castro, A., & Franco Sepúlveda, G. (2010). Análisis

del precio de la gasolina en Colombia: Aproximación. *Dyna*, 77(163), 279–289.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49615099030>

Morales-Rodríguez, J. E., Ortiz-Durán, D. J., & Márquez-Díaz, L. G. (2016). Efecto del rendimiento del combustible en la decisión de compra de vehículo. *Revista Facultad de Ingeniería*, 25(42), 55–66. <https://doi.org/10.19053/01211129.4629>

Morales, S., Pedraza, C., Restrepo-Calle, F., Vega, F., & Bastidas, V. (2018). Analysis of requirements for secure automated vehicle location devices for public transportation systems in Colombia. *Ingeniería y Desarrollo*, 36(2), 298–326. <https://doi.org/10.14482/inde.36.2.10037>

Morejón-Blanco, G., Leyva-Chang, K., & Arco-Medina, B. R. (2017). Evaluación de la Seguridad Estructural de Edificaciones Posterremotos. *Ciencia En Su PC*, 4, 78–90. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181353794006>

Morquecho Andrade, F. L. (2018). Análisis de Rendimiento y Costo de los Combustibles Ecopaís y Super. *INNOVA Research Journal*, 3(10.1), 135–149. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n10.1.2018.899>

Naciones Unidas. (2009). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU). *Dermatologic Surgery*, 4(4), 1–328. https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4s.pdf

Naula Sigua, F. B., Campoverde Campoverde, J. A., & Borenstein, D. (2017). Model for decision-making, change of LPG stove to induction stove, case in Ecuador. *DYNA*, 84(203), 95–100. <https://doi.org/10.15446/dyna.v84n203.62025>

- Neyra Vela, F. J. (2020). Seguridad eléctrica en el lugar de trabajo. *Industrial Data*, 23(1), 127–142. <https://doi.org/10.15381/idata.v23i1.16961>
- Núñez Isaza, M. L., & Prada Villamizar, L. P. (2007). Desempeño de biocombustibles en motores diesel. *Energética*, 38, 95–100. <https://www.redalyc.org/pdf/1470/147019791015.pdf>
- OLADE. (2020). Precios de la Energía en América Latina y el Caribe. *OLADE*, 13–13. <https://doi.org/10.18356/53a19772-es>
- Ortega-Vivanco, M. (2020). Efectos del Covid-19 en el comportamiento del consumidor: Caso Ecuador. *Retos*, 10(20), 233–247. <https://doi.org/10.17163/ret.n20.2020.03>
- Otero, M., Faife, E., & Álvarez, A. (2017). Impacto ambiental de la producción de agro-combustibles. *ICIDCA*, 45(2), 19–27. <https://www.redalyc.org/pdf/2231/223122259003.pdf>
- Palma, J. G. (2019). Desindustrialización, desindustrialización “prematura” y “síndrome holandés.” *El Trimestre Económico*, 86(344), 901–966. <https://doi.org/10.20430/ete.v86i344.970>
- Perdiguero, J., & Jiménez, J. (2009). ¿Competencia o Colusión en el mercado de Gasolina? Una aproximación a través del parametro de la conducta? *Revista de Economía Aplicada*, 17(50), 27–45. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96912320002>
- Pérez Borges, A. (2009). Relación fuente - recurso de información - documento.

Biblios, 37, 45–47. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=16119333004>

Pérez Darquea, D. G. (2018). Estudio de emisiones contaminantes utilizando combustibles locales. *INNOVA Research Journal*, 2, 23–34.
<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n3.2018.635>

Pérez, M., & Martínez, R. (2006). Educación Familiar Y Tecnologías De La Información Y La Comunicación. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 2(1), 567–576.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=349832312048>

Pineda Repizzo, A. F. (2011). La filosofía del arte en la época del fin del arte. *Praxis Filosófica*, 32, 249–267. <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i32.3446>

Prada, L. (2003). Globalización y finanzas internacionales. *Innovar*, 21, 31–36.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81802103>

Puig Ventosa, I., Martínez Sojos, A., Córdova Vela -, G., & Álvarez Rivera, P. (2018). Diagnósis y Opciones para su Progresiva Reducción Zaira Vicuña del Pozo. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 28(1), 87–106.
<https://redibec.org/ojs>

Ramírez, R., Fiallo, J., & Bernaza, G. (2010). La mecánica y su esencialidad en relación con el contenido de aprendizaje de física 1. *Scientia Et Technica*, 16(44), 298–303. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84917316056>

