

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL CARCHI**



**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL, INTEGRACIÓN,  
ADMINISTRACIÓN Y ECONOMÍA EMPRESARIAL**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

Tema: “Análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el sector transporte de carga pesada por la frontera Tulcán – Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020”

Trabajo de titulación previa la obtención del  
Título de Ingeniera en Logística y Transporte

AUTOR(A): Hernández Villa Cintya Carolina

Yánez Yazán Joseline Germania

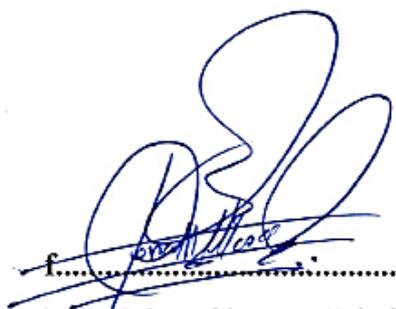
TUTOR(A): Msc. Mora Chuquer Edwin Jonathan

Tulcán, 2022

## CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Hernández Villa Cintya Carolina con el número de cédula 040190997-3 ha elaborado el trabajo de titulación: “Análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el sector transporte de carga pesada por la frontera Tulcán – Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva.



MSc. Mora Chuquer Edwin Jonathan

**TUTOR**

Tulcán, marzo de 2022

## CERTIFICADO JURADO EXAMINADOR

Certificamos que la estudiante Yánez Yazán Joseline Germania con el número de cédula 040195274-2 ha elaborado el trabajo de titulación: “Análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el sector transporte de carga pesada por la frontera Tulcán – Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020”

Este trabajo se sujeta a las normas y metodología dispuesta en el Reglamento de Titulación, Sustentación e Incorporación de la UPEC, por lo tanto, autorizamos la presentación de la sustentación para la calificación respectiva



MSc. Mora Chuquer Edwin Jonathan  
**TUTOR**

Tulcán, marzo de 2022

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Hernández Villa Cintya Carolina con cédula de identidad número 040190997-3 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f.  .....

Hernández Villa Cintya Carolina

AUTOR(A)

Tulcán, marzo de 2022

## AUTORÍA DE TRABAJO

El presente trabajo de titulación constituye requisito previo para la obtención del título de **Ingeniera** en la Carrera de Logística y Transporte de la Facultad de Comercio Internacional, Integración, Administración y Economía Empresarial

Yo, Yánez Yazán Joseline Germania con cédula de identidad número 040195274-2 declaro: que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal y los resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

f. .....

Yánez Yazán Joseline Germania

AUTOR(A)

Tulcán, marzo de 2022

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Hernández Villa Cintya Carolina declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el sector transporte de carga pesada por la frontera Tulcán – Ipiiales durante el periodo julio – diciembre 2020” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

f.  .....

Hernández Villa Cintya Carolina

AUTORA

Tulcán, marzo de 2022

## ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Yánez Yazán Joseline Germania declaro ser autora de los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “Análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el sector transporte de carga pesada por la frontera Tulcán – Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020” y eximo expresamente a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.



f.....  
Yánez Yazán Joseline Germania  
AUTORA

Tulcán, marzo de 2022

## **AGRADECIMIENTO**

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, quien ha sido un pilar fundamental en cada una de las etapas por las que hemos tenido que atravesar a lo largo de nuestras vidas, así como también a nuestras familias quienes nos han brindado su apoyo incondicional, y nos han motivado día a día en todo el proceso académico.

Nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, a todos los docentes quienes conforman la Carrera de Logística y Transporte, que, con la enseñanza de sus valiosos conocimientos, fomentaron en nosotras el crecimiento profesional y personal, de manera especial a nuestros docentes Msc. Paúl Remache, Msc. Daniel Beltrán, Msc. Rubén Mujica, Msc. Javier Pozo, Msc. Ivan Mafla y Msc. Ivan Realpe, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.

Finalmente, queremos expresar nuestro más grande y sincero agradecimiento al Msc. Jonathan Mora quien ha sido la guía principal durante toda nuestra formación profesional, inculcando el amor y dedicación por la carrera, especialmente en el último proceso en el cual, fue el principal colaborador, que con su dirección y enseñanzas permitió el desarrollo de este trabajo.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a mis padres, Byron y Esmery, quienes con su cariño, amor, trabajo y sacrificio me han apoyado incondicionalmente en cada una de las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida, impulsándome a seguir creciendo como persona y como profesional, que con sus consejos y enseñanzas me han motivado a seguir adelante y no rendirme ante las adversidades que se presenten en mi vida.

De la misma manera, se lo dedico a mi hermano Francis, quien ha sido mi ejemplo a seguir, y un gran apoyo para mi familia, especialmente en los momentos difíciles, a mi hermana Karen, quien ha sido una compañera, y amiga incondicional a lo largo de mi vida.

A mis maestros, quienes me han ayudado no solo como estudiante, sino también como amiga, siendo los principales consejeros cuando no he logrado encontrar la solución a un problema, motivándome a ser una mejor persona, superarme y seguir siempre adelante.

A Daniel, Damaris, Fernanda y José Luis, quienes se han convertido en familia, brindándome su apoyo incondicional y fuerzas para seguir siempre superándome, a Joseline Yáñez, que más que una compañera, se ha convertido en mi hermana, y que ahora juntas logramos cumplir una meta más en nuestras vidas.

## DEDICATORIA

El presente trabajo académico está dedicado especialmente a mi madre Narcisa Yazán, quien, a pesar de no encontrarse físicamente a mi lado, siempre la llevo en mi corazón, al igual que cada uno de sus consejos y enseñanzas siendo mi principal motor de vida, motivándome a no rendirme y siempre superarme personal y profesionalmente, ya que con su fuerza y fe me ha impulsado en los momentos más difíciles.

A mis hermanos, Josué y Xavier Andrés, quienes con su amor me han dado fuerzas y valor para seguir adelante en cada proceso de mi vida, los cuales se han convertido en mi principal motivo de superación. A mi hermano Álvaro, quien ha sido mi amigo y compañero desde los primeros años de mi vida, y que pese a la distancia ha estado siempre pendiente de mí, a mis abuelitos Cruz, Victoria y Celso, quienes han sido un pilar fundamental y un sistema de apoyo incondicional en los momentos que más lo he necesitado.

A Javier Padilla, Elvia Narváez y cada una de las personas que me han apoyado de una u otra manera a lo largo de todo este proceso, con sus consejos, apoyo, enseñanzas y cariño se han convertido en una verdadera familia.

A mis docentes, que con sus conocimientos y consejos han hecho de mí una mejor persona, y han inculcado la superación tanto personal como profesional.

A mis amigos Lesly, Fernanda, Damaris y José Luis, quienes con su lealtad, cariño y apoyo incondicional se han convertido en mis hermanos y mi equipo no solo académico si no personal a lo largo de estos años, a Carolina Hernández la cual ha llegado a mi vida a ser mi compañera, amiga y hermana con la que hoy estamos alcanzando una de las metas más importantes de nuestras vidas.

## ÍNDICE

I. PROBLEMA.....	18
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	19
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	19
1.5. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN .....	20
1.1.1. Objetivo General .....	20
1.1.2. Objetivos Específicos .....	20
1.1.3. Preguntas de Investigación .....	21
II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....	22
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	22
2.2. MARCO TEÓRICO .....	23
2.2.1. Modelo de transporte.....	23
2.2.2. Transporte.....	23
2.2.3. Transporte Internacional de Carga Pesada .....	25
2.2.4. Identificación de los indicadores Socioeconómicos en el Transporte de Carga Pesada .....	27
2.2.5. El COVID-19 y el Transporte .....	29
2.2.6. Definiciones de la metodología utilizada .....	31
2.2.7. Herramientas De Análisis.....	33
2.2.8. Entidades Intervinientes en el Transporte de Carga Pesada .....	33
2.3. MARCO LEGAL.....	35
III. METODOLOGÍA.....	39
3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	39
3.1.1. Enfoque.....	39
3.1.2. Tipo de Investigación .....	39

3.2.	HIPÓTESIS .....	40
3.3.	DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	43
3.4.	MÉTODOS UTILIZADOS .....	45
3.4.1.	Métodos .....	45
3.4.2.	Estructura de la metodología .....	45
3.4.3.	Técnicas e instrumentos .....	46
3.4.4.	Población y muestra .....	46
3.4.5.	Procesamiento y Análisis de datos. ....	47
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	48
4.1.	RESULTADOS: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR TRANSPORTE PESADO EN LA FRONTERA TULCÁN – IPIALES .....	48
4.2.	DISCUSIÓN: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS SOCIOECONÓMICOS CON LOS RESULTADOS DE LAS CIUDADES FRONTERIZAS 82	
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	88
5.1.	CONCLUSIONES .....	88
5.2.	RECOMENDACIONES.....	89
IV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	89
V.	ANEXOS .....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Metodológica .....	45
Figura 2 Tipo de carga transportada .....	56
Figura 3 Top 5 productos con mayor importación al Ecuador .....	57
Figura 4 Top 5 productos más importados a Colombia .....	58
Figura 5 Peso de la carga transportada .....	59
Figura 6 Peso de productos importados a Ecuador .....	60
Figura 7 Peso de productos importados a Colombia .....	61
Figura 8 Tasa de cambio.....	62
Figura 9 Valor de la carga por año y país.....	63
Figura 10 Valor de la carga transportada a Ecuador .....	64
Figura 11 Valor de la carga transportada a Colombia .....	65
Figura 12 País de origen de productos transportados a Ecuador .....	66
Figura 13 País de origen de productos transportados a Colombia .....	66
Figura 14 Empresas transportistas activas por país y año .....	67
Figura 15 Generación de viajes Colombia .....	69
Figura 16 Generación de viajes Ecuador.....	70
Figura 17 Nacionalidad de las personas encuestadas.....	71
Figura 18 Número de miembros en la familia.....	72
Figura 19 Número de miembros que aportan económicamente en la familia.....	72
Figura 20 Tasa de desempleo Ecuador .....	73
Figura 21 Tasa de desempleo en Colombia.....	74
Figura 22 Tasa de desempleo .....	74
Figura 23 Ingresos personales .....	75
Figura 24 Adquisición de deudas antes de la pandemia.....	76
Figura 25 Entidad Financiera .....	76
Figura 26 Monto de la deuda.....	77
Figura 27 Finalidad de Adquisición .....	77
Figura 28 Pagos Actuales .....	78
Figura 29 Ayuda por parte de la entidad financiera .....	78
Figura 30 Adquisición de deudas durante la pandemia.....	79
Figura 31 Monto de deuda durante la pandemia .....	79
Figura 32 Propiedad del vehículo de trabajo.....	80
Figura 33 Tasa de infección en choferes .....	80

Figura 34 Tasa de mortalidad anual .....	81
Figura 35 Registros de muertes de transportistas en el 2020 .....	81
Figura 36 Registros de muertes por COVID y grupo .....	82
Figura 37 Tasa de infecciones .....	83
Figura 38 Tasa de mortalidad en comparación a peste bubónica .....	83
Figura 39 Afectación económica por en el comercio .....	85
Figura 40 Afectación en el sector transporte .....	86
Figura 41 Comparación tasas de desempleo .....	87

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Delimitación del problema .....	19
Tabla 2 Marco Legal .....	35
Tabla 3 Tipo de Investigación .....	39
Tabla 4 Datos correlación de Pearson .....	41
Tabla 5 Operacionalización de variables .....	43
Tabla 6 Clasificación arancelaria de los productos según el COMEX (2017) .....	48
Tabla 7 Productos con mayor importación al Ecuador .....	57
Tabla 8 Productos con mayor importación a Colombia .....	58
Tabla 9 Empresas transportistas líderes en Colombia .....	68
Tabla 10 Empresas Líderes en Ecuador .....	68
Tabla 11 Ciudad de residencia .....	71

### ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Certificado o Acta del Perfil de Investigación .....	94
Anexo 2 Certificado del abstract por parte de idiomas .....	95
Anexo 3 Resolución COE Nacional (11-09-2020) .....	96
Anexo 4 Decisión 412 del 16 marzo del 2020 de la República de Colombia .....	97
Anexo 5 Encuestas realizadas a los transportistas .....	98
Anexo 6 Prueba de hipótesis .....	102

## RESUMEN

La realización de esta investigación tuvo por objeto el análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el transporte de carga pesada por la frontera Tulcán-Ipiales durante el periodo julio-diciembre 2020, para lo cual se realizó la identificación de cada uno de los indicadores que ayudaron a la determinación de las variables y posterior a ello se diagnosticó la situación actual del transporte pesado, mediante minería de datos con herramientas Machine Learning, donde se logró obtener resultados como la reducción de ingresos de los choferes profesionales en un 40%, así como también la reducción en la participación de las empresas transportistas localizadas en las ciudades fronterizas en un 32,6%, de la misma forma la existió una variabilidad en las atracciones y generaciones de viajes, ya que si bien en años anteriores las importaciones de Ecuador en comparación a las de Colombia sobrepasaban por un nivel muy alto para el 2020 únicamente se observó una variabilidad de 9 millones de dólares entre los dos con respecto al valor de la carga. Por otro lado, uno de los datos más relevantes que se logró identificar fue la tasa de desempleo en los transportistas de carga pesada la cual fue igual a 11% en Ecuador y de 13 % en Colombia. Pese a que los resultados obtenidos en el periodo de análisis fueron alarmantes en las dos ciudades a comparación de los resultados globales estas no tuvieron un mayor impacto, pero si en comparación a años anteriores debido a que el virus dejó secuelas tanto económicas como sociales.

**Palabras clave:** COVID 19, Socioeconómicas, Transporte Pesado, Tulcán, Ipiales.

## **ABSTRACT**

The present study was developed with the objective of analyzing the socioeconomic effects generated by COVID-19 in the heavy lift transportation on the Tulcán-Ipiales border during the period from July to December 2020, consequently the identification of each of the indicators that helped to determine the variables was carried out. Afterwards, the current situation of heavy transport was diagnosed through data mining with Machine Learning tools where, the results show the reduction in income of professional drivers by 40%, as well as the reduction in the participation of transport companies located in border cities by 32.6%. Furthermore, there is a variability in the attractions and generations of trips in Ecuador compared to Colombia which, in 2020 was nine million dollars with respect to the value of the cargo. Finally, one of the most relevant data that was identified was the unemployment rate for heavy cargo carriers, which was 11% in Ecuador and 13% in Colombia. In conclusion, globally the results obtained in the analysis period were alarming, nonetheless they did not have a greater impact, but compared to previous years because the virus left both economic and social consequences.

**Keywords:** COVID 19, Socioeconomic, Heavy Transportation, Tulcán, Ipiales.

## INTRODUCCIÓN

Los motivos que llevan a analizar el de transporte de carga pesada en la frontera Tulcán – Ipiiales, son los efectos socioeconómicos que ha traído consigo el virus COVID-19, en el sector de transporte de carga pesada, dado que, se ha logrado identificar que el transporte es una de las principales actividades económicas más importantes en las ciudades fronterizas y ha ocasionado que en momentos cruciales de la localidad, las autoridades y la ciudadanía se encuentren en un abismo de conocimiento para afrontar ciertos eventos, como es el cierre del paso fronterizo con medidas restrictivas tomadas por los gobiernos de Ecuador y Colombia, por otro lado también la situación por la que estamos atravesando en salud, teniendo como secuelas un aumento en tasas de mortalidad y contagios, presionando a las autoridades al confinamiento de las personas, aumentando así el cierre de varias empresas y por ende las tasas de desempleo.

Para ello se ha realizado una exhaustiva investigación en donde dentro del capítulo número uno se explica el principal problema que afecta a los transportistas residentes en las dos ciudades fronterizas planteando los objetivos y alcance del proyecto de investigación.

En el capítulo dos se encuentran detalladas investigaciones similares que han servido de respaldo y apoyo para la estructura del presente informe, así como también, una explicación breve de cada una de las variables de estudio para una mejor comprensión del lector, al igual que la descripción de los indicadores utilizados para el análisis de los resultados y es en este capítulo en donde se cumple el objetivo número uno.

En el capítulo tres se detalla brevemente la metodología utilizada en todo el proceso investigativo, al igual que el tipo de investigación, la estructura, las fuentes de obtención de datos, la hipótesis planteada y la operacionalización de las variables estudiadas.

Por otra parte en el capítulo cuatro se encuentran todos los resultados obtenidos a partir de la recolección de datos de las diferentes fuentes de información, cumpliendo así el objetivo número dos identificando la situación actual del transporte pesado, para con ello cumplir con el objetivo número tres en la discusión del trabajo de investigación, en donde se realiza un análisis comparativo entre datos socioeconómicos globales, así como también con pandemias pasadas y la afectación de las mismas al sector transporte.

## **I. PROBLEMA**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En marzo del 2020 se decreta a nivel mundial una emergencia sanitaria tras la aparición de un virus conocido como COVID – 19, mismo que cobro la vida de millones de personas y oriento a la paralización total o parcial de varias actividades económicas importantes, una de ellas, el transporte.

Debido a que, según la Organización Mundial de la Salud, el virus se propaga entre personas principalmente cuando una persona infectada se encuentra en contacto cercano a otra que no lo está, los representantes y organizaciones de todo el mundo, tomaron como medida preventiva la paralización parcial del transporte, los cierres de varias fronteras, y medidas de contención para el cuidado de la salud.

Es así como a través de la decreto 1550 del 16 de marzo del 2020, el presidente de Colombia Iván Duque, informó el cierre de los pasos fronterizos tanto terrestres como marítimos y fluviales, entre ellos el Puente Internacional de Rumichaca, esto como medida preventiva hacia los contagios y para controlar la salud de los ciudadanos, misma medida que se encontró vigente desde el 17 de marzo hasta el 30 de mayo del 2020 (Ministerio del Interior, 2020), es importante mencionar que en tanto Ecuador como en Colombia el rango de contagios en dicha fecha se encontraban entre 54 y 58 personas, siendo Ecuador el país con mayor número de contagios, y con una tasa de infección que crecía significativamente, esto según (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2020).

Con la misma finalidad, en el Ecuador se decretó estado de excepción desde el 16 de marzo, siendo renovado por 30 días más, posteriormente en junio del 2020 se volvió a declarar estado de excepción de 60 días, que tuvo una duración hasta el 12 de septiembre, misma fecha en la que ya se había registrado 113 mil casos de COVID-19 incluidos 10 749 muertes (Quito (AFP), 2020), todas estas medidas tomadas para prevenir la propagación del virus, obligaron al confinamiento de las personas y a la vez al consumo únicamente de productos de primera necesidad, reduciendo así la demanda de varios productos no tan indispensables, afectando a comerciantes, proveedores y los mismos fabricantes, siendo estos los principales usuarios del transporte de carga pesada.

Todo esto, según los transportistas, tuvo varias consecuencias en el sector, como la disminución de números de viajes en el ingreso y salida del país, teniendo así la reducción sus ingresos y en algunos casos ocasionó el desempleo de varios de ellos, y por ende orilló a la adquisición de

nuevas deudas. En una noticia publicada por el diario 20 MINUTOS se aseguró que el Ecuador, a pesar de ser un país pequeño se vio fuertemente afectado por esta pandemia, dejando secuelas muy graves en muchos sectores, como lo es la agricultura, el comercio, el transporte, entre otros (Omedes, 2020).

En las ciudades fronterizas como Tulcán e Ipiales, el sector transporte es una de las principales actividades económicas en la ciudad, y según (Montalvo, 2016) el sustento de por lo menos el 20% de las familias tulcaneñas, es por eso que se ha planteado analizar los efectos socioeconómicos que ha generado el COVID – 19 en el sector transporte de carga pesada en la frontera Tulcán – Ipiales en el segundo semestre del año 2020.

## 1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Tabla 1 Delimitación del problema

<b>Efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el transporte de carga pesada por frontera Tulcán - Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020</b>	
<b>Objeto de estudio</b>	Efectos Socioeconómicos
<b>Sujeto de estudio</b>	Transporte de carga pesada
<b>Tiempo de estudio</b>	Julio – diciembre 2020
<b>Área geográfica</b>	Tulcán – Ipiales

## 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles han sido los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el transporte de carga pesada por la frontera Tulcán - Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020?

## 1.4. JUSTIFICACIÓN

Los motivos que llevan a analizar el de transporte de carga pesada en la frontera Tulcán – Ipiales, son los efectos socioeconómicos que ha traído consigo el virus COVID-19, dado que, para evitar la propagación de este virus, los mandatarios de los países Ecuador y Colombia, optaron medidas de seguridad, como el confinamiento de las personas, mismo que altero el consumo de estas, evitando productos de segunda y tercera necesidad, perjudicando así el comercio entre ambos países, pero esta afectación no solo perjudica al comerciante, sino

también a toda la cadena de suministro que conlleva la entrega de dichos productos, entre ellos el transporte de la carga.

Se ha logrado identificar que el transporte es una de las principales actividades económicas más importantes en las ciudades fronterizas, y es esta alteración en la demanda de productos lo que conlleva a los transportistas a la reducción de generaciones y atracciones de viaje, ocasionando así reducciones en sus ingresos, y llevándolos a la adquisición de deudas, sin contar con las vidas que el virus ha quitado.

Es por este motivo que se plantea realizar un análisis de los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el transporte de carga pesada por la frontera Tulcán - Ipiiales en el periodo julio – diciembre 2020, analizando los efectos que ha dejado en cada sector como son: efectos económicos, efectos sociales y finalmente, efectos en la salud por medio de diferentes herramientas de análisis estadístico, utilizando minería de datos con información recopilada de plataformas como Cobus Group, SENA, INEC, Ministerio de salud Pública, Sindicato de Choferes Profesionales del Carchi, Asociación de Transporte pesado del Carchi, Asociación de transportistas de Colombia, Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial. Además, de la realización de levantamiento de información a través de encuestas realizadas que facilitarán los datos necesarios para la realización de este análisis, con la finalidad de establecer una fuente de información, en donde se identifica las afectaciones en el transporte de carga pesada en la ciudad de Tulcán.

## **1.5. OBJETIVOS Y PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1.1. Objetivo General**

Analizar los efectos socioeconómicos generados por el COVID-19 en el transporte de carga pesada por la frontera Tulcán - Ipiiales durante el periodo julio – diciembre 2020

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Identificar los indicadores socioeconómicos para determinar las variables de estudio.
- Diagnosticar la situación actual del sector transporte pesado en la frontera Tulcán – Ipiiales, mediante minería de datos con herramientas Machine Learning para identificar los cambios y pérdidas que se han generado en el transporte de carga pesada durante el segundo semestre de del año 2020.

- Realizar un análisis comparativo de los efectos socioeconómicos globales con los resultados de las ciudades Tulcán – Ipiiales.

#### 1.1.3. Preguntas de Investigación

- ¿Cuáles son los indicadores que son útiles para el desarrollo de la investigación?
- ¿Cómo se encuentra actualmente el sector transporte pesado en la frontera Tulcán – Ipiiales y cuáles han sido los cambios más significativos que se han generado en el transporte de carga pesada?
- ¿Cuál es la situación en las ciudades fronterizas Tulcán – Ipiiales a comparación de los índices globales?

## II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Como guía para la investigación se ha tomado en cuenta varios trabajos, el primero y más importante para la discusión, fue escrito por La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2020), el informe que tiene por nombre “Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística”, el mismo podemos encontrar análisis social, económico, comercial e incluso político de la situación por la que atraviesa cada una de las regiones, y como la pandemia se ha convertido en una barrera significativa para el intercambio comercial, la falta de actividad económica en un periodo de aproximadamente tres meses, orilló a varios propietarios a desistir de sus medios de transporte y retirarse de esta actividad económica, por lo que el porcentaje de participación de empresas transportistas ha disminuido, y la incertidumbre de reactivación económica ponga en la misma situación a varias empresas más. La segunda investigación realizada por (Cabeza & Maridueña, 2019) titulada “Costo del servicio de transporte pesado y su impacto financiero en TRAVISMO S.A” explica y determina el valor del servicio de transporte pesado, además especifica los procesos que forman parte de esta valoración, mismos que son importantes para determinar las relaciones entre las variables a estudiarse y la adquisición de información realizando un costeo basado en actividades que identifica los recursos e insumos que se ven involucrados en el giro operativo del transporte, teniendo el control sobre los costos incurridos y optimizando la situación financiera.

La tercera investigación titulada “Propuesta de un plan estratégico para la compañía de transporte de carga pesada TRANSCALSA S.A ciudad de Portoviejo periodo 2017-2021”, realizada por (Vera & Herrera, 2017), explica el diseño de un plan estratégico para la mejora de la competitividad de la compañía de transporte, realizando un diagnóstico externo e interno en donde se identifica las falencias de los factores políticos, utilizando esta información para la creación de un plan estratégico, que es una pieza clave en la tasa de desempleo y optimización de la operación de transporte en la empresa, siendo esta una posible solución para la situación actual de varias empresas que se encuentran en la misma situación debido a la pandemia.

La cuarta es una investigación titulada “Impacto económico de la peste bubónica en Cajamarca-Perú” realizada por (Modesto, Morales, Cabanillas, & Díaz, 2002), manifiestan el impacto económico que tuvo la peste en tres provincias de Cajamarca en los años 1994 y 1999 empleando un estudio transversal, observacional y descriptivo obteniendo los costos directos e indirectos de la peste, como también la tasa de mortalidad, el comportamiento de la enfermedad y el costo en la economía que dejó en las provincias de San Miguel, San Pablo y Contumazá.

La quinta es una investigación titulada “Impacto económico, demográfico y social de la pandemia de gripe española en Bizkaia (1918-1920)” realizada por (Erkoreka & Olea, 2020), manifiestan las consecuencias sanitarias y demográficas de la pandemia de gripe española en Bizkaia en relación con indicadores económicos, laborales y hacendísticos. Analizando la evolución y distribución de las tasas de mortalidad y el impacto de las mismas.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

Con la finalidad de ampliar todo el conocimiento que le permita al lector comprender detalladamente lo realizado en la presente investigación, se ha considerado desarrollar contenidos bibliográficos referentes al tema de transporte, transporte pesado, indicadores socioeconómicos, entre otras.