Rebollar, A., Rebollar, S., Hernández, J., Peña, R., & Flores, A. (2018). Participación Y Especialización Relativa Regional De Las Actividades Económicas En

México, 2003-2013. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 42(2018), 891–905.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14156175008>

Rendón-Macías, M. E., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Navales, M. G. (2016). Estadística descriptiva. *Revista Alergia México*, 63(4), 397–407.
<https://doi.org/10.29262/ram.v63i4.230>

Reyes Baquerizo, A. (2017). Crecimiento de la economía ecuatoriana: Efectos de la balanza comercial no petrolera y de la dolarización. *Espacios*, 38(61).
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n61/a17v38n61p14.pdf>

Reyes, O., Escalante, R., & Matas, A. (2010). La demanda de gasolinas en México: efectos y alternativas ante el cambio climático. *Economía Teoría y Práctica*, 32, 83–111. <https://doi.org/10.24275/etypuam/ne/322010/reyes>

Rico, J. L. (2021). Estadística, Tipos, variables y tipos de medidas. *Academia*, 14(2), 117–128.
https://www.academia.edu/download/60171487/Trabajo_La_Estadistica20190731-122126-1uza45p.pdf

Riesco, J., Montefort, J., Martínez, S., & Gallegos, A. (2005). Procesos alternativos de combustión en motores de combustión interna. *Acta Universitaria*, 15.

Rincón, M. C., & Robledo, J. C. (2016). Análisis de la política de vivienda en Bogotá: un enfoque desde la oferta y la demanda. *Revista Finanzas y Política Económica*, 8(1), 105–122.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323544825006>

- Rivera-Prado, M. C., Rodríguez-Zambrano, A. D., & Hormaza-Villafuerte, S. L. (2019). Análisis de conglomerados para la creación de un servicio: una aplicación en la hotelería. *Polo Del Conocimiento*, 4(1), 223.
<https://doi.org/10.23857/pc.v4i1.905>
- Robles Berumen, R., & Foladori, G. (2019). Una revisión histórica de la automatización de la minería en México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 50(197), 157–180.
<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2019.197.64750>
- Rodríguez, E., Maldonado, A., & Sandoval, P. (2016). Comprensión de las medidas de tendencia central : un estudio comparativo en estudiantes de pedagogía en matemática en dos instituciones formadoras chilenas. *Revista Avaliacao*, 21(3), 929–953. <https://www.redalyc.org/pdf/2191/219148307013.pdf>
- Rodríguez, V., Bustamante, L., & Mirabal, M. (2011). La protección del medio ambiente y la salud, un desafío social y ético actual. *Revista Cubana de Salud Pública*, 37(4), 510–518. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v37n4/spu15411.pdf>
- Rojas-González, A., Chaparro-Anaya, Ó., & Andrés-Ospina, C. (2011). Evaluación de mezclas biodiésel-diésel en la generación de energía eléctrica. *Ingeniería y Universidad*, 15(2), 319–336.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47721739002>
- Rojas Lazo, O., Rojas Rojas, J., & Salas Bacalla, J. (2006). Situación energética de los hidrocarburos en el Perú. *Industrial Data*, 9(2), 21–32.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81690205>

- Rojas, M., & Cue, Y. (2005). La reforma eléctrica: El régimen apropiado. *El Trimestre Económico*, 72(2), 329–365.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340942004>
- Rubio Hurtado, M. J., & Vilá Baños, R. (2017). El análisis de conglomerados bietápico o en dos fases con SPSS. *Revista d'Innovació i Recerca En Educació*, 1(10), 118–126. <https://doi.org/10.1344/reire2017.10.11017>
- Ruiz, A. (2009). Introducción al comportamiento del fuego. *Ibader*, 5, 15–19.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3173479.pdf>
- Salaet Fernández, S., & Roca Jusmet, J. (2009). Agotamiento de los combustibles fósiles y emisiones de CO₂: algunos posibles escenarios futuros de emisiones. *CIP-Ecosocial-Boletín ECOS*, 8(1), 62–19.
- Salazar, J. (2012). Redes Inalámbricas. In *European Virtual Learning Platform for Electrical and Information Engineering* (Vol. 2, Issue 1).
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100918/LM01_R_ES.pdf
- Sánchez-Albavera, F., & Vargas, A. (2005). La volatilidad de los precios del petróleo y su impacto en América Latina. *CEPAL*.
https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/6291/S050719_es.pdf
- Sánchez, A., Islas, S., & Sheinbaum, C. (2015). Demanda de gasolina y la heterogeneidad en los ingresos de los hogares en México. *Investigacion Economica*, 74(291), 117–143.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=60138996005>