### **2.2.1. Modelo de transporte**

Según (Hernández L. , 2016) el modelo de transporte es un recurso que facilita el análisis de datos, la optimización o la solución a un problema, esto a través de diferentes etapas:

- Modelos de generación y atracción de viajes
- Modelos de distribución
- Modelos de selección modal
- Modelos de selección de ruta o asignación

Para el caso de la investigación se ha tomado en cuenta el primer modelo (Modelos de generación y atracción de viajes) del cual se realiza un análisis estadístico en donde se determina la cantidad de viajes generados y atraídos por la frontera Tulcán-Ipiales.

### **2.2.2. Transporte**

El transporte es un medio que permite trasladar personas o cosas de un lugar a otro, y según (Pérez, 2021) se lo considera como una actividad que permite el crecimiento económico de una población, así como también una útil herramienta que facilita el intercambio comercial entre países y regiones, y se lo puede clasificar según el modo de transporte, el objeto de carga, y el ámbito territorial, existen más clasificaciones del transporte, pero dentro de la investigación son los principales actores.

#### ***2.2.1.1. Tipos de Transporte por Modos***

Los modos de transporte pueden ser: Aéreo, Marítimo, Carretera y la combinación entre dichos modos.

**Transporte Terrestre o por Carretera:** Este modo de transporte como su nombre lo dice, es aquel que ocupa la superficie terrestre del planeta para su movimiento, dentro de este modo de transporte existen varios medios como pueden ser: vehículos, autobuses, motocicletas,

camiones, trenes, etc. Dentro de la investigación, es el modo que se utiliza para la comercialización por el Puente Internacional de Rumichaca, el lugar de estudio, utilizando como principal medio los camiones, este modo de transporte se utiliza por diferentes motivos:

- Es eficiente en distancias cortas.
- Su costo es relativamente bajo a comparación de transporte aéreo.
- Mayor accesibilidad dentro de una zona, facilitando la entrega puerta a puerta.
- La capacidad de peso es mayor a la de un avión.
- Permite enviar casi todo tipo de mercancías.

**Transporte Aéreo:** Este modo de transporte brinda el servicio de trasladar utilizando aeronaves, que, aunque inicialmente estaba desarrollado únicamente para el transporte de pasajeros, con los avances tecnológicos y la globalización, se los ha podido adaptar para el transporte de mercancías en contenedores, se podría considerar mejor que el transporte terrestre, pero el costo para acceder a este servicio es mucho más elevado que cualquier otro modo de transporte, sin embargo tiene características que hay que considerarse para el traslado de un producto como por ejemplo:

- Rapidez para trasladar mercancías a largas distancias.
- Agilidad en procesos administrativos.
- Gran cobertura a nivel global.
- Seguro
- Capacidad de carga limitada.
- Vulnerabilidad a cambios climáticos.

**Transporte Marítimo:** Este modo de transporte traslada las mercancías o pasajeros mediante barcos, lanchas, etc., que les permita flotar y circular por vías marítimas como su nombre lo dice, este a diferencia de los demás modos de transporte, tiene costos bajos, pero las características son importantes para su elección, como:

- Gran capacidad de carga
- Bajos costos a comparación de los demás modos.
- Tiempo de traslado relativamente alto
- Limitado por la infraestructura fluvial requerida.

**Transporte Multimodal:** Es la combinación de dos o más de los modos anteriormente detallados, se caracteriza por tener una misma unidad de transporte como un contenedor, esto

con la finalidad de no manipular la mercancía en el intercambio de modos, y la creación de un solo contrato de transporte, cuenta con las siguientes características:

- Es relativamente flexible, debido a la utilización de varios medios de transporte.
- Aumento de tiempo de transporte dependiendo los modos utilizados.
- Vulnerable a cambios climáticos.
- Simplicidad en gestiones administrativas.

#### ***2.2.1.2. Tipos de Transporte por Objeto Transportado***

Según el objeto transportado, se puede clasificar en dos, de viajeros y de mercancías.

**De Viajeros.** Es en el que el objeto que se transporta son personas y sus pertenencias, ya sea en transporte público e incluso en transporte privado, o de su propiedad.

**De Mercancías.** Es cuando el objeto que se transporta son objetos o mercancías, y sin importar el tipo de mercancía que sea.

Para la elaboración de la presente investigación se ha considerado únicamente el transporte de mercancías, debido a que se realiza el análisis del intercambio comercial de Ecuador y Colombia.

#### ***2.2.1.3. Tipos de Transporte por Ámbito Territorial***

El ámbito territorial, corresponde a si el transporte de mercancías o viajeros se realiza en territorio nacional o internacional, nacional cuando el transporte es en una misma ciudad, provincia o país, e internacional cuando este supera las fronteras y llega hacia territorio extranjero.

Dentro de la investigación se considera el transporte internacional de mercancías, debido a que el lugar de estudio está comprendido en la frontera entre Colombia y Ecuador, y de mercancías, especialmente aquellas mercancías que se transporta por camiones y por ámbitos económicos, como lo es el comercio exterior.

#### **2.2.3. Transporte Internacional de Carga Pesada**

El transporte internacional de carga pesada es todo aquel traslado de mercancías cuyo peso no permite que sean movidas en unidades convencionales de carga, por ejemplo, contenedores, o bien que necesitan un vehículo de transporte específico. Por consiguiente, se trata de un tipo de transporte especial que puede realizarse por vía terrestre, marítimo aérea, pero que, en función

de la modalidad, va a requerir un equipamiento y unos elementos determinados para su manipulación y transporte. El transporte internacional de carga pesada terrestre puede hacerse en camión o en ferrocarril, siendo la primera la más utilizada por la diversidad de empresas de transporte internacional que ofrecen servicios adaptados a las necesidades de los clientes y de las mercancías. (Logisber, 2020)

#### *2.2.1.4. Tipos de Carga Pesada*

**Carga general.** Se trata de aquella mercancía de diferentes tamaños, pero que se puede contar por unidades. Estos productos pueden ir sueltos o empaquetados de diferentes formas. Según sea esta forma, hablamos también de:

- ♣ Carga fraccionada: cuando la carga se transporta en fardos, sacos, cajas o paquetes.
- ♣ Carga unitarizada: en este caso, la carga va agrupada en paquetes de mayor volumen, en pallets o contenedores.
- ♣ Carga general unitarizada: Es aquella mercancía que utiliza el mismo embalaje, esta puede ser uniforme o heterogénea y que al juntarse presenta un aspecto de unidad. Se utiliza para su manejo sacos, bultos, cajones, cajas etc. de tal manera que se forme un elemento unitivo a efecto de agilizar las maniobras.

**Carga a granel.** Se trata de productos que, por sus características y futuros usos, se transportan sin ser empaquetados de manera individual. Estamos hablando de productos como la arena, el hormigón, los cereales, el agua o determinados gases. Esta mercancía se transporta en contenedores especiales o en los denominados camiones cisterna. Según las características de estos materiales, la carga se puede diferenciar también como:

- ♣ Carga a granel sólida: cuando el material a transportar es un producto sólido, como el abono, las harinas, granos o determinados alimentos.
- ♣ Carga a granel líquida: cuando la mercancía es líquida, como zumos, leche, aceite, agua o petróleo.

- ♣ **Carga a granel gaseosa:** en este caso, hablamos de productos en estado gaseoso. Algunos de los más comunes son el gas propano o el butano.

**Carga de mercancías peligrosas.** Determinados productos son considerados como peligrosos por sus características. Estamos hablando de productos tóxicos, inflamables, gases contaminantes, sustancias radiactivas o venenosas o productos explosivos, entre otros. Estos artículos pueden suponer un gran riesgo para la salud pública y ocasionar grandes catástrofes naturales, de ahí que la seguridad en su transporte cobra vital importancia. Todos los vehículos que transporten cargas peligrosas deben estar debidamente señalizados con los paneles reglamentarios para cada tipo de carga. (Movertis, 2020)

**Carga de productos perecederos:** Cuando la carga a transportar contiene productos que necesitan de una temperatura constante para su conservación. Claros ejemplos son los alimentos, como frutas, verduras, carnes, pescados y congelados, pero no son los únicos. Dentro de esta categoría también podemos incluir el transporte de flores o de ciertos medicamentos.

**Carga de productos frágiles:** Otro tipo de cargas son aquellas que transportan productos que se pueden romper fácilmente y que necesitan un embalaje y unos cuidados especiales para protegerlo. Objetos de cristal, porcelana, barro, televisiones, antigüedades o piezas de arte entrarían dentro de esta categoría. (Movertis, 2020)

**Animales en pie:** En esta clasificación se incluye el transporte de animales vivos o en pie, principalmente se maneja el ganado ovino, caballar, porcino y bovino. (Movertis, 2020)

#### 2.2.4. Identificación de los indicadores Socioeconómicos en el Transporte de Carga Pesada

Como se mencionó al inicio del marco teórico, el transporte es una actividad que permite el progreso económico de una población, es por eso que los índices socioeconómicos son importantes dentro de la investigación, debido a que, a partir de los índices establecidos, se puede identificar la afectación dada por el COVID en el sector de transporte, ahora bien, es importante considerar la definición y sobre todo los tipos de índices que se relacionan con el sector transporte de carga pesada.

Según (Pastor, 2019) los indicadores económicos son datos estadísticos sobre la economía que nos permiten realizar un análisis de la situación económica, en el pasado, en el presente e

incluso el realizar predicciones, para poder ver la evolución de los datos y los cambios presentes. Los indicadores que se ha considerado para la presente investigación son:

- ♣ Porcentaje de endeudamiento: (Salazar, 2014), afirma que el endeudamiento es el efecto de una existencia de préstamo externo esto se tiene que cumplir ya que se obtuvo una obligación con una determinación de posición respecto del deseo. También representa en muchos casos un estado de deber en interdicción del deseo, además es el resultado de la configuración y que puede representar la empresa o personas natural o jurídica (p. 28). Se lo considera brevemente con la finalidad de informar como las instituciones bancarias han aportado a la población, especialmente al sector de transporte pesado, ya sea con préstamos anteriormente realizados, o al contrario realizados durante la pandemia.

Para poder identificar el porcentaje de transportistas que adquirieron préstamos bancarios, antes y durante el periodo de pandemia se considera la siguiente formula:

$$\% \text{ endeudamiento} = \frac{\text{Número de personas que adquirieron una deuda}}{\text{transportistas}} \times 100$$

- ♣ Tasa de Desempleo: como su nombre indica, ayuda a determinar el número o porcentaje de personas activamente económicas que se encuentran sin empleo, dentro de la investigación es uno de los índices más importantes para los transportistas y la economía de la localidad.

Para poder calcular la tasa de desempleo se realiza a través del número de desempleados dividido para la población activa y multiplicado por 100, en el caso de la investigación, estas se reducen a el número de personas encuestadas

$$\text{Tasa de desempleo} = \frac{\text{Número de desempleados}}{\text{población activa}} \times 100$$

- ♣ Tasa de mortalidad: se define como un indicador el cual, ayuda a identificar la cantidad de defunciones por cada 1000 ciudadanos en un lugar y periodo determinado, dentro de la investigación aportara para identificar el porcentaje de conductores de transporte pesado que han perdido la vida durante la pandemia y como esto ha afectado a la economía y comercio internacional en la frontera del país.

Para poder calcular la tasa de mortalidad, se realiza a través del número de personas fallecidas divididas para el número de habitantes de una población y multiplicado por

100, en la investigación en el número de habitantes se ha considerado el número de choferes profesionales.

$$Tasa\ de\ mortalidad = \frac{Número\ de\ fallecidos}{Número\ de\ habitantes} \times 100$$

Así como también para el cálculo de la tasa de infección reemplazando el número de personas infectadas dividido para el número de habitantes multiplicado por 100.

- ♣ Ingresos Personales: se refiere a los ingresos totales que tiene una persona, sin importar si este ingreso proviene de salarios, inversiones u otros, dentro de la investigación, este índice es el más importante debido a que nos ayudara a determinar de forma más específica los cambios que se han generado durante la pandemia para esta actividad económica. Este índice se lo ha medido mediante la recopilación de los datos a través de las encuestas, en tres periodos diferentes, para poder identificar los cambios que se presentaron en ellos antes y durante la pandemia.
- ♣ Duración promedio del desempleo: este índice es un indicador muy importante, debido a que no solo mide el porcentaje de desempleados en un sector, sino que, nos ayuda a determinar el tiempo en el que la persona se ha encontrado desempleada, es decir que no ha podido generar ingresos económicos, siendo el sector transporte uno de los sectores en donde se presume, ha sido el más impactado.

Para poder identificar el impacto del COVID en el sector transporte es importante considerar la clasificación de los índices socioeconómicos, que, según (ONU, 2017) se considera un índice bajo cuando el porcentaje se encuentra entre el 1% y el 15%, mientras que se lo considera medio si el porcentaje oscila entre el 16% y el 30%, y si este es superior al 30% se lo considera alto.

## 2.2.5. El COVID-19 y el Transporte

### 2.2.4.1. *¿Qué es el COVID – 19?*

Los coronavirus son una amplia familia de virus, algunos tienen la capacidad de transmitirse de los animales a las personas. Producen cuadros clínicos que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves, como ocurre con el coronavirus que causó el síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV) y el coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV). El nuevo coronavirus se llama SARS-CoV-2, la enfermedad se llama Corona Virus Disease 2019=COVID19. Es un nuevo tipo de coronavirus que puede afectar a las personas y se ha detectado por primera vez en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan,

provincia de Hubei, en China. Todavía hay muchas cuestiones que se desconocen en relación a la enfermedad que produce: COVID-19. (Dirección de Vigilancia Epidemiológica, s.f.)

#### **2.2.4.2. Origen del COVID – 19**

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recibió reportes de presencia de neumonía, de origen desconocido, en la ciudad de Wuhan, en China. Rápidamente, a principios de enero, las autoridades de este país identificaron la causa como una nueva cepa de coronavirus. La enfermedad ha ido expandiéndose hacia otros continentes como Asia, Europa y América. (Bupa, 2020)

#### **2.2.4.3. ¿Cómo afectado el COVID – 19 en el transporte a nivel mundial?**

Existen estudios relacionados con el transporte público a nivel mundial y nacional, el principal problema en este sector económico es la reducción de su demanda debido al confinamiento y diferentes resoluciones tomadas por los gobiernos para salvaguardar la vida de las personas, uno de los principales estudios que identifican dichos problemas es un estudio realizado por la OLADE (Organización Latinoamericana de Energía) en el año 2020, determino que en diferentes países latinoamericanos tuvieron diferentes consecuencias:

- Argentina: En el primer trimestre del 2020 se incrementó el uso del transporte público debido al periodo vacacional, pero posteriormente se declara estado de excepción el 23 de marzo y este decae en un 74.5%, y se ha seguido manteniendo con decaídas de casi el 80%.
- Brasil: Decayó en casi un 50% a 70% hasta inicios de mayo del 2020 y ha presentado variaciones en un rango desde el 32% al 60% hasta los meses de agosto.
- Colombia: El uso del transporte cayó en un promedio del 80% y se ha mantenido con variaciones de hasta casi el 10%.
- Ecuador: El sector del transporte público tuvo la peor de las decaídas, con casi el 95% hasta el mes de abril, ha tenido una pequeña recuperación, pero sigue presentando afectaciones económicas a las familias que se sustentaban de este sector.

Es importante determinar la afectación socioeconómica en el sector de transporte pesado, todo esto se lo podrá realizar mediante una investigación cuantitativa, definiendo población, muestra y planteando hipótesis, así como también el tipo de enfoque.

Con la finalidad de una mejor comprensión se ha considerado especificar las definiciones de las características más importantes dentro de la metodología de la información.

## 2.2.6. Definiciones de la metodología utilizada

### 2.2.5.1. Enfoque

El enfoque de la investigación es cuantitativo dado que se analiza datos estadísticos y numéricos los cuales se pueden analizar empleando diferentes herramientas y Softwares.

### 2.2.5.2. Tipo de Hipótesis

En la presente investigación se utilizan las hipótesis de causalidad - efecto, en donde, se encuentran dos tipos de hipótesis, la hipótesis de causalidad y la hipótesis nula:

Que, según (Espinoza, 2018) la hipótesis de causalidad demuestra la relación existente entre las variables de estudio y la hipótesis nula expresa la negación de la relación anteriormente mencionada.

### 2.2.5.3. Prueba de independencia

La información de  $n$  elementos de una muestra de una población puede clasificarse de acuerdo con dos criterios diferentes.

El primer método de clasificación tiene  $r$  niveles, y el segundo método de clasificación tiene  $c$  niveles. Sea  $O_{ij}$  la frecuencia observada para el nivel  $i$  del primer método de clasificación y el nivel  $j$  del segundo. Los datos se colocarán en una tabla de contingencia ( $r \times c$ ).

La independencia de los dos métodos de clasificación se investiga usando la siguiente prueba de hipótesis basada en la estadística chi cuadrada.

$H_0$ : Los dos métodos de clasificación son independientes.

$H_a$ : Los dos métodos de clasificación son dependientes.

En nuestro problema de estudio la prueba de independencia es:

$H_0$ : Las variables transporte de carga y factores económicos son independientes.

$H_a$ : Las variables transporte de carga y factores económicos son dependientes.

Se supone que las  $O_{ij}$  son variables aleatorias multinomiales y que  $p_{ij}$  es la probabilidad de que un elemento elegido al azar caiga en la celda  $ij$ -ésima, dado que las dos clasificaciones son independientes. Entonces,  $p_{ij}=u_i v_j$  y los estimadores de máxima probabilidad son:

$$\hat{u}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^c O_{ij},$$

$$\hat{v}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r O_{ij}.$$

Por la suposición de independencia, el número esperado de cada celda es:

$$E_{ij} = n\hat{u}_i\hat{v}_j = \frac{1}{n} \sum_{m=1}^c O_{im} \sum_{k=1}^r O_{kj}.$$

Entonces, para n grandes, la estadística

$$\chi_o^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \sim \chi_{\alpha, (r-1)(c-1)}^2$$

Se rechaza la hipótesis de independencia si  $\chi_o^2 > \chi_{\alpha, (r-1)(c-1)}^2$ .

O el criterio de comparación

$$\alpha \geq \text{valor } p.$$

### 2.2.5.3. Población

Finita: Se puede definir que la población es finita cuando se conoce el número total de elementos a estudiarse, por ejemplo: el número total de alumnos de un colegio, el número de trabajadores en una empresa y en el caso de la investigación el número total de conductores del transporte pesado registrados en Ipiales y Tulcán. (Castro, 2003)

Para calcular el tamaño de la muestra de una población finita se emplea la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

N= (Número total de la población)

Z= Nivel de confianza

d= Margen de error

p= probabilidad de que el evento tenga éxito.

q = Probabilidad de que el evento no tenga éxito (1-p).

### 2.2.5.4. Tipo de muestreo

No probabilístico: es un muestreo no probabilístico cuando la elección de los elementos que conforman la muestra no depende de la probabilidad sino de las situaciones que permiten hacer el muestreo y no se selecciona el total de la representación ya que se realiza mediante mecanismos informales. (Scharager, 2001)

Bola de nieve: este tipo de muestreo se emplea cuando los participantes son muy difíciles encontrar y en casos en que la muestra es limitada, los investigadores son los encargados de

seleccionar a los participantes y ellos a su vez realizan la invitación a participar dentro de la investigación a más personas, en el caso de la investigación se fue seleccionando a cada uno de los transportistas los cuales colaboraron al momento de pasar la información, y a su vez contactando a otros transportistas.

Estratificada: este tipo de muestreo divide la muestra obtenida en segmentos, dentro de la investigación se ha estratificado dependiendo la nacionalidad de los encuestados.

Una vez terminado la metodología del estudio se realiza el análisis y procesamiento de los datos utilizando softwares de análisis estadísticos, como Power BI por lo que es importante conocer acerca del mismo.

#### 2.2.7. Herramientas De Análisis

Minería de datos: Es un conjunto de técnicas y tecnologías que permiten explorar grandes bases de datos, de manera automática o semiautomática, con el objetivo de encontrar patrones repetitivos que expliquen el comportamiento de estos datos. (Rivas, 2018)

Son herramientas de derivación de inteligencia artificial, capaces de reconocer patrones y trabajar con bases de datos estructuradas y no estructuradas, dando respuestas efectivas y no efectivas en casi cualquier campo de aplicación, como puede ser la medicina, la educación, la construcción, entre otros. (Hinestrosa, 2019)

Power BI: es una herramienta con inteligencia artificial, misma que facilita el análisis estadístico de bases de datos de gran magnitud, al igual que la generación de reportes de resultados, y la versatilidad de trabajar con diferentes bases de datos en un solo informe, relacionando los datos en común. (Mendez, S.F.)

Las entidades en la investigación son muy importantes debido a que son las que proporcionan la diferente información para el desarrollo y discusión de la investigación, por lo cual es fundamental conocer y saber la función que cumplen a cada una de ellas.

#### 2.2.8. Entidades Intervenientes en el Transporte de Carga Pesada

SENAE: es una institución pública responsable de impulsar el buen vivir de la sociedad ecuatoriana a través del control eficiente del comercio exterior, es decir, las exportaciones e importaciones y su facilitación, promoviendo un comercio justo entre los comerciantes que cumplen con las formalidades aduaneras y con los productos locales que producen bienes con el sello ecuatoriano. (SENAE, 2014)

INEC: Es la institución rectora de la estadística nacional de Ecuador, encargada de generar la compilación y visualización de los datos económicos, ambientales y sociodemográficos del país.

Cobus Group: Es una organización profesional dedicada a brindar información y contactos de negocios para América Latina y el mundo. (Cobus Group, s.f.)

BCE: Banco Central del Ecuador tiene como objetivo gestionar la liquidez de la economía ecuatoriana, mediante la instrumentación de las políticas: monetaria, crediticia, cambiaria y financiera, para alcanzar el Buen Vivir. (GOB.EC, s.f.)

Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial: Es el responsable de la rectoría general del sistema nacional de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en coordinación con los GADS, expedirá el Plan Nacional de Movilidad y Logística del transporte y supervisará y evaluará su implementación y ejecución.

Dentro de las entidades más importantes se encuentran las bancarias, mismas que son sumamente necesarias dentro de la investigación, debido a que estas son un apoyo económico y también una responsabilidad muy grande para la población en estudio, dentro de las entidades bancarias encontramos:

- Banco Central: Es la entidad financiera del país la cual emite las monedas y billetes, así como también ejecutar la regulación y política monetaria de dicho país.
- Banco Comercial: Los bancos comerciales reviven depósitos o pagos de clientes particulares y de alguna empresa que pone ingresos a disposición inmediata.
- Bancos públicos y privados: Estos dependen de los inversionistas, capitalistas y demás usuarios.
- Bancos Hipotecarios: Estas entidades son referentes a las hipotecas de viviendas y fincas ya sean dentro o fuera de la ciudad.
- Bancos de Emisión: Entidades autorizadas para la fabricación de las monedas nacionales
- Bancos Refaccionarios: Estas entidades fomentan y ayudan con las actividades comerciales o industriales mediante créditos.
- Bancos de ahorro y crédito: Entidades que reciben dinero para el ahorro ya sea a corto o largo plazo.

Dentro del manejo de la pandemia las personas han realizado pedidos para el refinanciamiento de las deudas que tenían, los refinanciamientos son soluciones o acuerdos de pagos con sus acreedores con la finalidad de evitar la insolvencia económica para el deudor.

Existen dos tipos de refinanciamientos, las que tienen validez concursal, y las que carecen validez concursal.

### 2.3. MARCO LEGAL

Tabla 2 Marco Legal

<b>DOCUMENTO</b>	
<b>(Normativa)</b>	
<b>CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR (2008)</b>	<p>Art. 335.- El estado regulará, controlará e intervendrá, cuando sea necesario, en los intercambios y transacciones económicas; y sancionará la explotación, usura, acaparamiento, simulación, intermediación especulativa de los bienes y servicios, así como toda forma de perjuicio a los derechos económicos y a los bienes públicos y colectivos.</p> <p>Art. 336.-El Estado impulsará y velará por el comercio justo como medio de acceso a bienes y servicios de calidad, que minimice las distorsiones de la intermediación y promueva la sustentabilidad.</p> <p>Art. 337.-El Estado promoverá el desarrollo de infraestructura para el acopio, transformación, transporte y comercialización de productos para la satisfacción de las necesidades básicas internas, así como para asegurar la participación de la economía ecuatoriana en el contexto regional y mundial a partir de una visión estratégica.</p> <p>Art. 306.-El Estado promoverá las exportaciones ambientalmente responsables, con preferencia de aquellas que generen mayor empleo y valor agregado, y en particular las exportaciones de los pequeños y medianos productores y del sector artesanal.</p>
	<p>ALADI</p> <p>ACUERDO REGIONAL RELATIVO A LA PREFERENCIA ARANCELARIA REGIONAL</p>

---

<b>ACUERDOS CONVENIOS INTERNACIONALES</b>	<b>Y</b> Artículo 1.- Los países miembros de la Asociación se otorgan sobre sus importaciones recíprocas una preferencia arancelaria que consiste en una reducción porcentual de los gravámenes aplicables a las importaciones desde terceros países.  Artículo 3.- La preferencia arancelaria regional se aplica a la importación de toda clase de productos originarios del territorio de los países miembros.
---	--

---

CAN (1990)

DECISION 271 Sistema Andino de Carreteras

Artículo 1.- Establéese, con carácter multinacional que compromete la acción conjunta de los Países Miembros, un Sistema Andino de Carreteras, para el transporte internacional por carretera, cuyos principales objetivos son:

- a) Vincular a los Países Miembros lo más directamente posible, por medio de una red de carreteras (...).
- b) Atender el intercambio comercial andino de forma tal que los costos de transporte permitan incentivar la producción subregional (...).
- c) Permitir el transporte turístico y regular el de pasajeros entre y a través de los Países Miembros, por carreteras, como una contribución definitiva (...).
- d) Vincular la Subregión Andina con los demás países de América Latina, con miras a expandir el mercado subregional (...).

Artículo 2.- El Sistema Andino de Carreteras queda conformado por tres tipos de ejes viales, clasificados de la siguiente manera de acuerdo a las zonas que conectan:

- I) Ejes Troncales.
- II) Ejes Interregionales.
- III) Ejes Complementarios.

CAN (1997)

DECISIÓN 399.

Transporte Internacional de Mercancías por Carretera, sustitutoria de la Decisión 257

---

---

Artículo 2.- La presente Decisión establece las condiciones para la prestación del servicio de transporte internacional de mercancías por carretera entre los Países Miembros del Acuerdo de Cartagena, con el objeto de liberalizar su oferta.

Artículo 3.- La oferta y la prestación del servicio de transporte internacional se sustentan en los siguientes principios fundamentales: libertad de operación; acceso al mercado; trato nacional; transparencia; no discriminación, igualdad de tratamiento legal; libre competencia; y, nación más favorecida.

Artículo 5.- El transporte internacional de mercancías por carretera que se efectúe entre Países Miembros del Acuerdo de Cartagena, o en tránsito por sus territorios, se regirá por la presente Decisión y sus normas complementarias.

Artículo 18.- Solamente el transportista que cuenta con las autorizaciones establecidas en la presente Decisión, podrá efectuar transporte internacional de mercancías por carretera.

---

**LEY ORGÁNICA DE  
TRANSPORTE  
TERRESTRE  
Y  
TRANSITO  
SEGURIDAD VIAL  
(2008)**

Art. 1.- La presente Ley tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en áreas para lograr el bienestar general de los ciudadanos.

Art. 2.- La presente Ley se fundamenta en los siguientes principios generales: el derecho a la vida, al libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, lucha contra la corrupción, mejorar la calidad de vida del ciudadano, preservación del ambiente, desconcentración y descentralización interculturalidad e inclusión a personas con discapacidad.

---

<b>COE NACIONAL DE</b>	Resolución COE Nacional (11-09-2020)
<b>LA REPÚBLICA DE ECUADOR</b>	5.11 Fronteras Terrestres y Puertos Marítimos: Las Fuerzas Armadas, Policía Nacional y Migración, serán las instituciones a cargo de emitir los lineamientos específicos al respecto. Las fronteras terrestres y puertos marítimos continúan cerradas. Únicamente se mantienen abiertos los Centro Binacional de Atención en Frontera Rumichaca con Colombia y Huaquillas con Perú para actividades de comercio exterior e ingreso de ciudadanos nacionales y extranjeros residentes conforme requisitos.
<b>COE CANTONAL DE</b>	Decisión del 18 de mayo del 2020
<b>TULCÁN</b>	El Comité de Operaciones de Emergencias de Tulcán decidió proponer al COE nacional mantener cerrado el Puente Internacional de Rumichaca los últimos meses del 2020.
<b>DECISIONES DE LA</b>	Decisión 412 del 16 marzo del 2020
<b>REPÚBLICA DE COLOMBIA</b>	El presidente Iván Duque informo que cerrara Colombia desde el 17 de marzo del 2020 hasta el 30 de mayo, haciendo referencia a todas sus fronteras terrestres, marítimas y fluviales Tomando en cuenta que la restricción es para la entrada y salida de ciudadanos extranjeros y nacionales, solo se permitirá el transporte de carga para el ingreso y salida de productos por los puntos terrestres habilitados.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

##### 3.1.1. Enfoque

###### Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. (Hernández R. F., 2014, pág. 10)

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo debido a que se va a realizar un análisis estadístico de los datos secundarios recopilados de diferentes fuentes de información como son: SENAE, Cobus Group, Asociación de Transporte Pesado del Carchi, Ministerio de Transporte, Asociación de transporte pesado de Carchi y BCE. Así como también de los datos extraídos a partir de las encuestas realizadas a los transportistas.

##### 3.1.2. Tipo de Investigación

Tabla 3 Tipo de Investigación

<b>Tipo</b>	<b>Propósito</b>	<b>Valor</b>
<b>Exploratoria</b>	Se utiliza este tipo de investigación debido a que no existen investigaciones actualizadas sobre nuestro objeto de estudio en la ciudad de Tulcán.	Debido a que se va a estudiar nuevos problemas como es el comportamiento del transporte en el intercambio comercial durante el periodo de pandemia.
<b>Descriptiva</b>	Busca especificar el comportamiento del objeto de estudio a analizarse.	Ayuda a comprender el comportamiento del transporte internacional de la carga en el intercambio comercial durante el periodo de estudio.
<b>Correlacional</b>	Identifica la relación existente entre las variables de la investigación	Cuenta con un valor explicativo debido a que, se va a identificar la relación existente entre el transporte internacional de carga y el intercambio comercial.

---

**Histórica**

Ayuda a dar un enfoque más objetivo con respecto a los datos de los años pasados.

Es igual de gran valor debido a que ayuda a tener un punto de vista objetivo para poder realizar las comparaciones entre las relaciones existentes y el comportamiento histórico entre el transporte carga y el intercambio comercial

---

### 3.2. HIPÓTESIS

La información de  $n$  elementos de una muestra de una población puede clasificarse de acuerdo con dos criterios diferentes.

El primer método de clasificación tiene  $r$  niveles, y el segundo método de clasificación tiene  $c$  niveles. Sea  $O_{ij}$  la frecuencia observada para el nivel  $i$  del primer método de clasificación y el nivel  $j$  del segundo. Los datos se colocarán en una tabla de contingencia ( $r \times c$ ).

La independencia de los dos métodos de clasificación se investiga usando la siguiente prueba de hipótesis basada en la estadística chi cuadrada.

$H_0$ : Los dos métodos de clasificación son independientes.

$H_a$ : Los dos métodos de clasificación son dependientes.

En nuestro problema de estudio la prueba de independencia es:

$H_0$ : Las variables transporte de carga y factores económicos son independientes.

$H_a$ : Las variables transporte de carga y factores económicos son dependientes.

Se supone que las  $O_{ij}$  son variables aleatorias multinomiales y que  $p_{ij}$  es la probabilidad de que un elemento elegido al azar caiga en la celda  $ij$ -ésima, dado que las dos clasificaciones son independientes. Entonces,  $p_{ij} = u_i v_j$  y los estimadores de máxima probabilidad son:

$$\hat{u}_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^c O_{ij},$$

$$\hat{v}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^r O_{ij}.$$

Por la suposición de independencia, el número esperado de cada celda es:

$$E_{ij} = n \hat{u}_i \hat{v}_j = \frac{1}{n} \sum_{m=1}^c O_{im} \sum_{k=1}^r O_{kj}.$$

Entonces, para  $n$  grandes, la estadística

$$\chi_o^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \sim \chi_{\alpha, (r-1)(c-1)}^2$$

Se rechaza la hipótesis de independencia si  $\chi_o^2 > \chi_{\alpha, (r-1)(c-1)}^2$ .

O el criterio de comparación

$$\alpha \geq \text{valor } p.$$

### 3.2.1. Análisis de correlación

Para la comprobación de correlación entre las variables, se ha considerado aplicar la metodología conocida como correlación de Pearson, misma que según (Ortega, 2018) se utiliza para establecer la dependencia entre dos variables cuantitativas, que en caso de estudio se encuentran los factores socioeconómicos (ingresos económicos, Y) como la variable dependiente y el transporte de carga pesada (generación de viajes, X) como la variable independiente, obteniendo así los siguientes datos:

Tabla 4 Datos correlación de Pearson

X	Y	X- $\bar{x}$	Y- $\bar{y}$	(X- $\bar{x}$ )(Y- $\bar{y}$ )	(X- $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	(Y- $\bar{y}$ ) <sup>2</sup>
36810	292449323.16	2265.60	-891263.49	-2019246558.41	5132943.36	794350605041.88
35749	275186789.36	1204.60	-18153797.29	-21868064213.12	1451061.16	329560355973796.00
28686	278215402.38	-5858.40	-15125184.27	88609379515.65	34320850.56	228771199140955.00
33927	300541288.40	-617.40	7200701.75	-4445713261.68	381182.76	51850105721255.50
37550	320310129.94	3005.60	26969543.29	81059659318.44	9033631.36	727356265379062.00
172722	1466702933			141336014800.86	50319669.20	1338332276820110.00

Fuente: Elaboración propia

Aplicando así las siguientes fórmulas:

$$x = \frac{\sum_{i=0}^n x_i}{n} = \frac{172\ 722}{5} = 34\ 544.40$$

$$y = \frac{\sum_{i=0}^n y_i}{n} = \frac{1\ 466\ 699\ 933.24}{5} = 293\ 339\ 986.65$$

$$\rho = \frac{\Sigma(X - X)(Y - Y)}{\sqrt{\Sigma(X - X)^2 \Sigma(Y - Y)^2}}$$

$$\rho = \frac{141\ 336\ 014\ 800.864}{\sqrt{(50\ 319\ 669.2)(1\ 338\ 332\ 276\ 820\ 110)}}$$

$$\rho = \frac{141\,336\,014\,800.864}{259508068177.6}$$

$$\rho = 0.54463$$

Según (Ortega, 2018), si el coeficiente de correlación es igual a 1 o -1, la correlación entre las variables, es perfecta, si el coeficiente es igual a 0, la correlación o dependencia es nula, pero si esta se encuentra entre  $0 < \rho < 1$ , es una correlación o dependencia imperfecta, en donde si el número se acerca más a 1, esta tiene mayor dependencia, después de la aplicación de la correlación de Pearson, se ha concluido que existe una relación de dependencia positiva imperfecta entre las dos variables de estudio”

### 3.2.2. Prueba de hipótesis

Como se puede identificar en el anexo 6, la prueba de independencia genera los siguientes resultados:

Transporte de carga y factores económicos son dependientes.

Con el criterio de comparación

$$\alpha \geq \text{valor } p.$$

$$0.05 \geq 2.23 - 16$$

Con un nivel de significancia  $\alpha = 0.05$

Se cumple la desigualdad y se rechaza  $H_0$  y se concluye que las variables de estudio: Transporte de carga y factores económicos son dependientes.

Demostrando así que los factores socioeconómicos de los transportistas en las ciudades Tulcán – Ipiales, dependen del transporte de carga pesada, como es la generación de viajes, el tipo de carga transportada, la cantidad de empresas transportistas, entre otros.

### 3.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5 Operacionalización de variables

CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICA O INSTRUMENTO
<b>Variable Independiente</b> <b>(Transporte de carga pesada)</b>	Características de la carga	Tipo de carga Peso y valor de carga Número de empresas transportistas activas Generación viajes	Datos secundarios
	Seguridad sanitaria (para prevención del COVID)	Tasa de infecciones en la ciudad Tasa de mortalidad en la ciudad	Encuesta estructurada Datos secundarios
<b>Variable Dependiente</b> <b>(Efectos socioeconómicos)</b>	Poblacional	Tasa de desempleo Tasa de endeudamiento Porcentaje de participación de empresas transportistas Tasa de infecciones en transportistas Tasa de mortalidad en transportistas Ingresos económicos	Datos secundarios (Herramientas Machine Learning)
	Comercial	Porcentaje de participación de tipo de carga Cantidad de carga transportada	

---

Valor de la carga transportada

Número de viajes generados

---

### 3.4. MÉTODOS UTILIZADOS

#### 3.4.1. Métodos

El método utilizado en la investigación es el análisis cuantitativo de datos secundarios, es histórica, ya que se realiza en análisis de datos de años anteriores tanto en el intercambio comercial como en los datos socioeconómicos; exploratorio, debido a que no se han realizado estudios del tema estudiando en tiempos de pandemia; correlacional por que se encuentra una relación existente entre el COVID-19, el transporte pesado y la información socioeconómica.

Todo esto se realizó extrayendo datos a partir de páginas como COBUS GROUP, SENA, INEC, Asociación de transporte pesado del Carchi, Asociación de transportistas de Colombia, Municipio de Tulcán. Al igual que la aplicación de 356 encuestas a los señores transportistas, mediante un muestreo tipo bola de nieve, ya que la relación existente entre los señores transportistas, facilitó la recolección de los datos.

Posteriormente se procedió a trabajar con las bases de datos obtenidas a partir de la recolección de los datos, depurando la información, y subiendo los datos a POWER BI, la principal herramienta para la síntesis y posterior análisis de los datos obtenidos. Dando apertura a la comparación de la información con de la Comunidad Andina.

#### 3.4.2. Estructura de la metodología

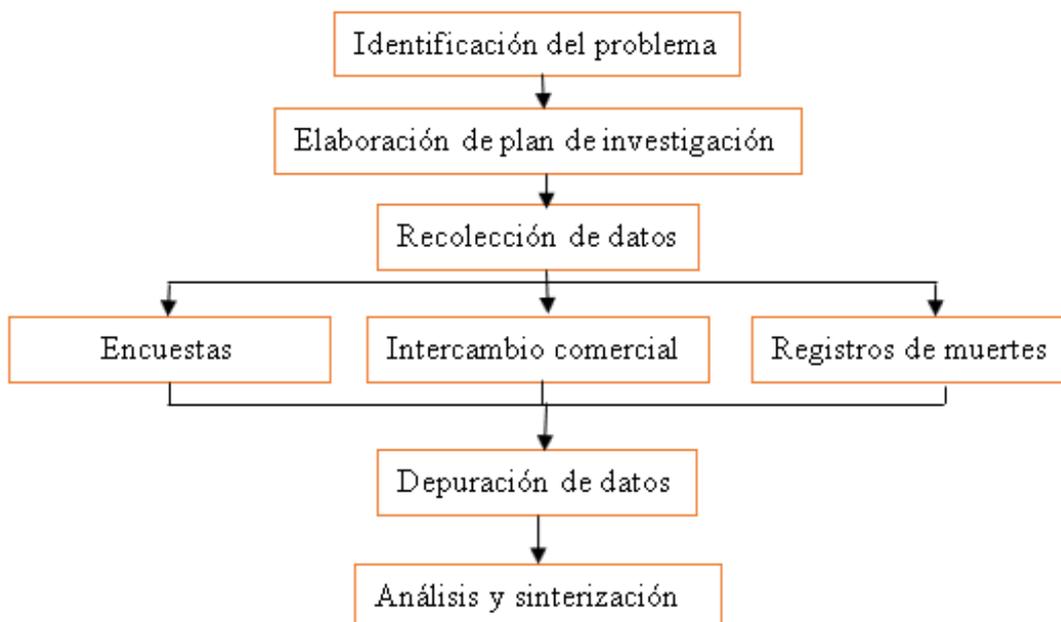


Figura 1 Estructura Metodológica

Fuente: Elaboración propia

### 3.4.3. Técnicas e instrumentos

<b>Datos</b>	<b>Técnicas o Instrumentos</b>	<b>Características</b>
<b>Cuantitativos</b>	Datos secundarios	Obtención y revisión de datos de las operaciones de transporte de carga pesada por la frontera Tulcán – Ipiales durante el periodo julio – diciembre 2020
	Encuestas	Obtención de datos socioeconómicos realizadas a los transportistas, entidades bancarias.
	Observación sistemática	Registro de datos de los comportamientos de las variables a estudiarse

### 3.4.4. Población y muestra

Dentro de la investigación se ha considerado dos poblaciones:

La primera es la totalidad de transporte de carga pesada que se ha cruzado por la frontera Tulcán - Ipiales en el periodo julio – diciembre 2020 se consideran en su totalidad ya que, es necesario realizar un estudio completo, para poder obtener resultados detallados.

La segunda es, la población de transportistas de carga pesada tanto de Tulcán como de Ipiales, que, según el Sindicato de Choferes Profesionales del Carchi, se cuenta con 70 empresas de transporte pesado y con un total de 210 choferes de transporte de carga pesada, mientras que, según la Asociación de transportistas de Colombia, Ipiales consta con un total de 322 choferes.

#### *Cálculo de la muestra*

En donde,  $N$  = tamaño de la población (532 transportistas)  $Z$  = Valor crítico de  $Z$ , calculado en las tablas del área de la curva normal. Denominado también como nivel de confianza,  $p$  = probabilidad de éxito, o proporción esperada  $q$ = probabilidad de fracaso  $d$ = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción), en las investigaciones se toma la probabilidad del 50% de éxito y 50% de fracaso en ocasiones en las que el investigador no conoce sobre el tema o el tema es nuevo, y pese a que el equipo de investigación conoce sobre el tema de transporte este desconoce los efectos generados por el COVID-19 dentro del mismo y su relación con los indicadores socioeconómicos.

En el caso de la investigación realizada se emplea una población finita dado que se conoce la población del estudio, además el nivel de confianza tomada es del 95% la cual es colocada por

el equipo de trabajo al igual que el margen de error igual a 5% y la probabilidad de éxito y fracaso es igual al 50% ya que no se conoce la probabilidad de éxito del mismo.

N=532 (Número total de transportistas)

Nivel de confianza 95%= 1,96

Error=5%

p=50%

q=50%

CÁLCULO DE LA MUESTRA	
N	532
Z	1,96
p	0,5
q	0,5
e(d)	0,05

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{532 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (532 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5} =$$

$$n = \frac{532 \times 3,84 \times 0,5 \times 0,5}{0,0025 \times (531) + 3,84 \times 0,5 \times 0,5} =$$

$$n = \frac{510,72}{1,33 + 0,96} =$$

$$n = \frac{510,72}{2,29} = 223,022 \approx 223$$

Al aplicar la formula se idéntica que el tamaño adecuado de la muestra para la investigación es de 223, lo que nos indica el número de encuestas que se debe realizar.

#### 3.4.5. Procesamiento y Análisis de datos.

Para el procesamiento y análisis de datos es necesario la utilización de distintos softwares como Power Bi, el cual ya consta con un modelo estadístico definido el cual es el modelo Arima que permite procesar toda la cantidad de datos recolectados, debido a que permite convertir los datos en procesamientos lineales, relacionar diferentes bases de datos con un modelo ERP, así como el manejo de datos de series estacionales, o globales según lo necesite el análisis.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. RESULTADOS: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR TRANSPORTE PESADO EN LA FRONTERA TULCÁN – IPIALES

Para una comprensión del lector y síntesis de los datos se ha considerado importante explicar cada uno de los resultados obtenidos según las siguientes variables e indicadores.

- Características de la carga
- Transporte de carga pesada
- Indicadores socioeconómicos

#### 4.1.1. Características de la carga

Dentro de las características de la carga se ha considerado importante identificar el tipo de carga, la procedencia, peso y valor de las mismas, así como también el número de empresas transportistas activas su participación, generación y atracción de viajes, la tasa de cambio existente entre los dos países, para lo cual es necesario tener en cuenta la clasificación arancelaria de los productos dada por (COMEX, 2017) vigente en el Ecuador, obteniendo así la siguiente tabla:

Tabla 6 Clasificación arancelaria de los productos según el COMEX (2017)

SECCIÓN	CAPÍTULO
SECCIÓN 1 ANIMALES VIVOS Y PRODUCTOS DEL REINO ANIMAL	1. Animales vivos
	2. Carne y despojos comestibles
	3. Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos
	4. Leche y productos lácteos; huevos de ave; miel natural; productos comestibles de origen animal, no expresados ni comprendidos en otra parte
	5. Los demás productos de origen animal no expresados ni comprendidos en otra parte
SECCIÓN II PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL	6. Plantas vivas y productos de la floricultura
	7. Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios
	8. Frutas y frutos comestibles; cortezas de agrios (cítricos), melones o sandías
	9. Café, té, yerba mate y especias
	10. Cereales

- 
11. Productos de la molinería; malta; almidón y fécula; inulina; gluten de trigo
  12. Semillas y frutos oleaginosos; semillas y frutos diversos; plantas industriales o 52 medicinales; paja y forraje
  13. Gomas, resinas y demás jugos y extractos vegetales
  14. Materias trenzables y demás productos de origen vegetal, no expresados ni comprendidos en otra parte
- 

### SECCIÓN III

#### GRASAS Y ACEITES

#### ANIMALES O VEGETALES;

#### PRODUCTOS DE SU

#### DESDOBLAMIENTO;

#### GRASAS ALIMENTICIAS

#### ELABORADAS; CERAS DE

#### ORIGEN ANIMAL O

#### VEGETAL

---

15. Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal

### SECCIÓN IV

#### PRODUCTOS DE LAS

#### INDUSTRIAS

#### ALIMENTARIAS; BEBIDAS,

#### LÍQUIDOS ALCOHÓLICOS Y

#### VINAGRE; TABACO Y

#### SUCEDÁNEOS DEL TABACO

#### ELABORADOS

---

16. Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos
  17. Azúcares y artículos de confitería
  18. Cacao y sus preparaciones
  19. Preparaciones a base de cereales, harina, almidón, fécula o leche; productos de pastelería
  20. Preparaciones de hortalizas, frutas u otros frutos o demás partes de plantas
  21. Preparaciones alimenticias diversas
  22. Bebidas, líquidos alcohólicos y vinagre
  23. Residuos y desperdicios de las industrias alimentarias; alimentos preparados para animales
  24. Tabaco y sucedáneos del tabaco elaborados.
-

---

SECCIÓN V  
PRODUCTOS MINERALES

- 25. Sal; azufre; tierras y piedras; yesos, cales y cementos
  - 26. Minerales metalíferos, escorias y cenizas
  - 27. Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; materias bituminosas; ceras minerales
- 

SECCIÓN VI  
PRODUCTOS DE LAS  
INDUSTRIAS QUÍMICAS O DE  
LAS INDUSTRIAS CONEXAS

- 28. Productos químicos inorgánicos; compuestos inorgánicos u orgánicos de metal precioso, de elementos radiactivos, de metales de las tierras raras o de isótopos
  - 29. Productos químicos orgánicos
  - 30. Productos farmacéuticos
  - 31. Abonos
  - 32. Extractos curtientes o tintóreos; taninos y sus derivados; pigmentos y demás materias colorantes; pinturas y barnices; mástiques; tintas
  - 33. Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética
  - 34. Jabón, agentes de superficie orgánicos, preparaciones para lavar, preparaciones lubricantes, ceras artificiales, ceras preparadas, productos de limpieza, velas y artículos similares, pastas para modelar, «ceras para odontología» y preparaciones para odontología a base de yeso
  - 35. Materias albuminoideas; productos a base de almidón o de fécula modificados; colas; enzimas
  - 36. Pólvora y explosivos; artículos de pirotecnia; fósforos (cerillas); aleaciones pirofóricas; materias inflamables
  - 37. Productos fotográficos o cinematográficos
  - 38. Productos diversos de las industrias químicas
-

<b>SECCIÓN VII</b>	
<b>PLÁSTICO Y SUS MANUFACTURAS; CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS</b>	39. Plástico y sus manufacturas 40. Caucho y sus manufacturas
<b>SECCIÓN VIII</b>	
<b>PIELES, CUEROS, PELETERÍA Y MANUFACTURAS DE ESTAS MATERIAS; ARTÍCULOS DE TALABARTERÍA O GUARNICIONERÍA; ARTÍCULOS DE VIAJE, BOLSOS DE MANO (CARTERAS) Y CONTINENTES SIMILARES; MANUFACTURAS DE TRIPA</b>	41. Pieles (excepto la peletería) y cueros 42. Manufacturas de cuero; artículos de talabartería o guarnicionería; artículos de viaje, bolsos de mano (carteras) y continentes similares; manufacturas de tripa 43. Peletería y confecciones de peletería; peletería facticia o artificial.
<b>SECCIÓN IX</b>	
<b>MADERA, CARBÓN VEGETAL Y MANUFACTURAS DE MADERA; CORCHO Y SUS MANUFACTURAS; MANUFACTURAS DE ESPARTERÍA O CESTERÍA</b>	44. Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera 45. Corcho y sus manufacturas 46. Manufacturas de espartería o cestería
<b>SECCIÓN X</b>	
<b>PASTA DE MADERA O DE LAS DEMÁS MATERIAS FIBROSAS CELULÓSICAS; PAPEL O CARTÓN PARA RECICLAR (DESPERDICIOS Y DESECHOS); PAPEL O CARTÓN Y SUS APLICACIONES</b>	47. Pasta de madera o de las demás materias fibrosas celulósicas; papel o cartón para reciclar (desperdicios y desechos) 48. Papel y cartón; manufacturas de pasta de celulosa, de papel o cartón 49. Productos editoriales, de la prensa y de las demás industrias gráficas; textos manuscritos o mecanografiados y planos

	50. Seda
	51. Lana y pelo fino u ordinario; hilados y tejidos de crin
	52. Algodón
	53. Las demás fibras textiles vegetales; hilados de papel y tejidos de hilados de papel
	54. Filamentos sintéticos o artificiales; tiras y formas similares de materia textil sintética o artificial
	55. Fibras sintéticas o artificiales discontinuas
	56. Guata, fieltro y tela sin tejer; hilados especiales; cordeles, cuerdas y cordajes; artículos de cordelería
SECCIÓN XI	57. Alfombras y demás revestimientos para el suelo, de materia textil
MATERIAS TEXTILES Y SUS	58. Tejidos especiales; superficies textiles con mechón insertado; encajes; tapicería; pasamanería; bordados
MANUFACTURAS	59. Telas impregnadas, recubiertas, revestidas o estratificadas; artículos técnicos de materia textil
	60. Tejidos de punto
	61. Prendas y complementos (accesorios), de vestir, de punto
	62. Prendas y complementos (accesorios), de vestir, excepto los de punto
	63. Los demás artículos textiles confeccionados; juegos; prendería y trapos
SECCIÓN XII	64. Calzado, polainas y artículos análogos; partes de estos artículos
CALZADO, SOMBREROS Y	65. Sombreros, demás tocados y sus partes
DEMÁS TOCADOS,	66. Paraguas, sombrillas, quitasoles, bastones, bastones asiento, látigos, fustas, y sus partes
PARAGUAS, QUITASOLES,	67. Plumas y plumón preparados y artículos de plumas o plumón; flores artificiales; manufacturas de
BASTONES, LÁTIGOS,	cabello
FUSTAS, Y SUS PARTES;	
PLUMAS PREPARADAS Y	
ARTÍCULOS DE PLUMAS;	

---

FLORES ARTIFICIALES;  
MANUFACTURAS DE  
CABELLO

---

SECCIÓN XIII

MANUFACTURAS DE  
PIEDRA, YESO, CEMENTO,  
AMIANTO (ASBESTO), MICA  
O MATERIAS ANÁLOGAS;  
PRODUCTOS CERÁMICOS;  
VIDRIO Y SUS  
MANUFACTURAS

68. Manufacturas de piedra, yeso, cemento, amianto (asbesto), mica o materias análogas  
69. Productos cerámicos  
70. Vidrio y sus manufacturas.