- Sánchez Pastor, A., & Sigarreta Almira, J. M. (2011). Estudio epistemológico de las geometrías no-euclidianas. *Matemáticas: Enseñanza Universitaria*, 19(2), 117–132. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46822255010>
- Sarmiento, Y., & Torres, N. (2008). Restauración en explotaciones de minas caliza. *Revista Luna Azul*, 27, 75–84. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321727229006>
- Sochitran. (2013). Desafíos del Sector Transporte. *Urbano*, 16(28), 45–49. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19836965007>
- Solís Carcaño, R., Zaragoza Grifé, N., & González Fajardo, A. (2009). La administración de los materiales en la construcción. *Ingeniería*, 13(3), 61–71. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46712187008>
- Solís, R., Arcudio, A., & Martínez, J. (2013). Accesibilidad en edificios de Mérida, México. *Ingenierpía*, 17(2013), 23–39. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46729718003>
- Soto Espinosa, J. A., Flores Sintas, A., & Vigo Aguiar, M. I. (2004). Marco formal para una nueva función objetivo en agrupación difusa. *Inteligencia Artificial. Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 8(23), 0. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92502305>
- Tavares, R., & Varela, R. (2019). La demanda de empleo en la industria manufacturera de México. *Contaduría y Administración*, 64(1), 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1286>

- Tondo, W. L., Gurgacz, F., Santos, R. F., Werncke, I., Klajn, F. F., & Lenz, A. M. (2017). Biodiesel as fuel for boilers. *Acta Scientiarum. Technology*, 39(5), 609–617. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v39i5.29501>
- Torres-Navarro, C. A., Malta-Callegari, N., & Arriagada-Vergara, R. (2019). Metodología para cuantificar costos de distribución de agua potable en zonas rurales. *Artículo Original Logística*, 40(1), 88–96. <https://0-search.ebscohost.com/biblioteca-ils.tec.mx/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=134349312&lang=es&site=ehost-live>
- Urbano-López de Meneses, B. (2013). NATURACIÓN URBANA, UN DESAFÍO A LA URBANIZACIÓN. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y Del Ambiente*, XIX(2), 225–235. <https://doi.org/10.5154/r.chscfa.2013.01.004>
- Valderrama Santibañez, A. L., Neme Castillo, O., & Ríos Bolívar, H. (2015). Eficiencia técnica en la industria manufacturera en México. *Investigacion Economica*, 74(294), 73–100. <https://doi.org/10.1016/j.inveco.2015.11.002>
- Valencia, G., & Vasco, C. (2012). La interconexión eléctrica de las Américas. *Perfil de Coyuntura Económica*, 19, 93–112. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86127730003>
- Vallejo, C. (2017). Análisis de intensidad energética para los sectores de uso final de la economía ecuatoriana. *Cuestiones Económicas*, 27(2), 41–69. <https://estudioeconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/59/17>

Vargas-Restrepo, J. H., & Saldarriaga-Muñoz, J. P. (2020). Las exportaciones de hidrocarburos y el crecimiento económico en Colombia 1960-2016: un análisis según la hipótesis de la enfermedad holandesa. *Apuntes Del Cenes*, 39(70), 167–182. <https://doi.org/10.19053/01203053.v39.n70.2020.10421>

Ybalmea, R., Plaza, J., Contreras, L., & Vera, A. (2007). Efecto de la edad en la conducta de terneros jóvenes alojados individualmente o en grupos. *Cuban Journal of Agricultural Science*, 41(4), 317–321. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193017712003>

Zárate, R., Vélez, C. L., & Caballero, J. A. (2020). La industria extractiva en América Latina, su incidencia y los conflictos socioambientales derivados del sector minero e hidrocarburos. *Revista Espacios*, 41(24), 154–167. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n24/a20v41n24p13.pdf>

Zurita-Barrón, M. A., Ruiz-Vanoye, J. A., Diaz-Parra, O., Fuentes-Penna, A., & Bernabé-Loranca, M. B. (2016). Un modelo matemático para la optimización de recursos de los proyectos científicos. *Computacion y Sistemas*, 20(4), 749–761. <https://doi.org/10.13053/CyS-20-4-2277>