---

SECCIÓN XIV

PERLAS FINAS (NATURALES)  
O CULTIVADAS, PIEDRAS  
PRECIOSAS O  
SEMIPRECIOSAS, METALES  
PRECIOSOS, CHAPADOS DE  
METAL PRECIOSO (PLAQUÉ)  
Y MANUFACTURAS DE  
ESTAS MATERIAS;  
BISUTERÍA; MONEDAS

71. Perlas finas (naturales) o cultivadas, piedras preciosas o semipreciosas, metales preciosos, chapados de metal precioso (plaqué) y manufacturas de estas materias; bisutería; Monedas

- 
72. Fundición, hierro y acero  
73. Manufacturas de fundición, hierro o acero  
74. Cobre y sus manufacturas  
75. Níquel y sus manufacturas

SECCIÓN XV

METALES COMUNES Y  
MANUFACTURAS DE ESTOS  
METALES

76. Aluminio y sus manufacturas  
77. (Reservado para una futura utilización en el Sistema Armonizado)  
78. Plomo y sus manufacturas  
79. Cinc y sus manufacturas  
80. Estaño y sus manufacturas  
81. Los demás metales comunes; cermets; manufacturas de estas materias
-

	82. Herramientas y útiles, artículos de cuchillería y cubiertos de mesa, de metal común; partes de estos artículos, de metal común
	83. Manufacturas diversas de metal común
<hr/> SECCIÓN XVI <hr/>	
MÁQUINAS Y APARATOS, MATERIAL ELÉCTRICO Y SUS PARTES; APARATOS DE GRABACIÓN O REPRODUCCIÓN DE SONIDO, APARATOS DE GRABACIÓN O REPRODUCCIÓN DE IMAGEN Y SONIDO EN TELEVISIÓN, Y LAS PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS APARATOS	84. Reactores nucleares, calderas, máquinas, aparatos y artefactos mecánicos; partes de estas máquinas o aparatos
	85. Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos
<hr/> SECCIÓN XVII <hr/>	
MATERIAL DE TRANSPORTE	86. Vehículos y material para vías férreas o similares, y sus partes; aparatos mecánicos (incluso electromecánicos) de señalización para vías de comunicación
	87. Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres; sus partes y accesorios
	88. Aeronaves, vehículos espaciales, y sus partes
	89. Barcos y demás artefactos flotantes
<hr/> SECCIÓN XVIII <hr/>	
INSTRUMENTOS Y APARATOS DE ÓPTICA, FOTOGRAFÍA O CINEMATOGRAFÍA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISIÓN; INSTRUMENTOS Y APARATOS MÉDICO QUIRÚRGICOS; APARATOS	90. Instrumentos y aparatos de óptica, fotografía o cinematografía, de medida, control o precisión; instrumentos y aparatos médico quirúrgicos; partes y accesorios de estos instrumentos o aparatos
	91. Aparatos de relojería y sus partes
	92. Instrumentos musicales; sus partes y accesorios

DE RELOJERÍA; INSTRUMENTOS MUSICALES; PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS INSTRUMENTOS O APARATOS	
SECCIÓN XIX	
ARMAS, MUNICIONES, Y SUS PARTES Y ACCESORIOS	93. Armas, municiones, y sus partes y accesorios
SECCIÓN XX MERCANCÍAS Y PRODUCTOS DIVERSOS	94. Muebles; mobiliario médico quirúrgico; artículos de cama y similares; aparatos de alumbrado no expresados ni comprendidos en otra parte; anuncios, letreros y placas indicadoras luminosos y artículos similares; construcciones prefabricadas
	95. Juguetes, juegos y artículos para recreo o deporte; sus partes y accesorios
	96. Manufacturas diversas
SECCIÓN XXI	
OBJETOS DE ARTE O COLECCIÓN Y ANTIGÜEDADES	97. Objetos de arte o colección y antigüedades 98. Mercancías con Tratamiento Especial.

Fuente: (COMEX, 2017)

Una vez identificados los productos en cada una de sus secciones y capítulos, se procede a analizar los datos:

#### 4.1.1.1. Tipo de carga

Como se puede evidenciar en los siguientes gráficos, se muestran el porcentaje de participación de los diferentes tipos de carga tanto para Ecuador como para Colombia.

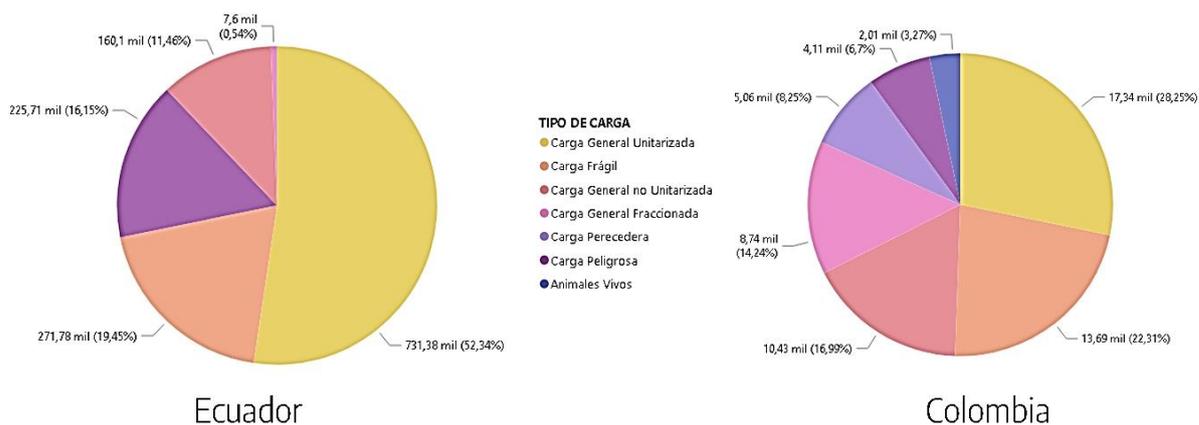


Figura 2 Tipo de carga transportada

Fuente: Cobus Group

El mayor porcentaje de carga que ingresa a Ecuador desde Colombia representa el 52% de carga general unitarizada y la carga que menos ingreso tiene es la carga fraccionada la cual representa un 0,5% a diferencia de Colombia en donde el mayor porcentaje de carga que ingresa es igual a 28% de carga general unitarizada y la carga con menor ingreso es la de animales vivos con un 3% de participación.

#### 4.1.1.2. Clasificación de la carga

Según (Dirección de Estudios Económicos y Comerciales, 2020) de El Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca 2020, los principales productos que se encuentran en el intercambio comercial entre Ecuador y Colombia, se encuentran en sectores como automotriz, productos del mar, textiles, y recursos energéticos, en donde se encuentran productos como Aceite de palma, productos de higiene, vehículos de carga, atún en conserva, tejidos, como productos de hierro, sacos de polipropileno, entre otros.

## Ecuador

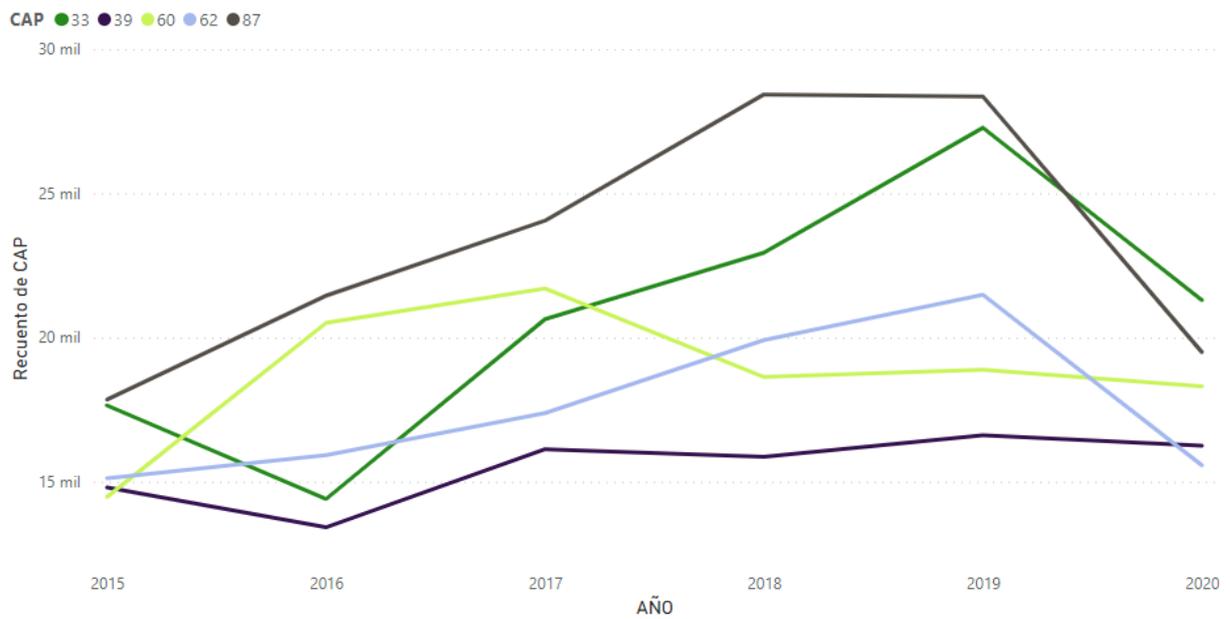


Figura 3 Top 5 productos con mayor importación al Ecuador

**Fuente:** Cobus Group

*Tabla 7 Productos con mayor importación al Ecuador*

AÑO	33	39	60	62	87
2015	17644	14801	14474	15124	17850
2016	14406	13422	20509	15920	21454
2017	20637	16129	21701	17382	24056
2018	22945	15867	18631	19915	28433
2019	27283	16610	18885	21485	28357
2020	21300	16247	18309	15570	19500

El tipo de productos importados al Ecuador, se puede identificar que el capítulo arancelario con mayor porcentaje de participación es el capítulo 87 que según (COMEX, 2017) pertenece a Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres; sus partes y accesorios, con un porcentaje de participación del 9,99% en los 5 semestres analizados, seguidos por los productos del capítulo 33 que pertenecen a Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética, así también se encuentra el capítulo 60 perteneciente a tejidos, y el capítulo 62 perteneciente a prendas y accesorios para vestir, siendo estos 4 los principales capítulos de importación hacia el Ecuador, por otra parte, según las descripciones de los productos ya mencionados, se puede identificar que la mayor parte de carga que ingresa se la considera carga general unitarizada al igual que la notoria reducción en sus ingresos para el último semestre.

## Colombia

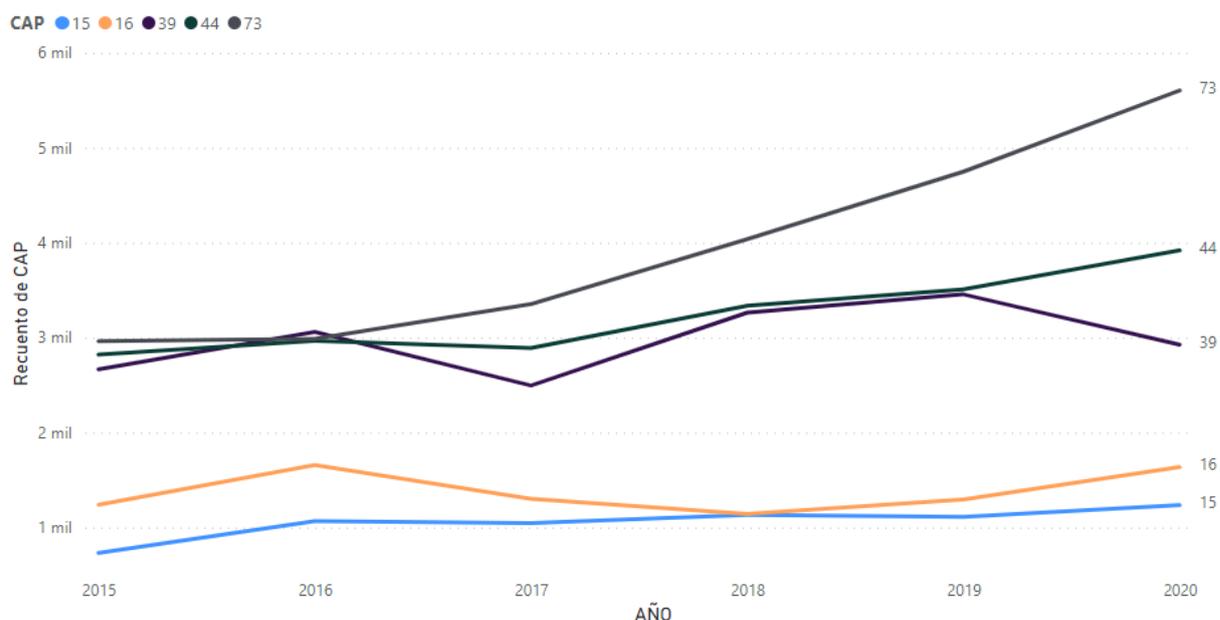


Figura 4 Top 5 productos más importados a Colombia

**Fuente:** Cobus Group

*Tabla 8 Productos con mayor importación a Colombia*

AÑO	7	15	16	39	44	73
2015	91	732	1238	2666	2820	2962
2016	66	1066	1657	3059	2965	2988
2017	67	1047	1302	2495	2891	3353
2018	57	1131	1142	3264	3335	4037
2019	58	1112	1293	3456	3508	4749
2020	77	1234	1635	2925	3919	5605

Como se puede visualizar en la figura anterior, se detalla la participación por capítulo de Colombia, en donde se pudo identificar que el capítulo 73 según (COMEX, 2017) hace referencia a Manufacturas de fundición, hierro o acero, es el capítulo con mayor interacción en el último semestre del periodo 2015 – 2020, con un porcentaje de participación del 11,24% equivalente a 6,9 mil importaciones realizadas, seguido por el capítulo 16 referente a Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos con un porcentaje de participación del 8,54%, el capítulo 15 referente a Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal tiene un porcentaje de participación del 7,98%, siendo estos tres los productos con mayor porcentaje de participación, seguido por el capítulo 39 referente a Plástico y sus manufacturas y el capítulo 44 referente a Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera ambos con porcentajes de participación de 6,52% y 6,47% respectivamente, siendo

todos los anteriormente mencionados productos con porcentajes de participación superior al 5%.

#### 4.1.1.3. Peso de la carga

Ahora bien, ya identificado los productos, se necesita saber el peso que se ha transportado en los años de estudio, todos estos datos que a continuación se detallan, están dado en kilogramos.

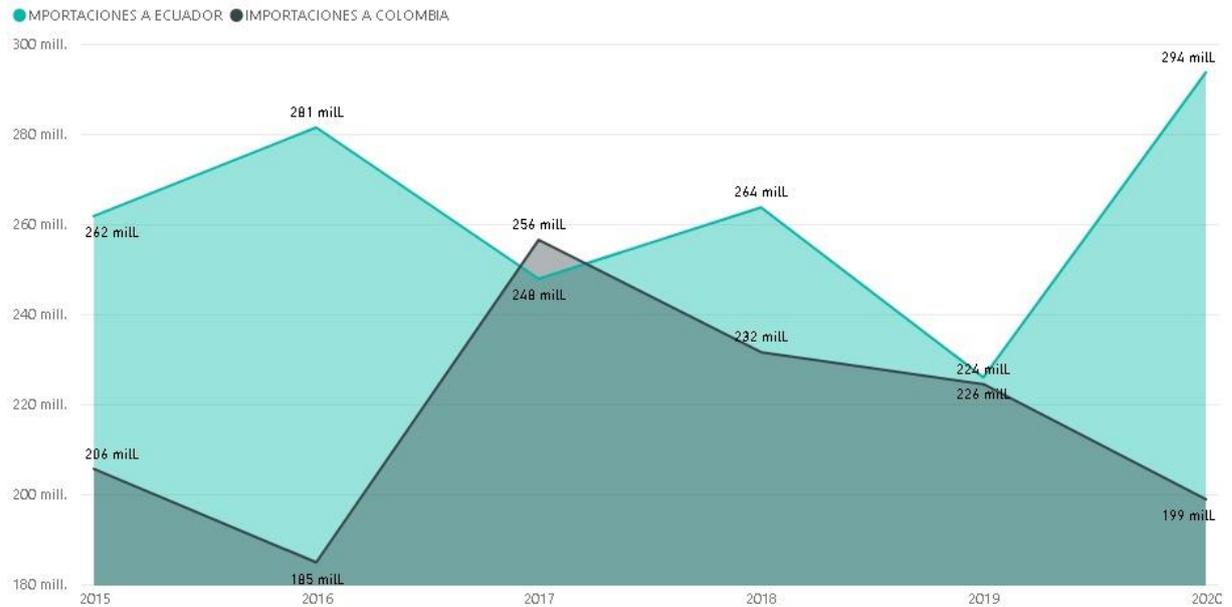


Figura 5 Peso de la carga transportada

**Fuente:** Cobus Group

Como se puede identificar la variabilidad existente entre los dos países, la gráfica nos muestra que la generación de viajes realizados a Ecuador en comparación a la generación de viajes a Colombia maneja un mayor número de kilogramos durante los 6 últimos años, únicamente en el año 2017 Colombia realizó más generaciones superando a Ecuador con una diferencia de tan solo 8 mil kilogramos transportados.

A continuación, se detalla con más precisión a que productos corresponden dichos pesos, y cuál es la interacción de cada uno de los productos en los diferentes años de análisis.

#### 4.1.1.4. Peso de carga por capítulo y año

##### Importaciones a Ecuador

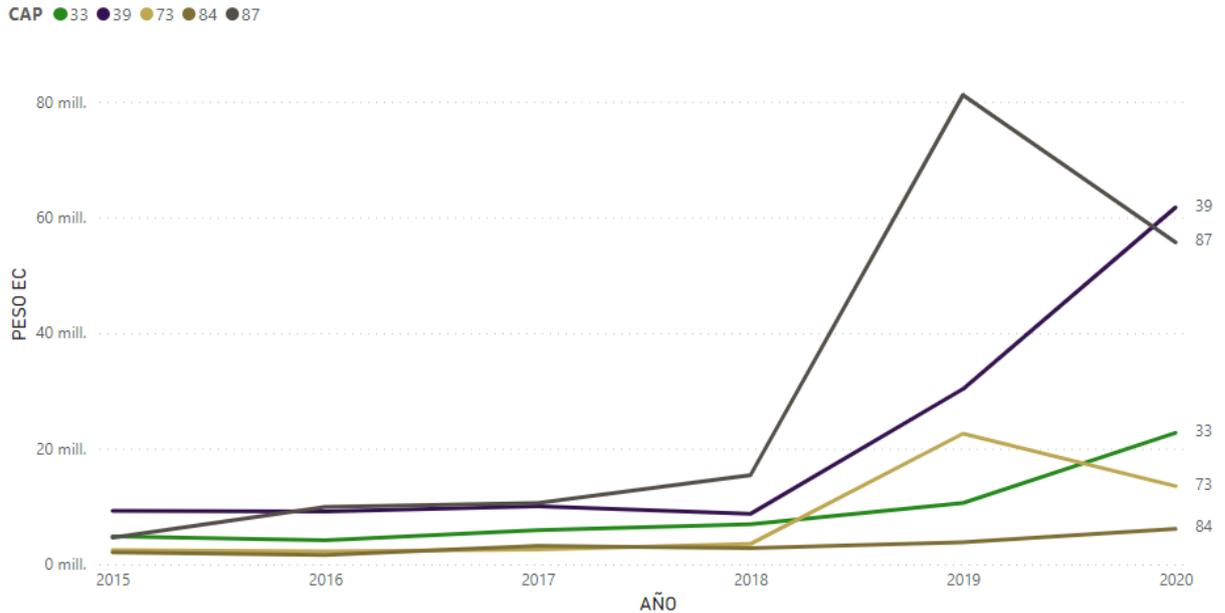


Figura 6 Peso de productos importados a Ecuador

**Fuente:** Cobus Group

El peso (kg) que ha sido transportado desde Colombia a Ecuador en los diferentes periodos de tiempo, considerando principalmente los 10 productos más importados, en donde podemos encontrar al capítulo 89 referente a vehículos, automóviles, tractores y sus partes según la clasificación del (COMEX, 2017), en donde se puede evidenciar que en el año 2018 tuvo su mayor participación con más de 15 millones de kilogramos y su menor participación en el año 2015 con 5 millones de kilogramos siendo este semejante al peso importado en el segundo periodo del 2020, reduciendo más de 9 millones de kilogramos con respecto al año 2019, seguido por el capítulo 39 referente a plásticos y sus manufacturas mismos que tienen sus dos principales participaciones en el año 2017 y 2020 con 10 millones de kilogramos, es importante considerar que con respecto a los demás años de estudio, estos solo varían con 1 millón de kilogramos siendo uno de los productos menos afectados por la pandemia.

## Importaciones a Colombia

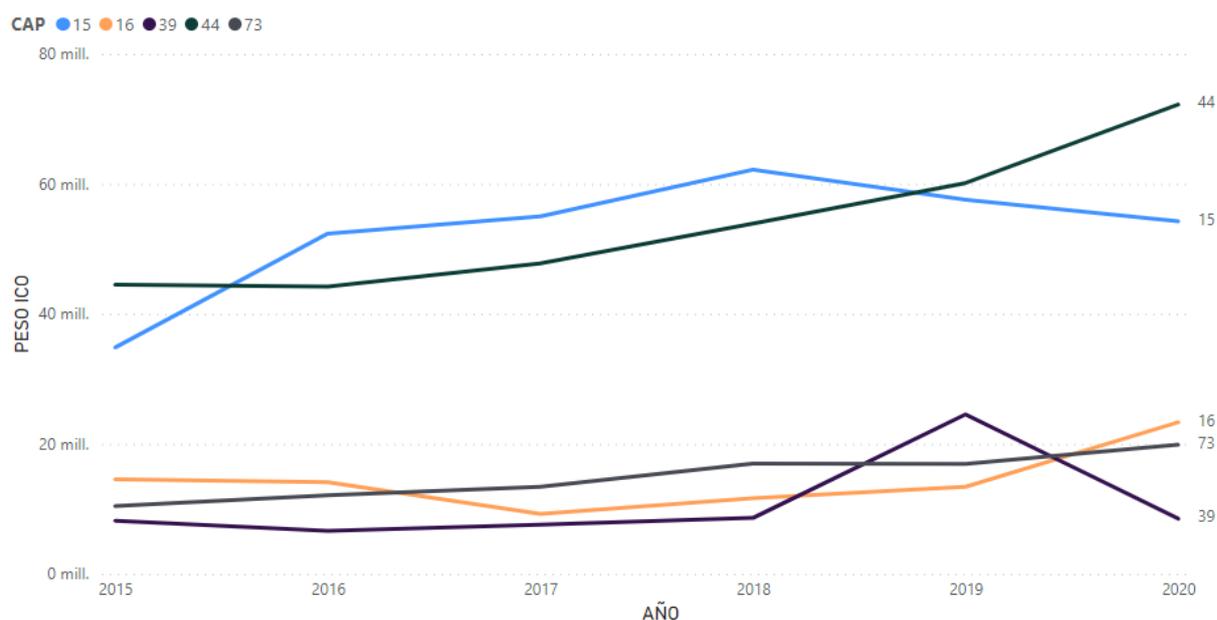


Figura 7 Peso de productos importados a Colombia

**Fuente:** Cobus Group

Por otra parte, en las importaciones hacia Colombia, se ha identificado que en el mismo periodo de estudio las variaciones entre los principales productos importados hacia el vecino país no tuvieron tanta afectación como en las importaciones hacia Ecuador, siendo el capítulo 73, referente a manufacturas de fundición, hierro o acero según él (COMEX, 2017) esta tuvo su mayor participación en el año 2020 teniendo un aumento en 0,4 millones de kilogramos, al igual que en el capítulo 16, referente a preparaciones de carnes, pescado, crustáceos, moluscos, o demás invertebrados acuáticos, con un aumento del 0,6 millón de kilogramos, lo que evidencia que el consumo de los productos importados en Colombia no se vieron afectados por el COVID-19, esto debido a que los principales productos de exportación en el lado Ecuatoriano son materia prima, pero sus caídas en importaciones se vieron afectadas por los demás productos de consumo.

### 4.1.1.5. Tasa de Cambio

Para analizar de una mejor manera la balanza comercial es importante considerar la variación de la tasa de cambio durante los años estudiados, ya que Ecuador cuenta con una moneda comercialmente estable, por otra parte, Colombia tiene una moneda que varía constantemente y por ende para algunas empresas ecuatorianas es mucho más cómodo adquirir productos del vecino país.

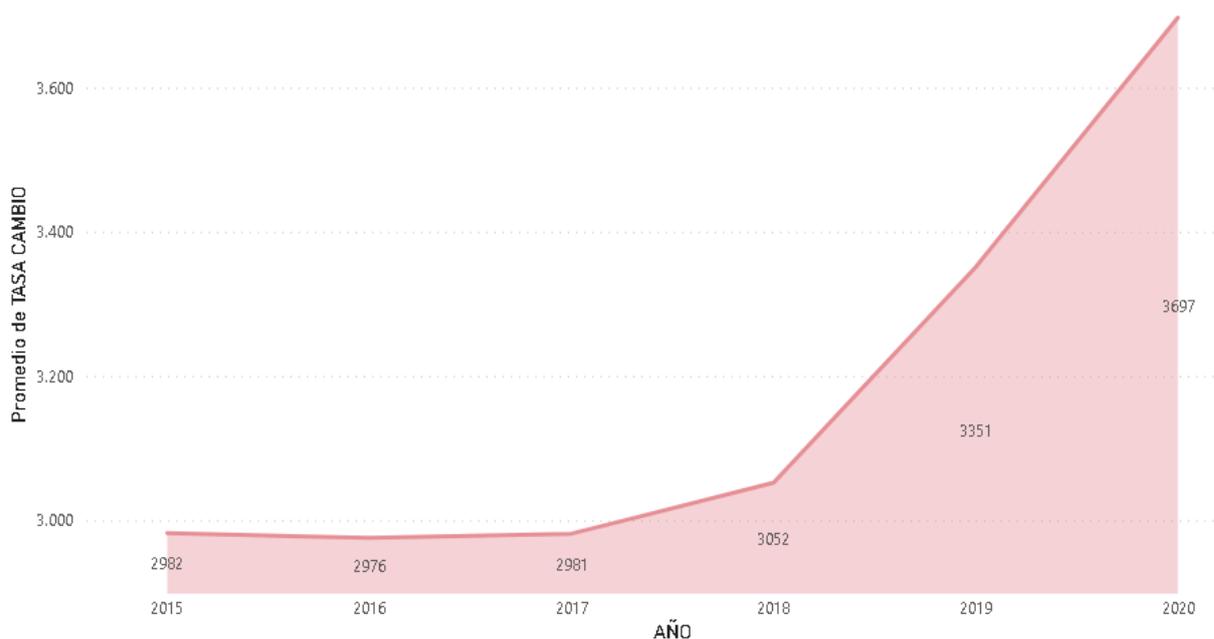


Figura 8 Tasa de cambio

**Fuente:** Cobus Group

Para determinar la tasa de cambio anual, se realizó un valor promedio entre todos los datos registrados en un año y como se puede evidenciar en la figura la tasa de cambio ha ido aumentando a partir del año 2018 y pasando de 2 981 pesos a 3 697 pesos para el año 2020, y hay que considerar también que en varios periodos durante el mismo año la tasa de cambio llego a superar los 4 000 pesos. En esta parte ya podemos identificar la variación económica hacia Colombia y la ventaja que este le da las importaciones hacia Ecuador.

#### 4.1.1.6. Valor de la carga

Si bien el peso de la carga es un factor importante dentro del detalle de la carga, el valor es aún más importante, pese a que no afecta en la contratación de un medio de transporte, es el factor de decisión para las empresas comercializadoras quienes realizan dichos contratos, es por ello, que a continuación se detalla el valor económico de la carga transportada.

En la siguiente ilustración se puede identificar el valor de la carga transportada, en donde se muestra cómo ha sido el comportamiento en cuanto a las importaciones en dólares a cada uno de los países.

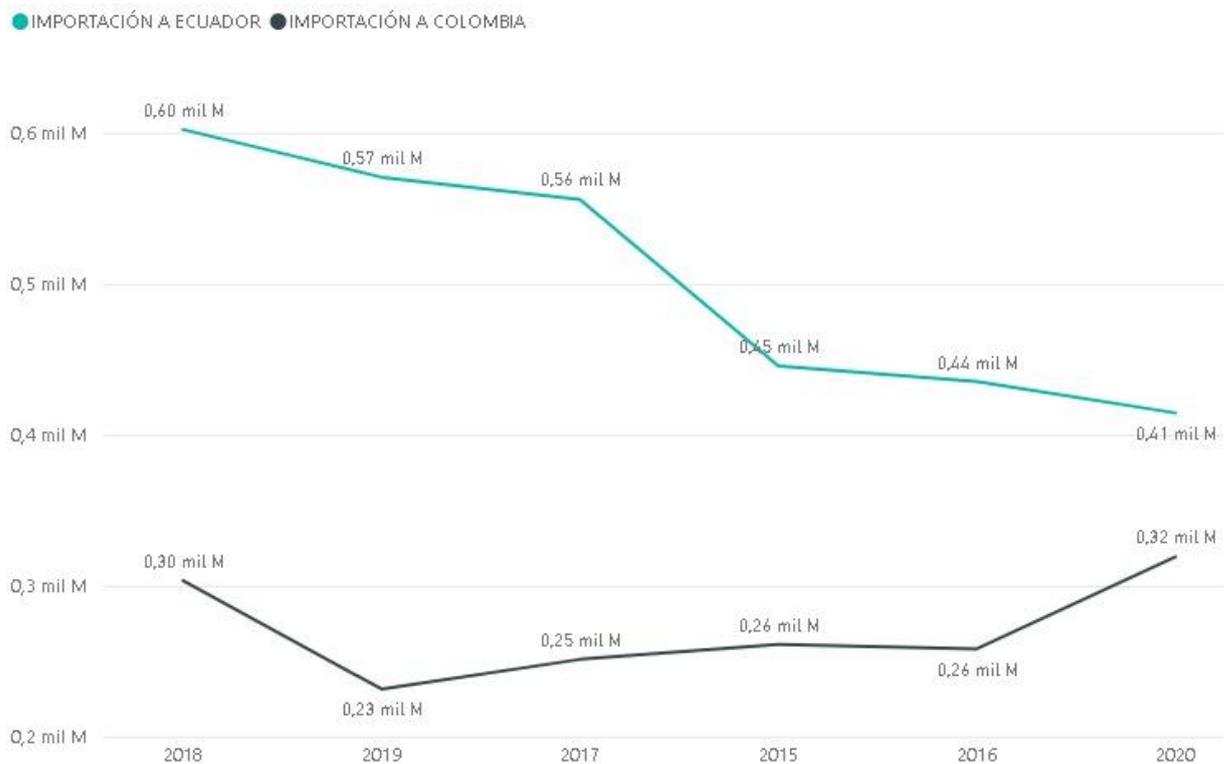


Figura 9 Valor de la carga por año y país

**Fuente:** Cobus Group

Indica que el valor económico de la carga importada hacia Ecuador en los primeros años supera en valor por mucho a Colombia sin embargo en los dos últimos años las importaciones a Colombia subieron considerablemente pasando de 0,26 mil millones de dólares a 0,32 mil millones de dólares, mientras que las importaciones a Ecuador bajaron de 0,44 mil millones de dólares a 0,41 mil millones de dólares en el 2020. Pese a que como se mencionó anteriormente la tasa de cambio en el segundo periodo del 2020 subió, las importaciones hacia Ecuador bajaron debido a que la demanda de productos terminados disminuyó tras la aparición de la pandemia. Podemos identificar que en el segundo periodo del último año estudiado existe una diferencia de 0,9 mil millones de dólares entre los dos países.

#### 4.1.1.7. Valor de la carga por capítulos arancelarios

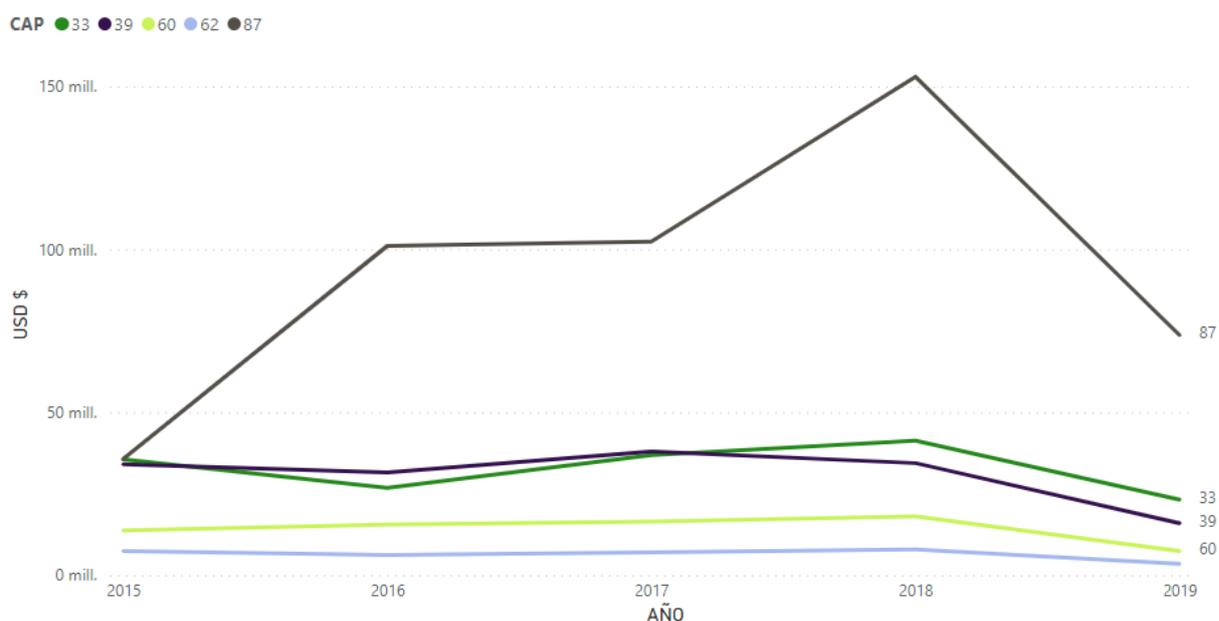


Figura 10 Valor de la carga transportada a Ecuador

**Fuente:** Cobus Group

En el Ecuador, los productos pertenecientes al capítulo 87 referentes a Vehículos automóviles, tractores, velocípedos y demás vehículos terrestres; sus partes y accesorios, tiene un valor de 0,04 millones de dólares importados en el año 2015, pero en los años 2016 y 2017 se registró importaciones equivalentes a 0,10 millones de dólares, y un incremento en el año 2018 con 0,15 millones de dólares importados en dichos productos, y con una reducción del 0,01 millones de dólares para el año 2019, pero es evidente que en año 2020 se encontraron registros equivalentes a 0,06 millones de dólares, es decir con una pérdida de más 0,07 millones de dólares, siendo este el producto más afectado por la crisis sanitaria, el segundo producto perteneciente al capítulo 33 referente a Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o de cosmética no varía tanto a comparación del anterior producto, sus importaciones se encuentran entre 0,03 y 0,04 millones de dólares de los últimos semestres de los 5 años analizados, así como los productos de los capítulos 39 y 40 pertenecientes a Plástico y sus manufacturas; y Caucho y sus manufacturas, quienes se encuentran en la misma variación de valores económicos que los productos del capítulo 33.

## Colombia

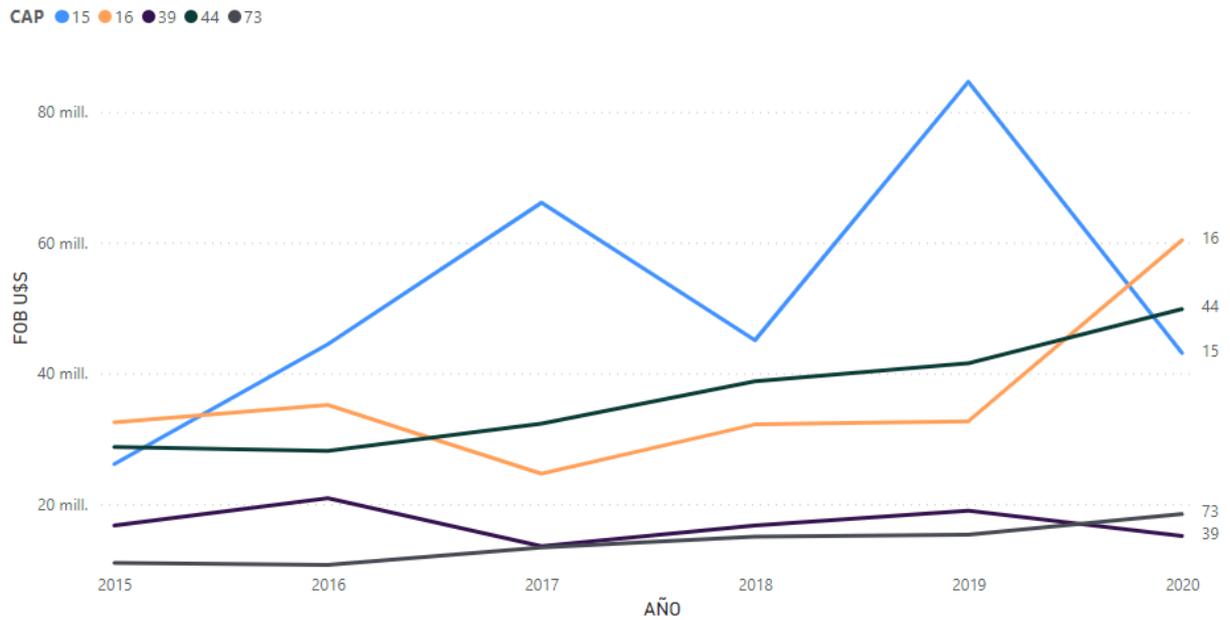


Figura 11 Valor de la carga transportada a Colombia

**Fuente:** Cobus Group

Por otra parte en Colombia, los productos que se identificaron con mayor valor monetario se encuentran en los capítulos 15, 16 y 44 que según (COMEX, 2017) hacen referencia a: Grasas y aceites animales o vegetales; productos de su desdoblamiento; grasas alimenticias elaboradas; ceras de origen animal o vegetal; Preparaciones de carne, pescado o de crustáceos, moluscos o demás invertebrados acuáticos; y Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera respectivamente, con valores totales superiores a 200 millones de dólares. En donde los productos referentes al capítulo 15 registra datos mínimos en el año 2015 con un total de 23 millones de dólares importados, y su valor más alto en el año 2018 con un total de más de 44 millones de dólares, por otra parte el pico más bajo de los productos del capítulo 16 se encuentra en el año 2019 con un total de 20 millones de dólares, y su pico más alto con un total de más de 59 millones de dólares, y los productos referentes al capítulo de 44 tienen su pico más bajo en el año 2015 con un total de 27 millones de dólares y su pico más alto en el año 2020 con un total de más de 49 millones de dólares.

### 4.1.1.8. Procedencia de la carga

La siguiente gráfica muestra los países de origen de la carga importada hacia Ecuador que a pesar de que la mayoría de productos son importados desde Colombia estos han tenido una importación anterior desde su país de origen, debido a acuerdos comerciales los cuales facilitan

la importación a Colombia para que posteriormente Ecuador pueda obtener con mayor facilidad dichos productos con fines estratégicos.



Figura 12 País de origen de productos transportados a Ecuador

**Fuente:** Cobus Group



Figura 13 País de origen de productos transportados a Colombia

**Fuente:** Cobus Group

Se puede identificar donde se encuentran cada uno de los países de origen, de donde proviene originalmente las cargas que son importadas desde Ecuador a Colombia, que a pesar de ser trasladadas desde Ecuador estas tienen diferentes orígenes o han sido importadas anteriormente realizadas gracias a acuerdos internacionales para luego volverlas a importar.

Y de todo esto podemos resaltar que, debido a la cantidad tanto en peso como en valor de la carga transportada a cada uno de los países, nace la necesidad de contratar una empresa de

transporte que facilite esta movilidad, y se ha podido identificar el número de empresas transportistas activas en el paso fronterizo norte entre Ecuador y Colombia.

#### 4.1.2. Transporte de carga pesada

Dentro de los resultados obtenidos en el transporte de carga pesada, encontramos datos como la cantidad de empresas activas, la generación y atracción de viajes, así como también las principales empresas transportistas activas, líderes en Ecuador y Colombia, así como también la tasa de cambio que se ha manejado para las operaciones.

##### 4.1.2.1. Empresas transportistas

En la siguiente gráfica se muestra la cantidad de empresas que fueron partícipes en las generaciones y atracciones de viajes durante el periodo julio diciembre desde el año 2015 a 2020.

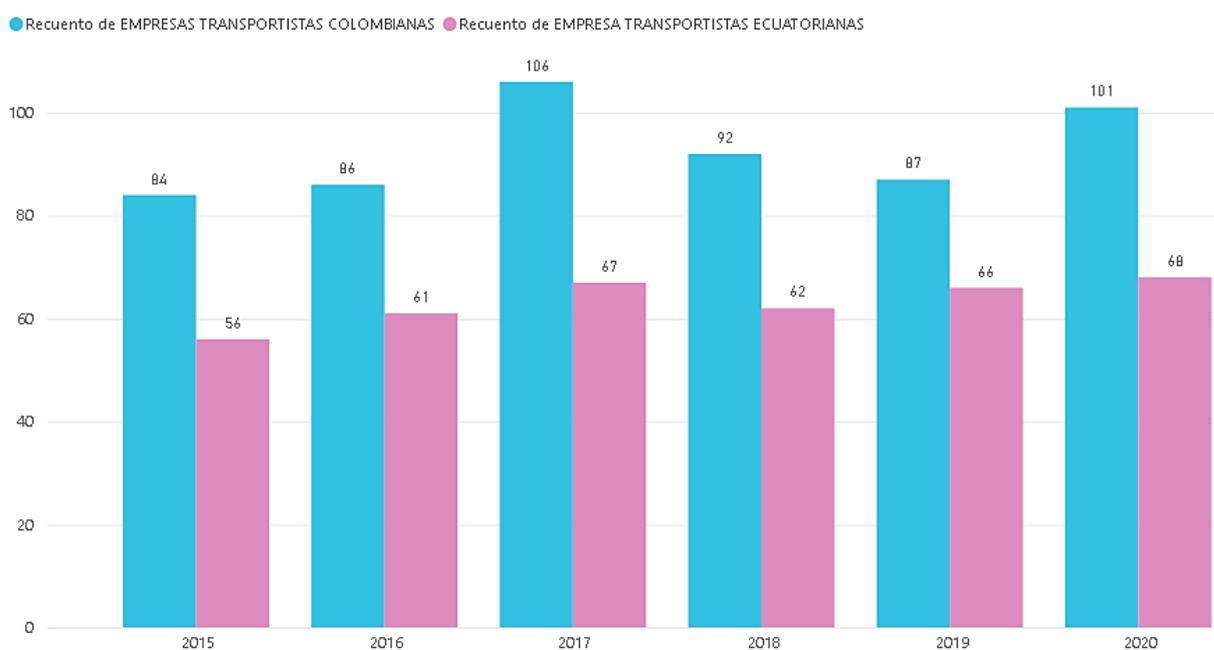


Figura 14 Empresas transportistas activas por país y año

**Fuente:** Cobus Group

El número de empresas transportistas existentes en cada país son muy importantes ya que son las encargadas de realizar las atracciones y generaciones de la carga por lo que la siguiente gráfica nos muestra que existen un mayor número de empresas transportistas colombianas las que han contado desde 84 hasta 106 empresas durante los últimos 6 años para el 2020 contaban 101 en comparación a Ecuador para el cual constan tan solo 68 empresas transportistas. Dentro

de estas empresas activas se ha podido identificar a las empresas líderes en transporte internacional de cada uno de los países.

#### 4.1.2.2. Empresas líderes en Colombia

En la siguiente tabla se puede identificar a las empresas de transporte y su actividad dentro del intercambio comercial, detallado por cada año, esto con la finalidad de identificar los cambios en pandemia.

Tabla 9 Empresas transportistas líderes en Colombia

EMPRESA TRANSPORTE	2015	2016	2017	2018	2019	2020
04901110-RIOS CASTILLO JORGE RAMIRO	3.779.257,04	4.517.821,26	5.869.475,51	78.730,10		
04906202-TRANSPORTES SANCHEZ POLO DEL ECUADOR C.A.	2.894.251,81	1.678.807,15	1.935.920,88	2.607.676,53	1.885.302,51	1.785.345,71
04904034-PROVEEDOR Y SERCARGA S.A.	2.611.793,05	757.030,24	1.443.856,19	1.533.089,55	1.637.687,93	976.715,18
04903257-PROVEEDORA DE EQUIPOS Y COMUNICACIONES VIZCAINO PROVIZCAINO S.A.	301.634,84	1.337.865,30	1.103.635,20	2.002.190,70	1.898.159,72	1.705.616,86

**Fuente:** Cobus Group

En Colombia, pese a que la empresa de transporte a nombre del señor Ríos Castillo Jorge Ramiro, es la mejor remunerada en el periodo de análisis julio – diciembre desde el año 2015 hasta el año 2020, no presenta registro alguno en los últimos dos años, lo que afirma la afectación de las remuneraciones económicas hacia las empresas de transporte, por otra parte podemos evidenciar una actividad constante en la segunda empresa mejor remunerada que es Transportes Sánchez Polo Ecuador, con ingresos semestrales de más de 1 millón de dólares, teniendo su mejor remuneración en los años 2015 y 2018, pero durante 2019 y 2020, nuevamente se evidencia la disminución de remuneraciones, la empresa que mayormente se ha visto afectada es Proveedor y SERCARGA, reduciendo sus ingresos de 2 millones de dólares a casi un millón.

Tabla 10 Empresas Líderes en Ecuador

04906707-TRANSPORTE Y COMERCIO INTERNACIONAL - TRANSCOMERINTER CIA. LTDA.	9850	12343	8371	8527		<b>39091</b>
04903257-PROVEEDORA DE EQUIPOS Y COMUNICACIONES VIZCAINO PROVIZCAINO S.A.	3171	932	3020	4103	6223	<b>17449</b>
04904043-TRANSBISAM S.A.	3390	2879	2123	2464	2596	<b>13452</b>
04904034-PROVEEDOR Y SERCARGA S.A.	3806	1751	1393	2409	1943	<b>11302</b>
04904615-TRANSPORTE INTERNACIONAL ROCALOBA CIA. LTDA	2146	2893	2291	2203	1278	<b>10811</b>

**Fuente:** Cobus Group

Los datos obtenidos en la interacción de empresas en Ecuador, ayudan a identificar la variabilidad que existe en cada una de las empresas en cuanto a los ingresos por los viajes realizados, ya que a pesar de que algunas no cuenten con un mayor número de viajes tienen un mayor ingreso, esto debido a que el precio en los fletes varía de acuerdo al tipo de carga, la empresa que obtiene mayores ingresos es la de TRANSCOMERINTER alcanzando en el 2020

hasta 1 412 028 dólares aproximadamente obteniendo el mayor ingreso y superando por mucho a las otras empresas seguida por ROCALOBA que durante los 6 años su mayor ingreso fue en el 2017 ya llegó a obtener 712 494 dólares aproximadamente. Por otro lado, la empresa AMEXISCARGO que a pesar de no haber participado en los dos primeros años en el 2020 llegó a obtener el segundo mejor ingreso con un total de 973 172 dólares.

Todos estos datos son importantes en el momento de la generación de los viajes, pero, ¿a cuántos viajes equivalen todos los ingresos anteriormente mencionados?, hay que considerar que no todos los viajes tienen los mismos costos, y que, dependiendo de la necesidad de cada uno de los productos, va a requerir de diferentes vehículos que permitan mantener la integridad de la carga.

#### 4.1.2.3. Generación y atracción de viajes

En el siguiente gráfico se puede identificar el número total de viajes realizado a través de los años, esto con la finalidad de identificar la variación de generaciones de viajes de Ecuador y Colombia.

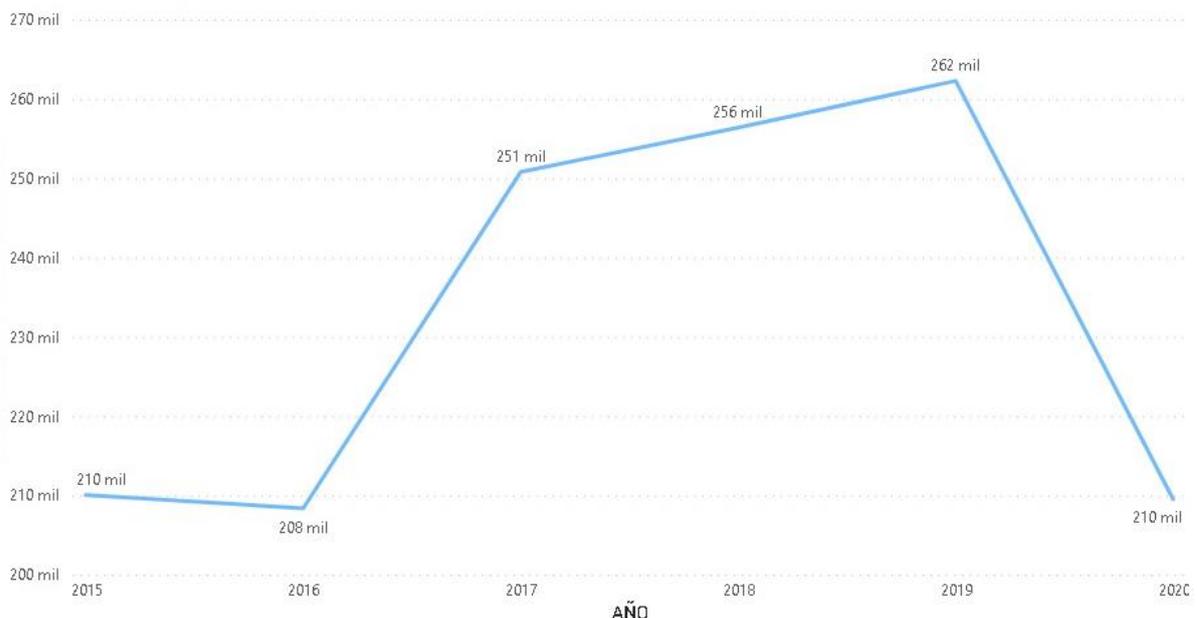


Figura 15 Generación de viajes Colombia

**Fuente:** Cobus Group

La generación de viajes realizados por Colombia evidencia los valores anteriormente registrados, con la diferencia en el año 2020, en donde se encuentra una variación sumamente alta, reduciendo su participación por casi el 80%, esto se debe a la falta de información recolectada por (Cobus Group, s.f.), sin embargo, se puede identificar el aumento en la generación de viajes realizados hasta el año 2019.

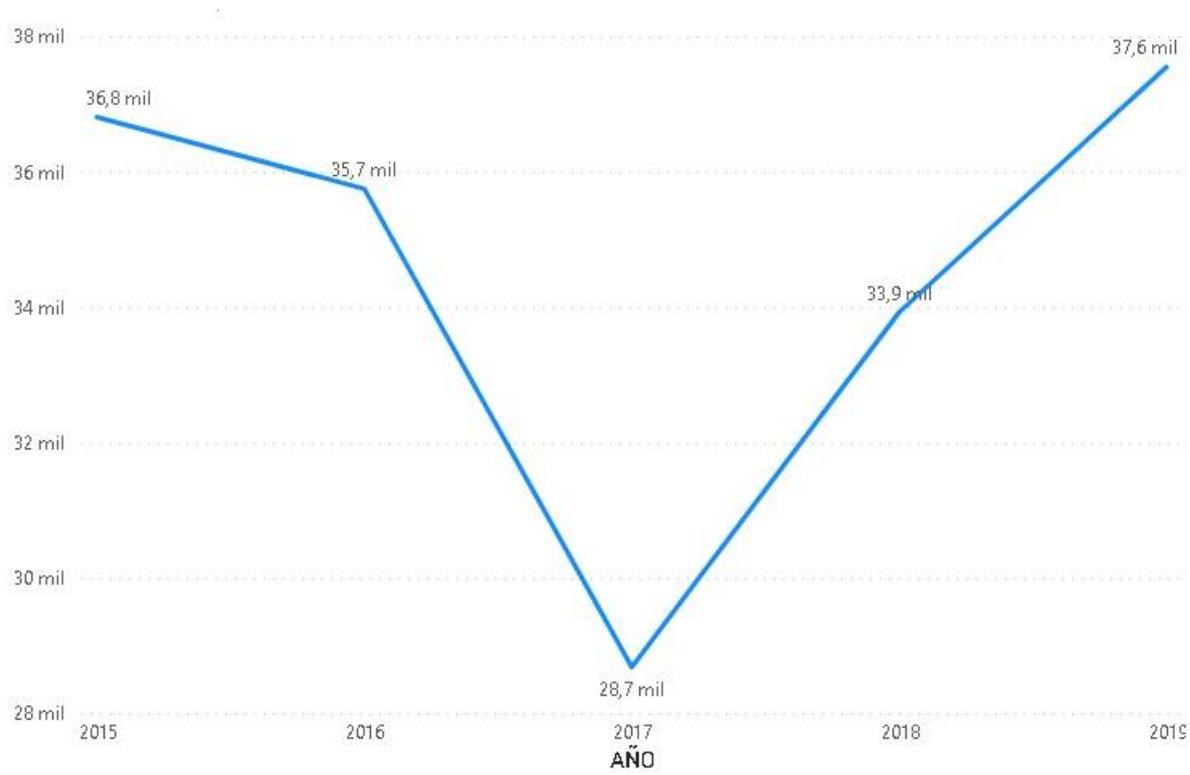


Figura 16 Generación de viajes Ecuador

**Fuente:** Cobus Group

Dentro de la generación de viajes realizados desde Ecuador, pese a que se puede identificar un aumento del 76,32%, estas no superan las realizadas por el vecino país debido a que la gran diferencia entre las cantidades de viajes generados es muy alta, teniendo en Colombia valores de hasta 262 mil viajes realizados por año como mayor registro de viajes, y en Ecuador el mayor registro con 37 mil viajes generados, identificando su menor registro en el año 2017 con un valor inferior a 29 mil generaciones de viajes.

#### 4.1.3. Datos Socioeconómicos

Para la realización de las encuestas se utilizó el modelo de bola de nieve en donde conductores ya contactados, conectaron a más transportistas quienes colaboraron con la investigación. Para ello se ha seccionado la información en tres partes, la información básica, la información socioeconómica y la complementaria.

##### 4.1.3.1. Información Básica

Dentro de la información básica encontramos datos como la nacionalidad de los señores transportistas, la edad, y ciudad de residencia de cada uno de ellos.

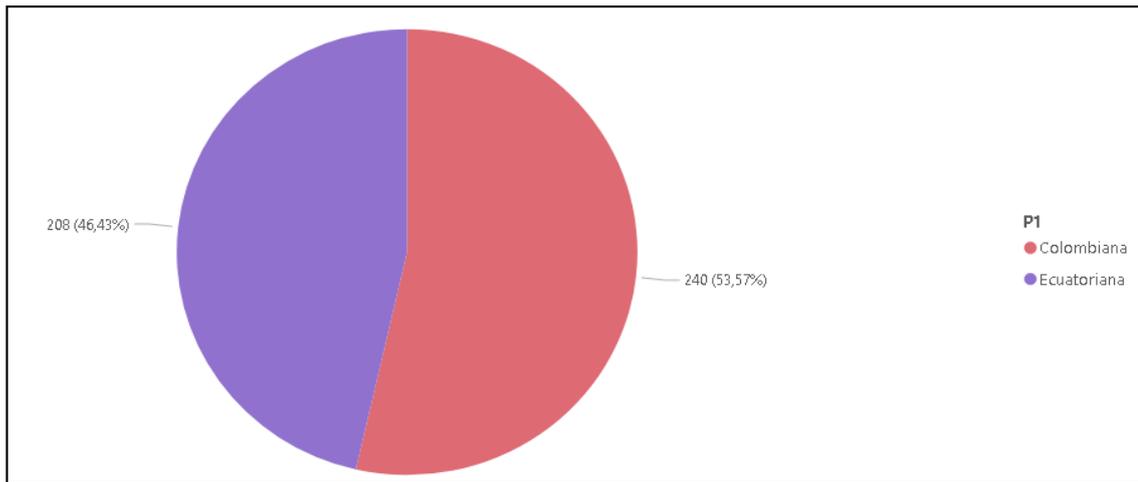


Figura 17 Nacionalidad de las personas encuestadas.

**Fuente:** Encuestas

Las encuestas fueron realizadas a 448 personas de dos nacionalidades consideradas para el desarrollo de la investigación teniendo un total de 208 personas encuestadas de nacionalidad ecuatoriana y 250 de nacionalidad colombiana, las cuales se encuentran residiendo en las ciudades que se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 11 Ciudad de residencia

P2	Recuento de P2	%TG	Recuento de P2	%TG	
Tulcán	129	28,79%	Ibarra	8	1,79%
Ipiiales	118	26,34%	Mira	8	1,79%
Valle del Cauca	48	10,71%	Antoquia	7	1,56%
El Ángel	19	4,24%	San Gabriel	4	0,89%
Quito	19	4,24%	Espejo	3	0,67%
Tolima	16	3,57%	EL QUINCHE	2	0,45%
Boyacá	15	3,35%	Huaca	2	0,45%
Bogota	13	2,90%	Latacunga	2	0,45%
Santander	13	2,90%	Barranquilla	1	0,22%
San Isidro	10	2,23%	Cali	1	0,22%
Nariño	9	2,01%	Manizales	1	0,22%

**Fuente:** Encuestas

La mayoría de transportistas pertenecen a Tulcán e Ipiiales los cuales representan el mayor número de encuestados, sin embargo, se logró identificar que en una existe una gran cantidad de transportistas de diferentes partes tanto de Ecuador como de Colombia.

#### 4.1.3.2. Información Socioeconómica

Dentro de la información socioeconómica, se identifican datos como la cantidad de miembros en la familia, aportes económicos, ingresos económicos por periodos, antes de la pandemia, en el periodo julio- diciembre 2020 y actualmente, esto con la finalidad de determinar el impacto

socioeconómico de la pandemia, también se encuentran datos de endeudamientos, entidades financieras, y montos de préstamos.

#### 4.1.3.2.1. Número de personas en la familia

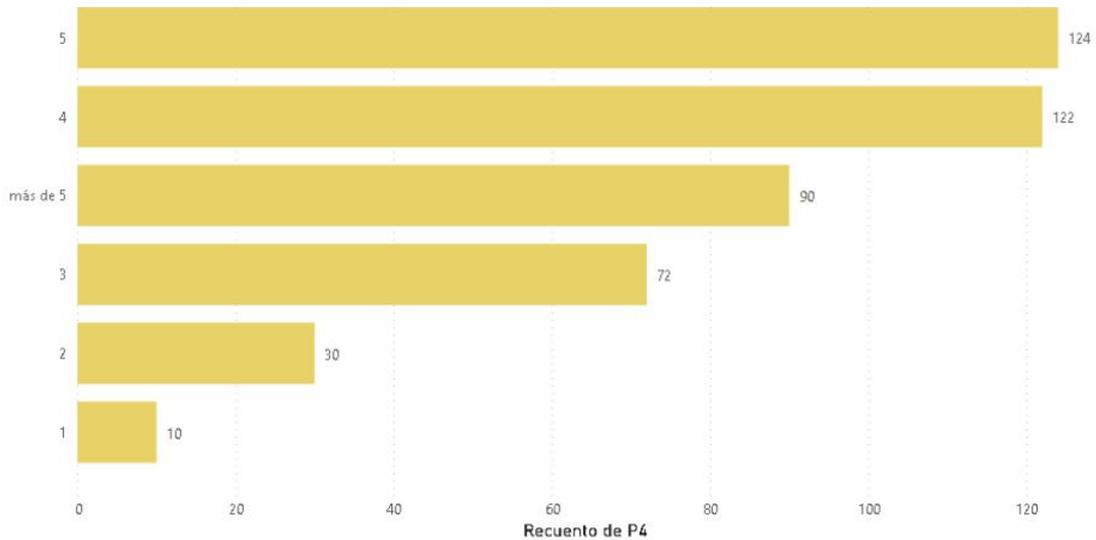


Figura 18 Número de miembros en la familia

**Fuente:** Encuestas

El número de personas que conforman el hogar de la mayoría de los transportistas se encuentra en un rango de 4 a 5 o más por lo que podemos identificar que tienen hogares considerablemente grandes.

#### 4.1.3.2.2. Miembros activos económicamente de la familia

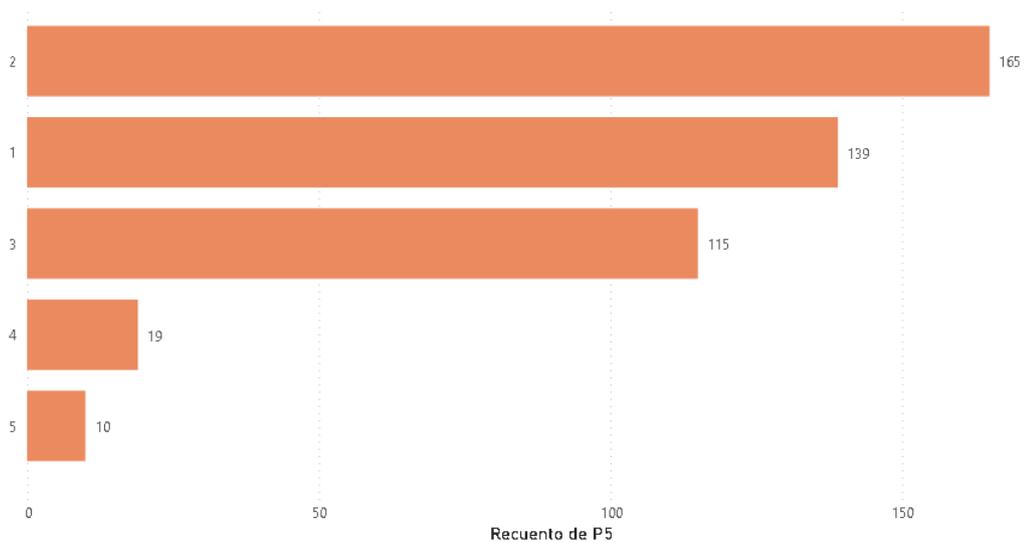


Figura 19 Número de miembros que aportan económicamente en la familia

**Fuente:** Encuestas

Un aspecto importante dentro de la actividad socioeconómica, es que el número de personas que aportan económicamente a cada una de las familias de los diferentes transportistas en su mayoría en un total de 165 familias trabajan 1 personas por hogar, seguido por 115 familias en donde trabajan 3 personas por hogar y en un número muy bajo existen familias en donde trabajan más de tres personas.

#### 4.1.3.2.3. Tasa de desempleo

Para poder realizar el cálculo de la tasa de desempleo, se ha considerado el porcentaje de los encuestados que se encuentran en cada uno de estos grupos, dividido para el total de personas encuestadas, esto debido a la limitación en accesibilidad para la población total de estudio, considerando la formula detallada en el capítulo dos:

$$\% \text{ endeudamiento} = \frac{\text{Número de personas desempleadas}}{\text{transportistas}} \times 100$$

En donde se pudo obtener los siguientes resultados:

Ecuador

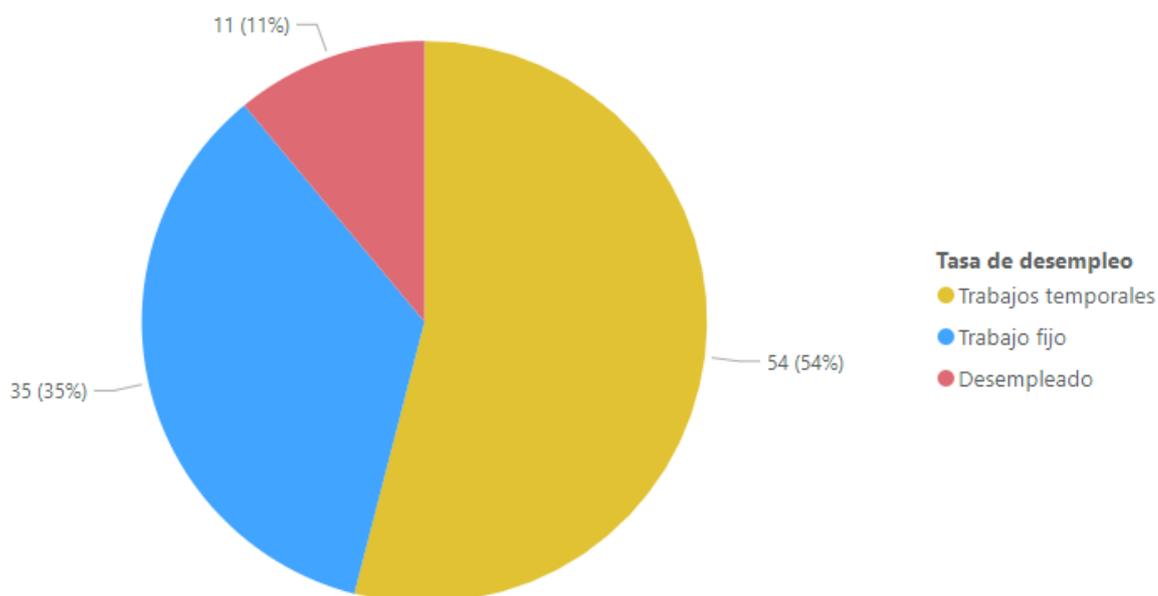


Figura 20 Tasa de desempleo Ecuador

En lo que respecta a los transportistas ecuatorianos, se ha encontrado que el 24% se encontraban o se encuentran desempleados, el 28% se encontraban con trabajos temporales, y el 48% tenían un trabajo fijo, hay que considerar que, en su totalidad, los transportistas dependen de la demanda necesaria para el transporte de carga pesada, lo que significa que pese a que un porcentaje de transportistas posean su propio medio de trabajo no significa que este se encuentre con un ingreso mensual fijo.

Al igual que en el lado colombiano en donde encontramos los siguientes resultados:

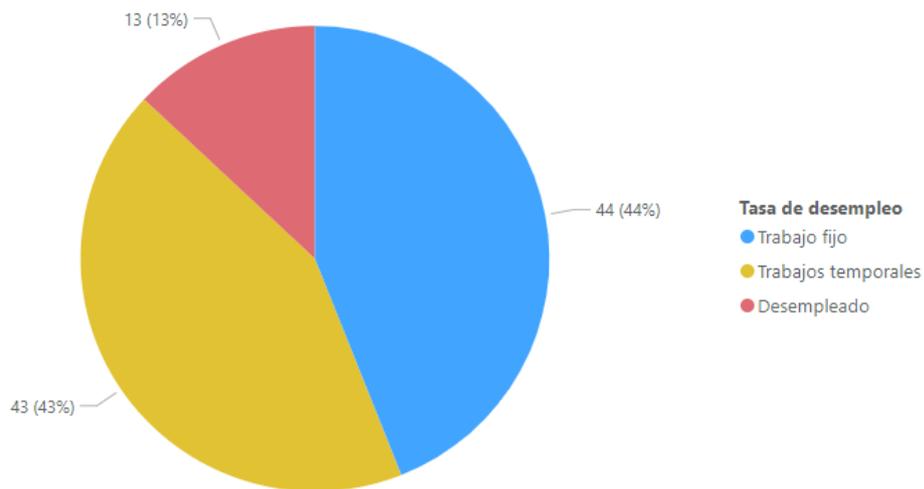


Figura 21 Tasa de desempleo en Colombia

Dentro de los resultados obtenidos, evidenciamos que el 50% de estas personas se encuentran con trabajos fijos pero al igual que en Ecuador, estos dependen de la demanda de productos y a su vez de la necesidad de un transporte, sin embargo hay que considerar que las generaciones de viaje por parte de Colombia, son mucho más recurrentes que el lado ecuatoriano por lo que, dentro de los transportistas se encuentran con una estabilidad económica más fija que los transportistas ecuatorianos, sin embargo es importante considerar la tasa de cambio en el peso colombiano, que generalmente, perjudica a dicho país.

Ahora bien, si se habla en un ámbito más general en lo que respecta al estudio realizado, se puede identificar que:

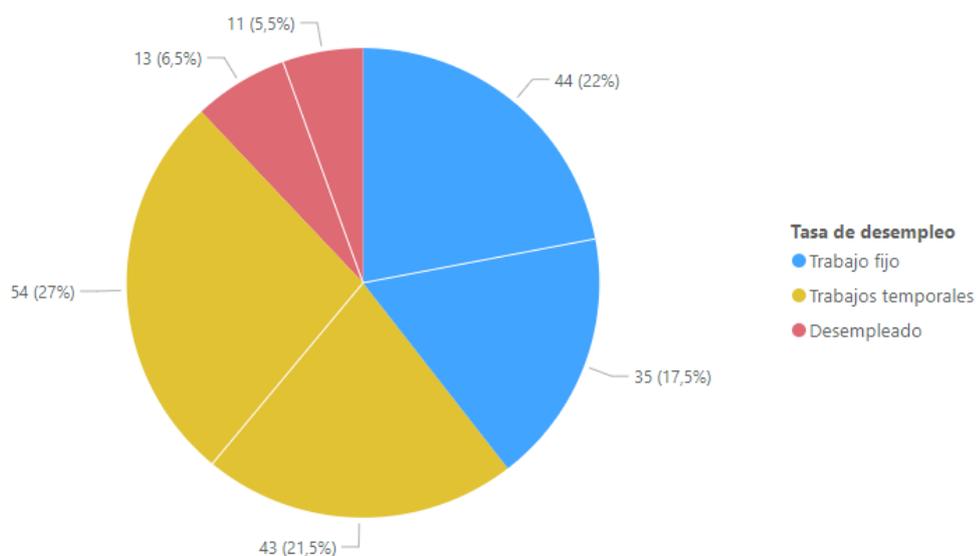


Figura 22 Tasa de desempleo

La mayoría de los transportistas cuentan con trabajo fijo teniendo un total de 219 transportistas que representa aproximadamente el 48% del total. Por otro lado, tenemos que tanto para los trabajos temporales como desempleados sus porcentajes no varían demasiado tan solo con el 2% aproximadamente teniendo un total de 120 transportistas desempleados y 109 con trabajos temporales u ocasionales. Ahora bien, esto ¿cómo afectado a los ingresos de los transportistas en los periodos de análisis? Los gráficos mostrados a continuación nos dan una perspectiva más amplia de como los ingresos económicos se vieron afectados por la pandemia.

#### 4.1.3.2.4. Ingresos personales

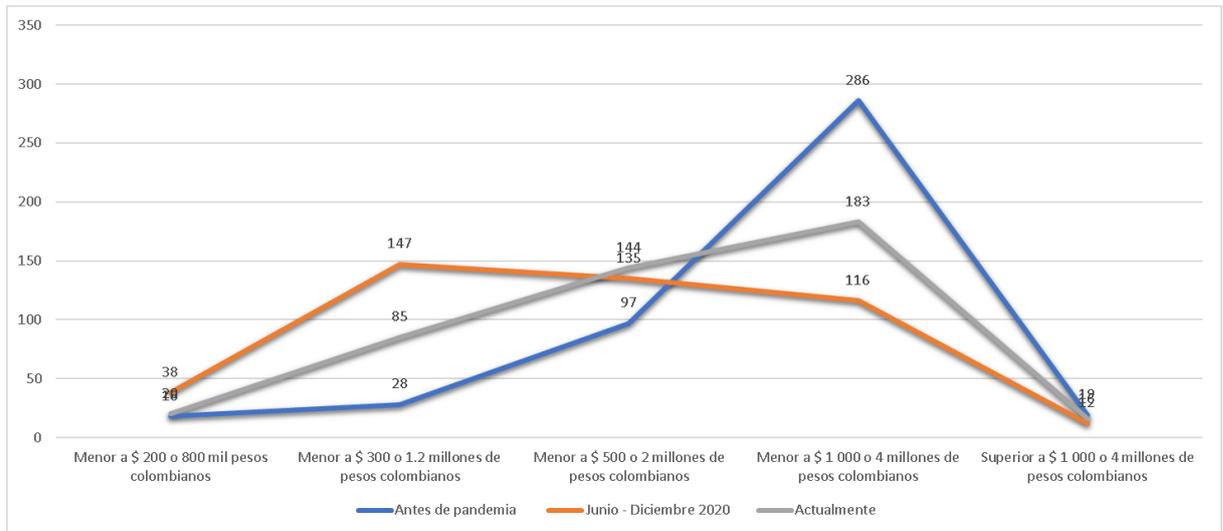


Figura 23 Ingresos personales

Dentro de la variación de los ingresos se ha podido identificar que se vieron fuertemente afectados, ya que de 400 transportistas encuestados, casi el 80 % tenía un ingreso superior a 500 \$ pero inferior a 1 000\$, y durante los meses julio – diciembre del año 2020 este porcentaje se redujo a casi la mitad, identificando ciertas personas que pasaron a tener ingresos inferiores a 300 \$, en donde se puede evidenciar la correlación existente entre la generación y atracción de los viajes en los ingresos y factores socioeconómicos en los transportistas de carga pesada, pero en la actualidad se ha podido evidenciar una recuperación, que pese a que aún no se encuentran como lo estaban antes de la pandemia, se ha encaminado por normalizarse.

#### 4.1.3.2.5. Tasa de endeudamiento

Dentro de este apartado encontramos datos importantes como: la adquisición de deudas antes y durante la pandemia, así como también el monto y las entidades bancarias en que las adquirieron.

#### 4.1.3.2.5.1. Deudas antes de la pandemia

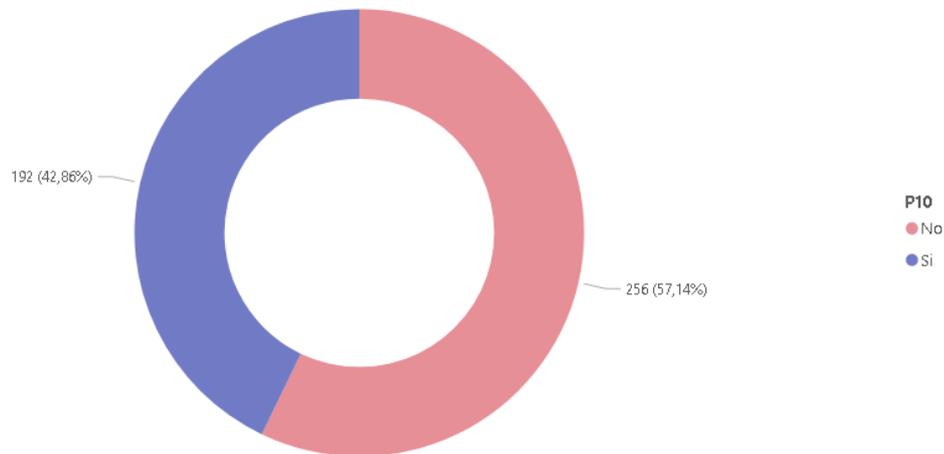


Figura 24 Adquisición de deudas antes de la pandemia

Para el análisis de transportistas que adquirieron deudas antes de la pandemia en su mayoría los no optaron por realizar préstamos. Por otro lado, un total de 192 transportistas registran que han tenido que adquirir préstamos para cubrir sus diferentes necesidades.

#### 4.1.3.2.5.2. Entidad Financiera

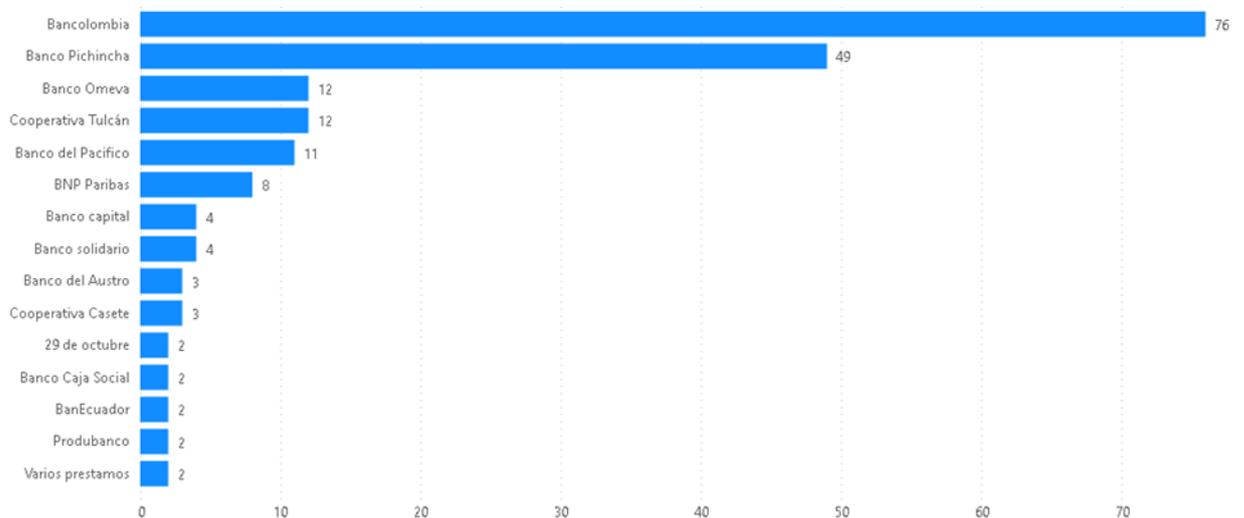


Figura 25 Entidad Financiera

La siguiente gráfica nos muestra que en Ecuador a la entidad en la que más optan para sacar préstamos los transportistas es el Banco Pichincha en donde han sacado al rededor 49 préstamos seguido por la Cooperativa Tulcán en se han registrado 12 préstamos aproximadamente y para Colombia han optado por sacar sus préstamos en Bancolombia 79 de los transportistas y en Banco OMEVA un total de 12 préstamos lo cual nos muestra que para los transportistas tanto

de Ecuador como de Colombia han preferido los bancos más reconocidos para obtener un crédito.

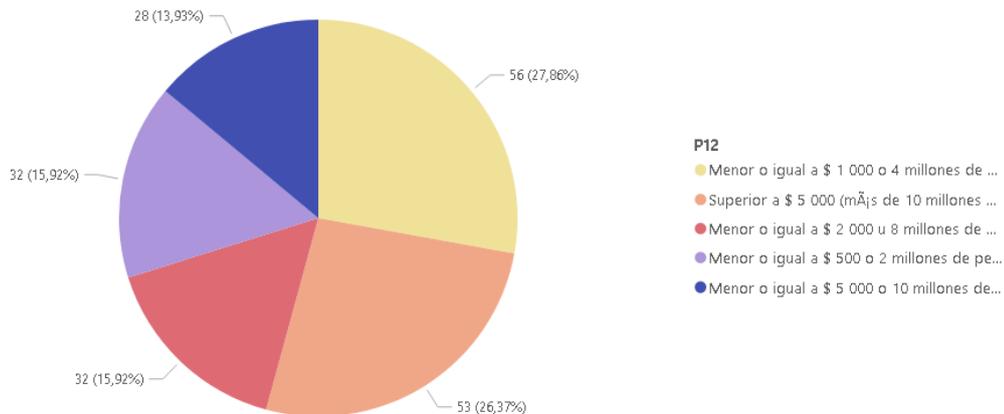


Figura 26 Monto de la deuda

En la siguiente gráfica podemos identificar el monto cual ha sido el mayor y menor monto de deudas que los transportistas adquirieron antes de la pandemia, lo que nos muestra que un total de 56 transportistas adquirieron préstamos con menores de 1000 dólares y que 53 del total de transportistas fueron los que adquirieron deudas mayores a 5000 dólares. Mientras que el monto menor representa un valor 500 o menos de 500 dólares el cual fue adquirido por 32 transportistas que representa tan solo el 15,92%.

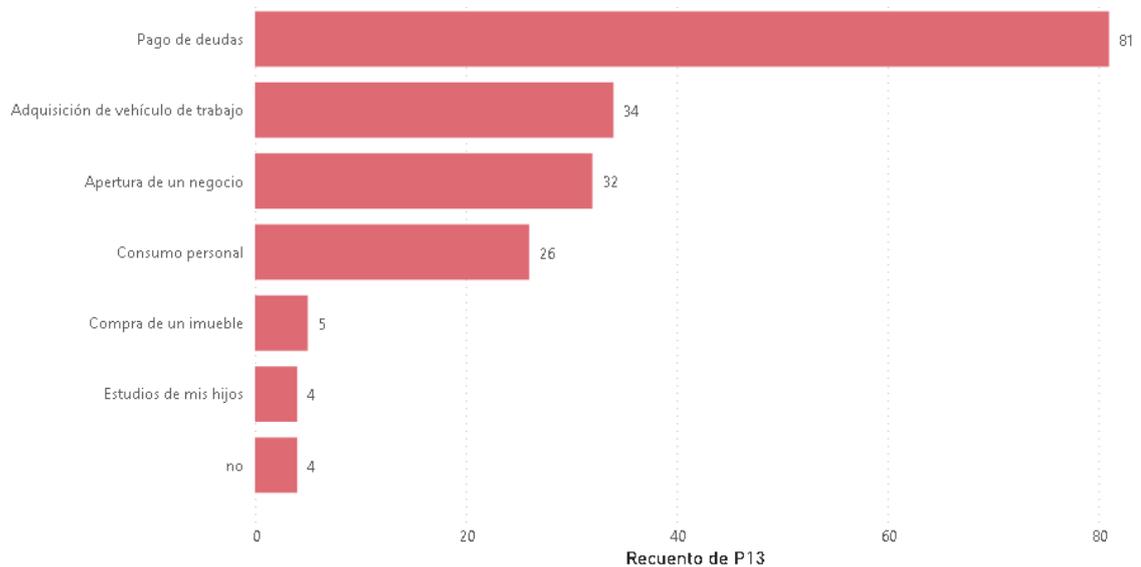


Figura 27 Finalidad de Adquisición

Se ha identificado que la adquisición de préstamos antes de la pandemia fue obtenidos con la finalidad de pagos de deudas, seguido por la adquisición de vehículos de trabajo, y la apertura de negocios como principales finalidades de adquisición.

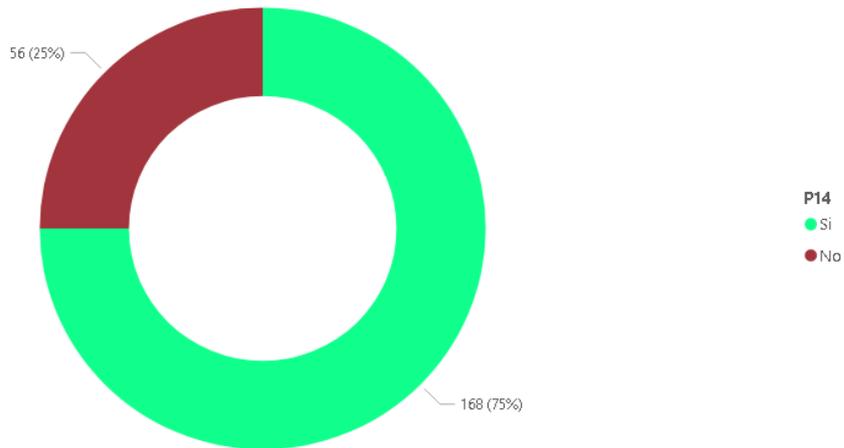


Figura 28 Pagos Actuales

La siguiente gráfica nos muestra que la mayoría de transportistas aún siguen pagando su deuda ya sea que haya sido adquirida antes o durante la pandemia, el número de transportistas que aún se encuentra cancelando su crédito a las diferentes entidades bancarias es de 168 del total de transportistas lo cual nos indica que tan solo 56 de ellos han logrado cancelar su deuda.

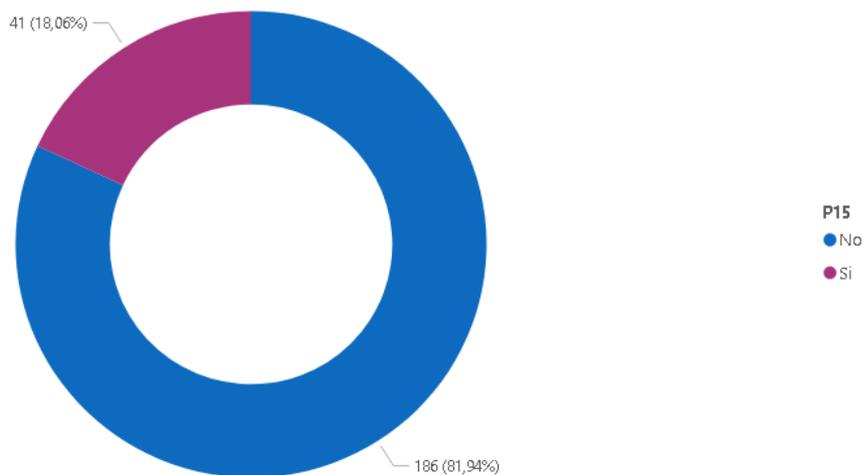


Figura 29 Ayuda por parte de la entidad financiera

Pese a que en Ecuador en las entidades bancarias dieron opciones de refinanciamiento y un plazo de 3 meses libres de pago para la ayuda económica pese a la situación por la que los países pasaron, el 80% de las personas afirmaron no recibir ayuda por parte de las entidades bancarias, debido a que aseguraban que dichas opciones fueron más excusas para aumentar intereses en los prestamos anteriormente adquiridos, aumentando casi al doble del interés inicial a pagar, y por otra parte las entidades bancarias colombianas no optaron por ayudas financieras para afrontar la pandemia.

#### 4.1.3.2.5.2. Adquisición de deudas durante la pandemia

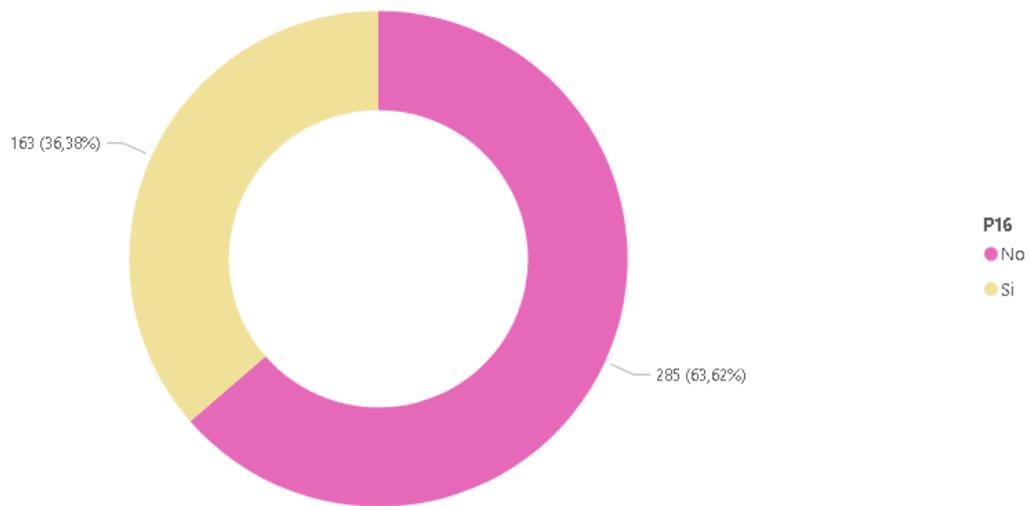


Figura 30 Adquisición de deudas durante la pandemia

Se puede identificar que el porcentaje de transportistas que ha tomado como opción adquirir préstamos bancarios durante la pandemia no ha sido muy alto ya que según los encuestados el 63% de transportistas no han tomado la decisión de créditos, mientras que un 36% ha optado por los créditos bancarios. En relación con el periodo anterior en donde se encontraba un 57% en la tasa de endeudamiento, esta aumentado en un 5%, evidenciando nuevamente la correlación existente entre la generación y atracción de viajes con los índices socioeconómicos de los transportistas de carga pesada.

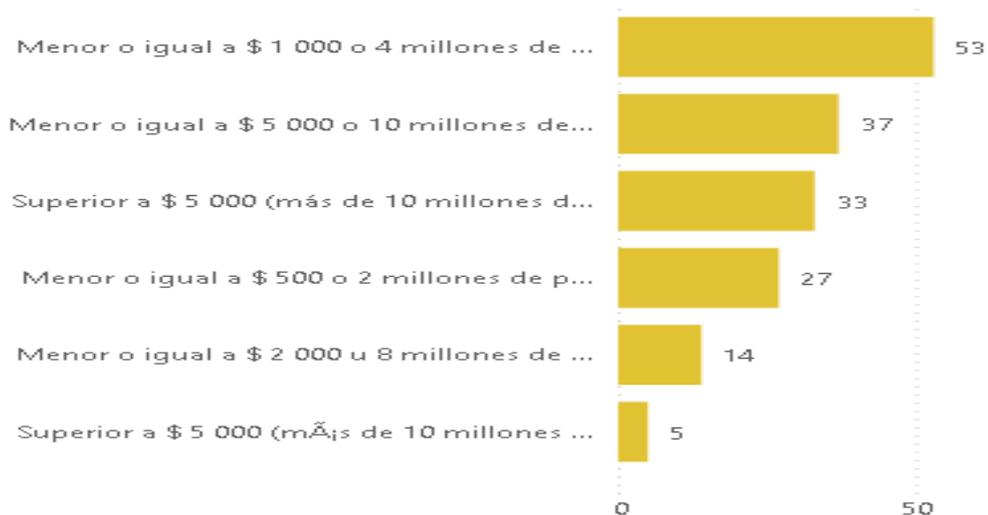


Figura 31 Monto de deuda durante la pandemia

El número de transportistas que más ha sacado créditos es igual a 53 los cuales han obtenido préstamos menores o iguales 1000 dólares, seguido de 37 transportistas los cuales han optado por los créditos menores o iguales 5000 dólares. Por otro lado, podemos identificar que el

número de transportistas que menos ha sacado créditos han sido 5 con montos superiores a 5000 dólares.

#### 4.1.3.3. Información Complementaria

La información complementaria ayudó a la obtención de datos importantes como: si la personas que manejaba el vehículo es propietario del mismo y la tasa de infecciones en los señores transportistas.

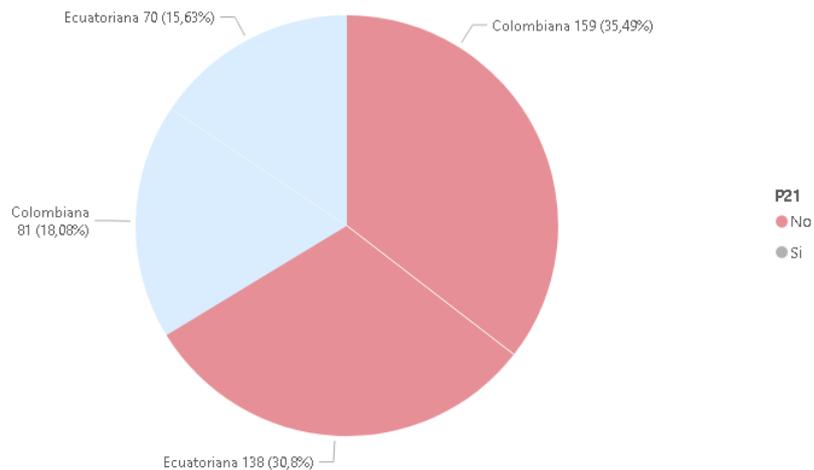


Figura 32 Propiedad del vehículo de trabajo

**Fuente:** Encuestas

Se puede identificar que la mayoría de los transportistas no son propietarios de los vehículos de trabajo, lo que preocupa aún más la situación económica en el sector.

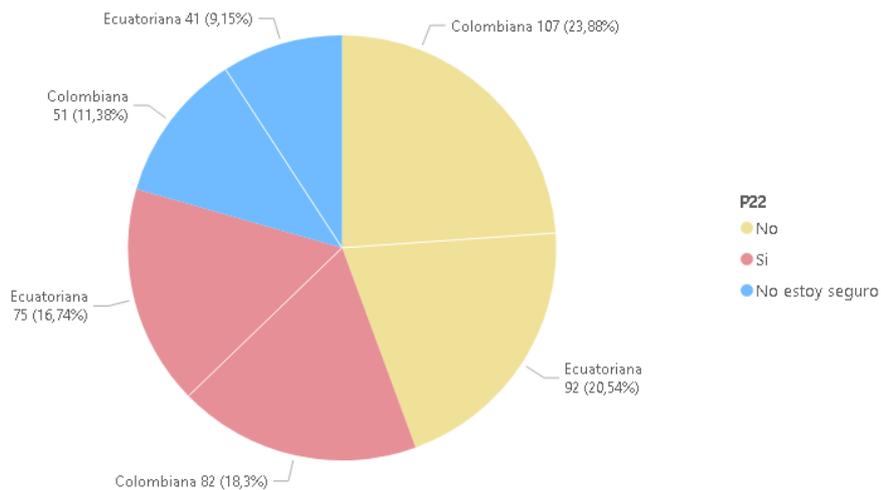


Figura 33 Tasa de infección en choferes

De los más de 400 transportistas encuestados, el 44,42% está seguro de no haber contraído el virus durante el periodo de pandemia, por otra parte, el 35% de los transportistas se vieron afectados por el virus, pero lo que más llama la atención es que el 20% de los señores

transportistas no están seguros si contrajeron o no el virus en algún momento, esto se debe a la sintomatología que es muy similar a la de un resfriado o gripe común.

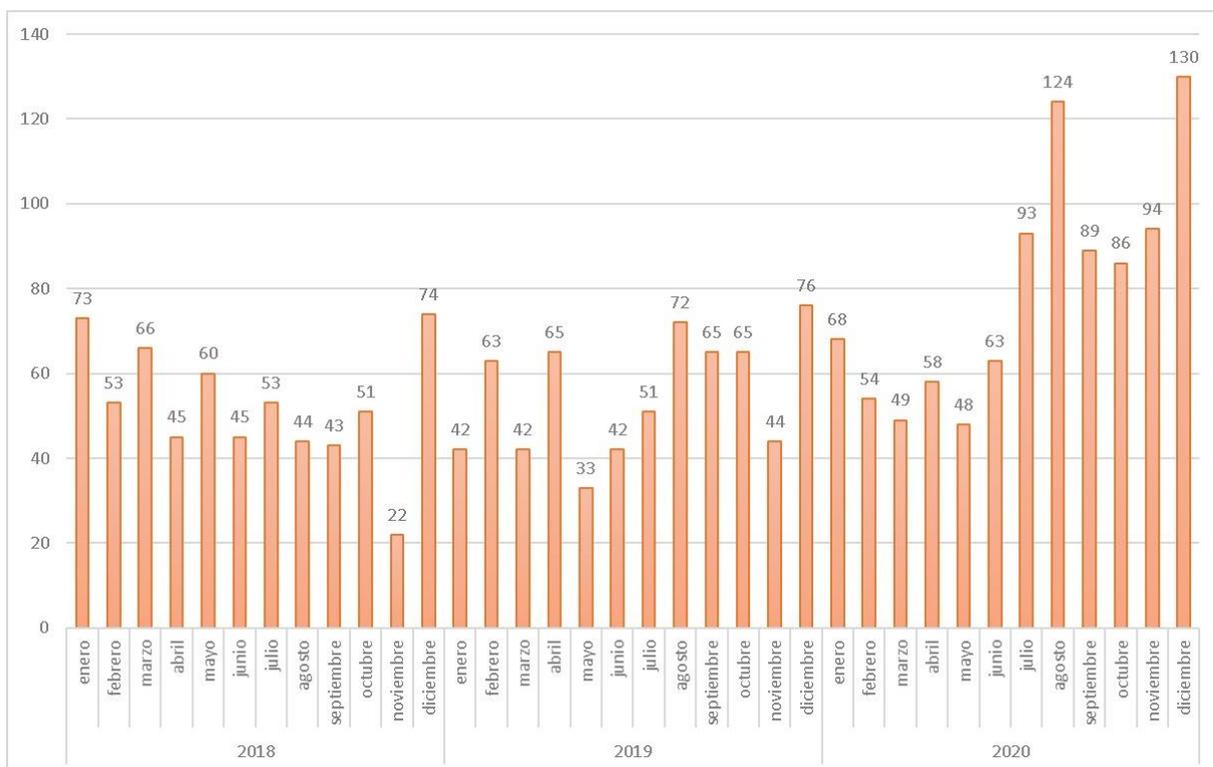


Figura 34 Tasa de mortalidad anual

**Fuente:** GAD Tulcán

En el Ecuador según (INEN, 2020) se registraron 115.516 defunciones generales teniendo un crecimiento del 55% con respecto al año 2019, en la ciudad de Tulcán año con mayor registro de muertes fue el 2020, esto debido a la pandemia originada por el COVID.19 alcanzando hasta 130 defunciones en el mes de diciembre, seguido por el mes de agosto con un registro de 124 muertes en la ciudad.

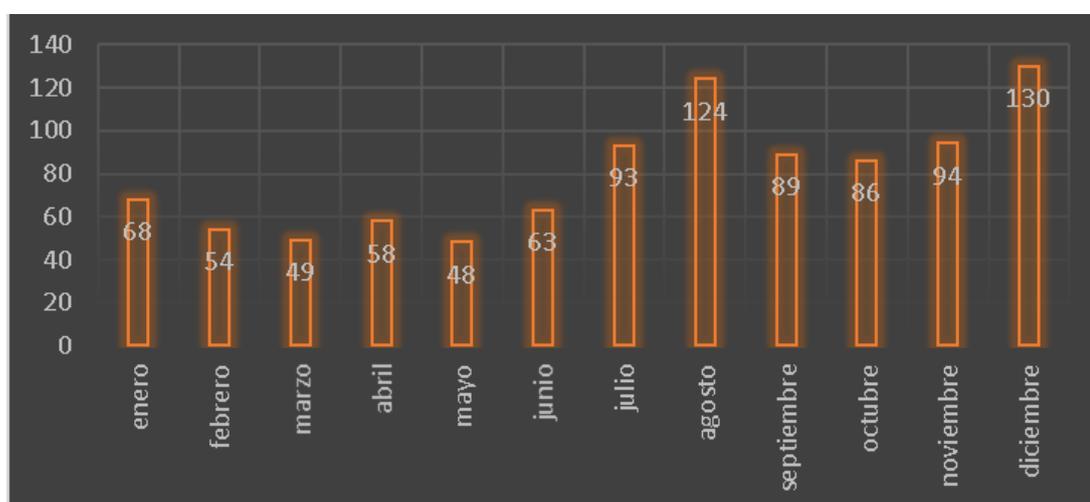


Figura 35 Registros de muertes de transportistas en el 2020

**Fuente:** GAD Tulcán

La tasa de mortalidad del año 2020 presenta los picos más altos en los meses de agosto con un total de 124 personas fallecidas, y el mes de diciembre con un total de 130 personas fallecidas, pero es importante tomar en cuenta que la tasa de mortalidad aumento considerablemente a partir del mes de agosto.

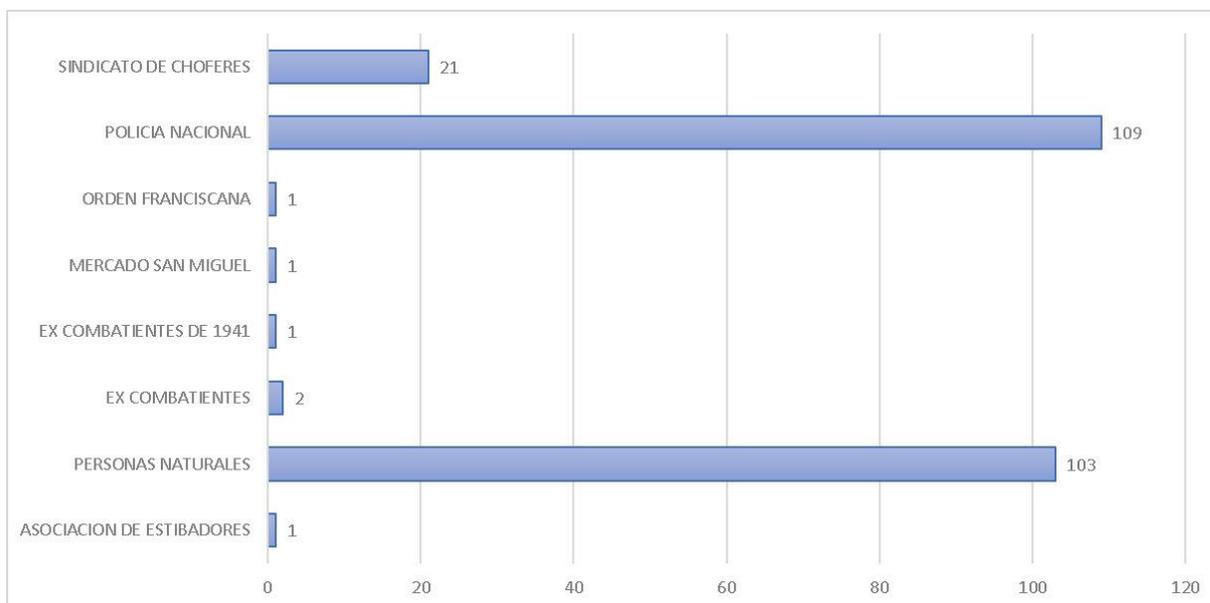


Figura 36 Registros de muertes por COVID y grupo

**Fuente:** GAD Tulcán

Según las agrupaciones registradas dentro del cementerio, la Policía Nacional registra más descensos por el virus, seguido por personas naturales, y por choferes profesionales, teniendo un registro de 21 choferes profesionales muertos hasta diciembre 2020, de los cuales 8 pertenecen a transportistas de carga pesada.

#### **4.2. DISCUSIÓN: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS SOCIOECONÓMICOS CON LOS RESULTADOS DE LAS CIUDADES FRONTERIZAS**

Al aplicar la prueba de independencia se verificó que las variables transporten de carga pesada y factores socioeconómicos son dependientes.

Dentro de la discusión se encuentran los análisis comparativos con respecto a los países a los que pertenecen las ciudades estudiadas, así como también los datos globales, con la finalidad de demostrar la hipótesis planteada.

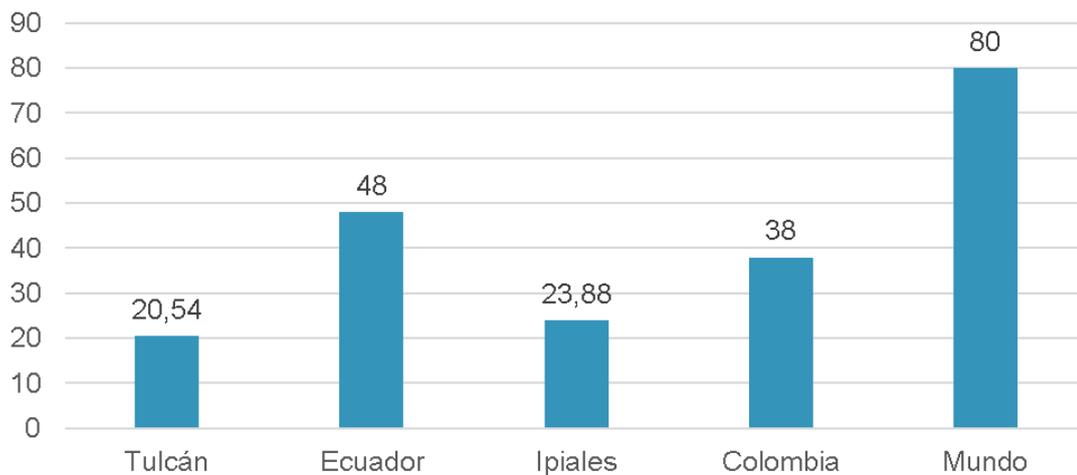


Figura 37 Tasa de infecciones

Fuente: (Ministerio del Interior, 2020)

Para el cálculo de la tasa de infección hay que considerar que se lo realiza mediante la fórmula

$$\text{Tasa de mortalidad} = \frac{\text{Número de personas infectadas}}{\text{Número de habitantes}} \times 100$$

En donde esta varía dependiendo el número de habitantes considerando, dependiendo el lugar de análisis.

En la presente investigación se ha identificado una tasa de infección dentro del sector transporte en la ciudad de Tulcán es de un 20,54% y de la ciudad de Ipiales es del 23,88%, valores que según (ONU, 2017) son relativamente bajos, a comparación de los índices internacionales, que según (CEPAL, 2020), presentan tasas de infección de Ecuador con 48 %, y Colombia 38 %, y pese a que son valores altos, la tasa de infección a nivel mundial supera el 80% esto debido a la falta de control y cuidado por países más desarrollados.

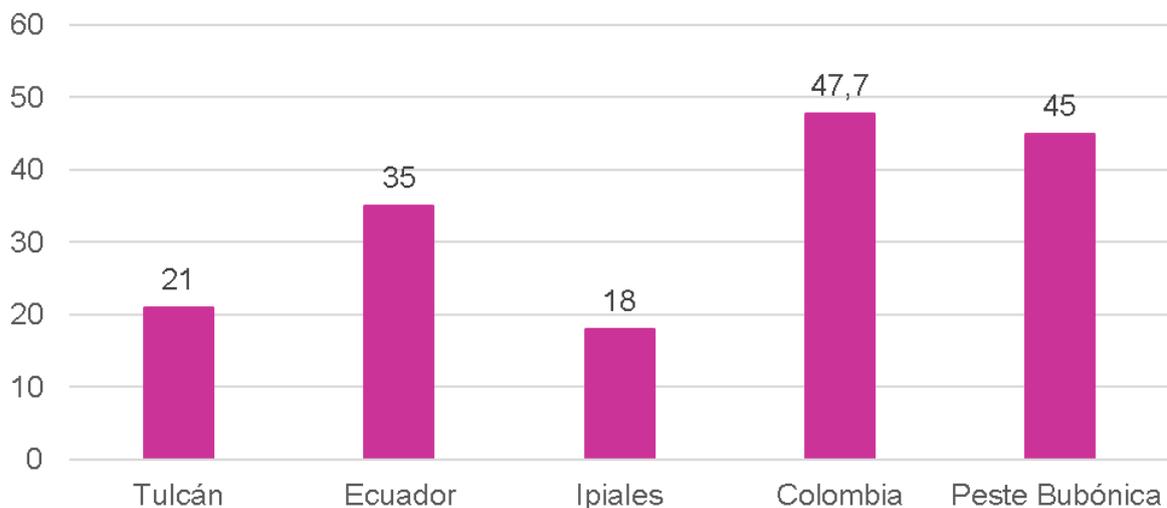


Figura 38 Tasa de mortalidad en comparación a peste bubónica

Fuente: (Erkoreka & Olea, 2020)

Por otro lado, se registró una tasa de mortalidad del 21% en la ciudad de Tulcán, que según (ONU, 2017) es relativamente baja a comparación de la tasa de mortalidad del Ecuador que según (INEN, 2020), tuvo una tasa de crecimiento del 35%, esto se debe a que durante el periodo de análisis julio – diciembre del año 2020, las ciudades más afectadas por el COVID-19 fueron Guayaquil, Quito y Manabí, por otra parte dentro del departamento de Nariño, específicamente la ciudad de Ipiales tuvo un aumento en la tasa de mortalidad del 18%, considerando relativamente bajo a comparación de los índices a nivel nacional que presentaron una tasa de mortalidad del 47,70%, siendo las ciudades más afectadas las ciudades de Tumaco. Ahora bien, si es cierto que las tasas de mortalidad son elevadas, hay que considerar que los avances tecnológicos dados por la globalización han hecho que la respuesta por parte de las organizaciones de la salud sea más rápida y efectiva que las pandemias dadas anteriormente, en el documento realizado por (Modesto, Morales, Cabanillas, & Díaz, 2002) nos indica que las afectaciones dadas por la peste bubónica, dejó afectaciones de más del 45%, esto debido a la baja accesibilidad a las tecnologías, lo que ocasionó que la pandemia tuviera una duración de 3 siglos, que a comparación del cuidado con el COVID-19, tras dos años de la aparición de la pandemia ya se cuenta con vacunas que refuercen el sistema inmunológico y controle la tasa de mortalidad, y pese a que con el pasar de los días se registran nuevas cepas del virus, de igual forma se traba para controlar la propagación de las mismas, lo que nos da como resultado que el control y afectación en mortalidad del COVID-19 es más efectiva que a comparación del año 1346.

Dentro de las afectaciones socio económicas es importante considerar las comerciales, debido a que el gran cambio en las costumbres humanas ha ocasionado que las personas se vean en la necesidad de cambiar el consumo de productos, por el consumo masivo de productos de primera necesidad, y son estos cambios sumamente importantes para el análisis de las afectaciones en el sector transporte debido a que son las mismas las contratistas del transporte de carga pesada.

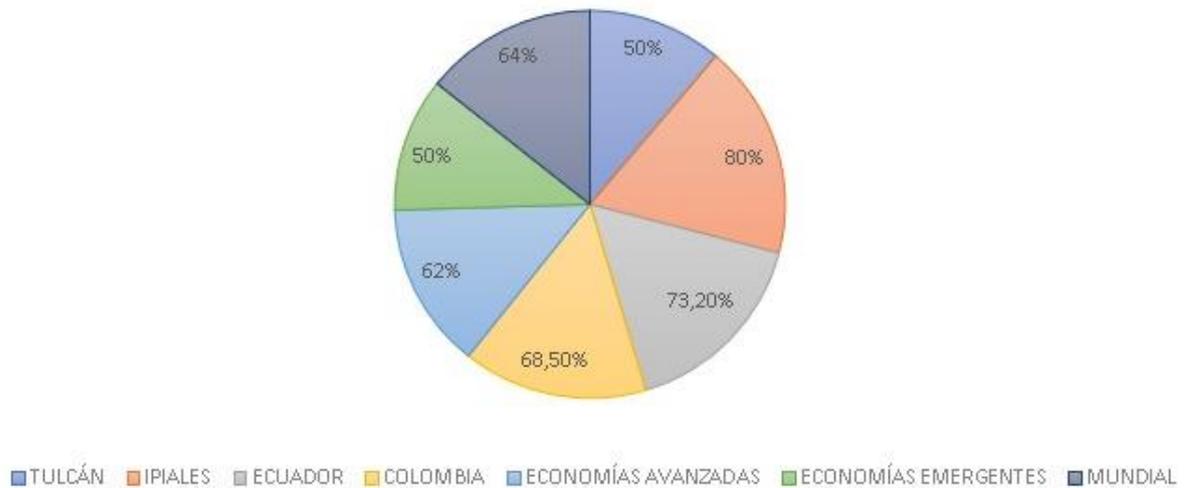


Figura 39 Afectación económica por en el comercio

Fuente: (Erkoreka & Olea, 2020)

Dentro de las afectaciones comerciales se puede identificar que las ciudades de Tulcán e IpiALES se vieron afectadas en un 50% y un 80% respectivamente, como se puede evidenciar en la imagen anterior, sin embargo la afectación en la ciudad de Tulcán no tuvo mayor afectación del Ecuador, debido a que la hábitos de consumo no cambiaron drásticamente, pero sin embargo la ciudad de IpiALES comercialmente se vio fuertemente afectada debido a que los principales consumidores eran los Ecuatorianos, sin embargo Colombia no se vio tan perjudicado, esto debido a la elevada tasa de cambio que se registró en el periodo de estudio, llevando a un consumo mayor de los productos colombianos.

Dentro del transporte de carga pesada es importante considerar los datos mencionados debido a que no son las mismas ciudades de estudio en las que se generan los viajes, pero si son de gran ayuda para las empresas transportistas ubicadas en ellas, como se lo ve a continuación.

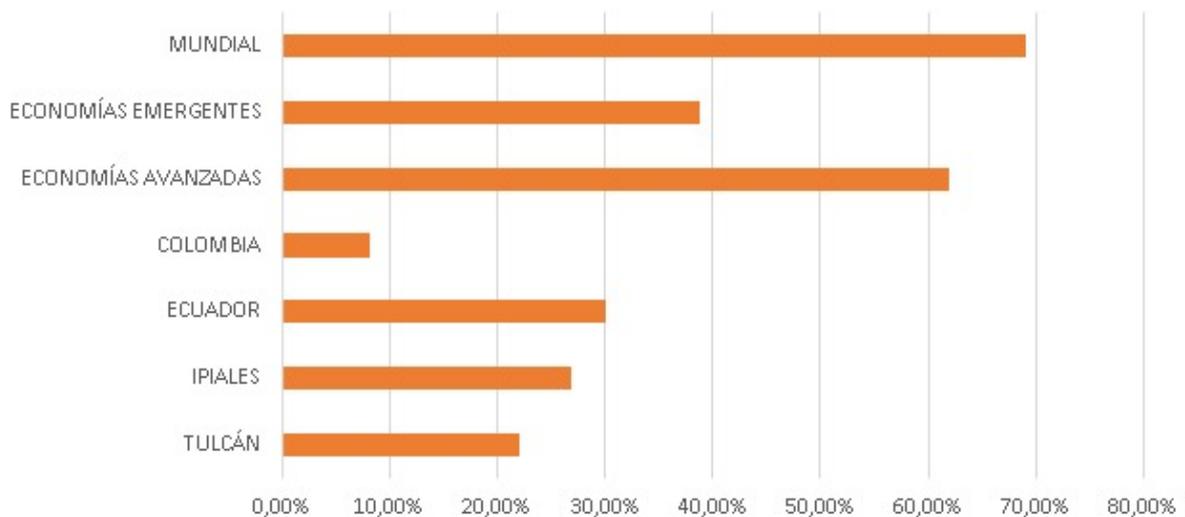


Figura 40 Afectación en el sector transporte

Fuente: (CEPAL, 2020)

Dentro de la investigación se logró determinar que el sector transporte de carga pesada de las ciudades Tulcán, IpiALES se vio afectado en un 20,64%, un valor relativamente bajo según (ONU, 2017) a comparación de las afectaciones globales, dentro del documento realizado por (CEPAL, 2020), los sectores de exportación se vieron afectadas en un 18,3% a nivel mundial, en un 22,7% en las economías avanzadas como son Estados Unidos, Japón, y la zona Europea, las economías emergentes como China y los demás países asiáticos, al igual que Europa Oriental y la comunidad de los Estados Independientes, América Latina y el Caribe, África y Oriente Medio se vieron afectadas en un 12,8%. sector transporte a nivel mundial se vio afectado inicialmente en un 69%, debido a las restricciones dadas para el cuidado de la salud, pero en la actualidad la afectación ha sido reducida a un 10,7%. Dentro de América Latina, este sector se vio afectado en un 38,8%, por lo que los costos de los fletes principalmente marítimos se vieron incrementado en un 6,2 %, esto para recuperar los ingresos perdidos, debido a las limitaciones de movilidad por los cuidados de la salud.

Otras de las pandemias que se dieron durante el siglo 19 fue la gripe española que no tuvo mayor impacto en los sectores económicos, exceptuando el transporte marítimo que en el año de 1918 se vio afectado en un 67%, el resto de economías tenían afectaciones inferiores, como el sector transporte que tenía una afectación del 6% a comparación de los índices globales dados en un 20%, esto debido a la gravedad del virus que tenía una tasa de mortalidad relativamente baja a comparación de los índices por el COVID-19.

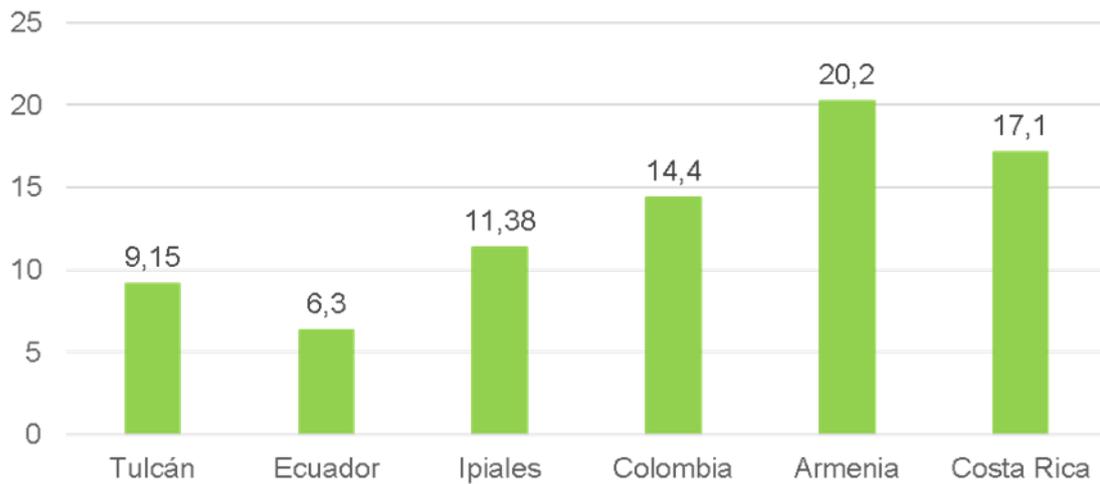


Figura 41 Comparación tasas de desempleo

Fuente: (Erkoreka & Olea, 2020)

Por otra parte las medidas tomadas por varias empresas afecto la estabilidad económica de las personas aumentando las tasas de desempleo, en el sector de transporte de carga pesada en la ciudad de Tulcán se vio afectada con una tasa de desempleo de 9,15% y la ciudad de Ipiales con una tasa del 11,38% que son valores relativamente alta a comparación de los índices nacionales, debido a que el Ecuador tiene una tasa de desempleo del 6,3% y Colombia una tasa de desempleo de 14,4%, sin embargo si se compara estos datos con indicen a nivel mundial, son datos relativamente bajos debido a que se ha encontrado datos como Armenia que tras la aparición de la pandemia tiene una tasa de desempleo de 20,2.%, al igual que Costa Rica con una tasa de desempleo del 17,1%.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- Los indicadores socioeconómicos identificados dentro del marco teórico fueron tasa de mortalidad, de endeudamiento, los ingresos económicos entre otros, mismos indicadores que dependen directamente con la actividad económica que realice la población estudiada, dentro de la investigación el transporte de carga pesada, determinando así las dos variables de estudio, siendo la independiente el transporte de carga pesada, y la dependiente los efectos socioeconómicos, en temporada de pandemia.
- En la base del estudio realizado la situación actual del transporte pesado en la frontera Tulcán – Ipiales se ha logrado identificar que los productos con mayor importación tanto como a Ecuador como a Colombia se redujeron, debido a que estos en su mayoría son productos de segunda necesidad, así como también la participación de empresas en donde pese a encontrar empresas líderes que eliminaron su participación para el año 2020, el número de empresas activas aumentó o se mantuvo, generando así mayor competitividad entre las empresas, y siendo un factor importante para el desempleo, en donde se logró identificar que por la reducción de generaciones y atracciones de viajes los indicadores socioeconómicos de los transportistas eran preocupantes, y de esta forma se ha identificado la correlación existente entre las variables de estudio.
- Los efectos socioeconómicos tras la aparición de la emergencia sanitaria a nivel global según la (ONU, 2017) fueron muy altos, sin embargo, dentro del lugar de estudio específicamente en la frontera Tulcán – Ipiales, fue relativamente baja, obteniendo porcentajes inferiores al 30%, tanto en tasas de infecciones, mortalidad y desempleo, siendo estos tres, los indicadores socioeconómicos más importantes dentro de la investigación.

## 5.2. RECOMENDACIONES

- Poner énfasis en la identificación de indicadores como el tipo de carga, tasas de desempleo, adeudamiento, para posterior a ello realizar una correcta selección de instrumentos a utilizar para la recolección de los mismos, ya que ayudan a determinar los resultados de la investigación de manera más clara y facilitan la interpretación de la misma al lector.
- Los organismos encargados del tránsito del transporte pesado en la frontera tanto de Ecuador como Colombia deberían tomar acciones encaminadas a mejorar la movilidad del transporte de carga pesada tomando en cuenta el estudio realizado basándose en hechos pasados para que en un futuro el paso fronterizo no sea bloqueado en ninguna circunstancia y así no se vea afectada la economía de ninguno de los sectores fronterizos. O en debido caso se tomen medidas inmediatas para dar soluciones al sector del transporte pesado.
- Se recomienda que los objetos de estudio, en este caso, los países o lugares a compararse se encuentren con características similares, con la finalidad de que los resultados puedan ser detallados con más precisión.

## IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bupa. (2020). *Coronavirus*. Ecuador: Bupa.

Cabeza, B., & Maridueña, J. (2019). *COSTO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE PESADO Y SU IMPACTO FINANCIERO EN TRANSVIRMO S.A.* Guayaqui. Recuperado el 21 de Febrero de 2020

- Castro, F. (2003). *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. Caracas: Uyapar. Obtenido de <https://isbn.cloud/9789806629004/proyecto-de-investigacion-y-su-esquema-de-elaboracion/>
- CEPAL, N. (2020). *Los efectos del COVID-19 en el comercio internacional y la logística*. Chile: Naciones Unidas. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45877>
- Cobus Group. (s.f.). *Página Oficial Cobus Group*. Obtenido de <https://www.cobusgroup.com/home#:~:text=CobusGroup%20es%20una%20organizaci%C3%B3n%20profesional,buscan%20crecer%20en%20este%20medio.>
- COMEX. (2017). *NOMENCLATURA DE DESIGNACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS DEL ECUADOR*. Ecuador: Comité de Comercio Exterior.
- Dirección de Vigilancia Epidemiológica. (s.f.). *Ministerios de Salud Pública del Ecuador*. Obtenido de Coronavirus COVID-19: <https://www.salud.gob.ec/coronavirus-covid-19/>
- Erkoreka, M., & Olea, A. (2 de noviembre de 2020). Impacto económico, demográfico y social de la pandemia de gripe española en Bizkaia (1918-1920). *Asociación Española de la Historia Española*, 13. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Mikel-Erkoreka/publication/350770472\\_Impacto\\_economico\\_demografico\\_y\\_social\\_de\\_la\\_pandemia\\_de\\_gripe\\_espanola\\_en\\_Bizkaia\\_1918-1920/links/6075c8e6a5c0b34b72acf516/Impacto-economico-demografico-y-social-de-la-pandemia-de-](https://www.researchgate.net/profile/Mikel-Erkoreka/publication/350770472_Impacto_economico_demografico_y_social_de_la_pandemia_de_gripe_espanola_en_Bizkaia_1918-1920/links/6075c8e6a5c0b34b72acf516/Impacto-economico-demografico-y-social-de-la-pandemia-de-)
- Espinoza, E. (2018). *La hipótesis en la investigación*. Machala: Mendive. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/men/v16n1/1815-7696-men-16-01-122.pdf>
- GOB.EC. (s.f.). *Banco Central del Ecuador*.
- Hernández, L. (16 de Junio de 2016). *Modelos de Transporte*. Obtenido de Slideshare: <https://es.slideshare.net/leonardohlanda/modelos-de-transporte-63391582>
- Hernández, R. F. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F.: Interamericana Editores.
- Hinestrosa, G. (Junio de 2019). *El Machine Learning a través de los tiempos, y los aportes a la humanidad*. Obtenido de LinkedIn: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17289>
- Logisber. (18 de Septiembre de 2020). *Logisber*. Obtenido de Transporte internacional de carga pesada: <https://logisber.com/transporte-internacional-de-carga-pesada/>
- Mendez, J. (S.F.). *¿Que es Power BI?* España: Eloitte. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-power-bi.html>

- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2020). *Gobierno del encuentro*. Obtenido de Boletín de prensa, situación coronavirus en Ecuador: <https://www.salud.gob.ec/58-casos-por-covid-19-en-ecuador/>
- Ministerio del Interior. (2020). *Decreto número 1550 de 2020*. Bogotá: Ministerio del Interior. Obtenido de [https://files.eluniverso.com/archivos/2020/11/decreto\\_1550\\_del\\_28\\_de\\_noviembre\\_de\\_2020.pdf?modulo=link\\_list&seccion=Noticias&subseccion=Ecuador&origen=/noticias/2020/11/30/nota/8067121/colombia-mantendra-cierre-sus-fronteras-hasta-16-enero-2021](https://files.eluniverso.com/archivos/2020/11/decreto_1550_del_28_de_noviembre_de_2020.pdf?modulo=link_list&seccion=Noticias&subseccion=Ecuador&origen=/noticias/2020/11/30/nota/8067121/colombia-mantendra-cierre-sus-fronteras-hasta-16-enero-2021)
- Modesto, J., Morales, A., Cabanillas, O., & Díaz, C. (Junio de 2002). Impacto económico de la peste bubónica en Cajamarca – Perú. *Scielo*, 2. Recuperado el 18 de Agosto de 2021, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342002000200005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342002000200005)
- Montalvo, C. (Junio de 2016). *Variación del tipo de cambio del peso colombiano*. Obtenido de Repositorio PUCE: [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12429/Tesis\\_Montalvo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12429/Tesis_Montalvo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Movertis. (7 de Agosto de 2020). *¿Qué tipos de carga puedes encontrar en el transporte de mercancías?* Obtenido de <https://movertis.com/blog/tipos-de-carga-en-el-transporte-de-mercancias/#:~:text=Carga%20a%20granel%20s%C3%B3lida%3A%20cuando,de%20productos%20en%20estado%20gaseoso.>
- Omedes, E. (2020). *Ecuador, uno de los países de América Latina más afectados por el COVID*. Guayaquil: 20 Minutos. Obtenido de <https://www.20minutos.es/noticia/4228844/0/ecuador-america-latina-afectado-covid-personas-mueren-calle/>
- ONU. (2017). *Lineamientos básicos sobre la tasa de mortalidad*. Washington: Organización Panamericana de la Salud. Obtenido de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34492/9789275319819-spa.pdf?sequence=7>
- Ortega, M. (08 de Noviembre de 2018). *Dr. Metrics*. Obtenido de Análisis de dependencia entre dos variables: <https://www.doctormetrics.com/analisis-dependencia-dos-variables/>
- Pastor, O. (27 de Noviembre de 2019). *¿Qué son y cuáles son los principales indicadores económicos?* Obtenido de Rankia: <https://www.rankia.cl/blog/analisis-ipsa/3965571->

que-son-cuales-principales-indicadores-economicos#%C2%BFqu%C3%A9-son-los-indicadores-econ%C3%B3micos?

Pérez, M. (30 de enero de 2021). *Definición de Transporte*. Obtenido de Concepto Definición: <https://conceptodefinition.de/transporte/>

Quito (AFP). (12 de Septiembre de 2020). *France 24*. Obtenido de Ecuador mantendrá cierre de fronteras al finalizar estado de excepción por pandemia: <https://www.france24.com/es/20200912-ecuador-mantendr%C3%A1-cierre-de-fronteras-al-finalizar-estado-de-excepci%C3%B3n-por-pandemia>

Rivas, E. (8 de Enero de 2018). *¿Qué es el Data Mining o minería de datos?* Obtenido de IEBS: <https://www.iebschool.com/blog/data-mining-mineria-datos-big-data/>

Salazar, N. (2014). *Impacientes: Ensayos y experiencias en Psicología clínico*. Buenos Aires: DUNKEN. Obtenido de [https://books.google.com.ec/books?id=IOJBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=IOJBAAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Sánchez F, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *ScieloPerú*, 1. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2223-25162019000100008](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008)

Scharager, J. (2001). *Muestreo no probabilístico*. Santiago: Escuela de psicología . Obtenido de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/31715755/muestreo-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1645110149&Signature=Hri1p2PngPTuHbKFK9HXuZM-xGSvg42i5odjJM-fH54P7adaZ5L47F1cKhvk7DE6vK~B~0uefbaWDnbUBXjsfN9HGPCcGnmFMqF0fwZuD2tZ3UG2KBSqcqsP9Q23FC3ZJXeH1Zu5T4pUsp6A~BZ>

SENAE. (30 de Julio de 2014). *Carta del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador, SENAE*. Obtenido de El Telégrafo: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/cartas/1/carta-del-servicio-nacional-de-aduana-del-ecuador-senae#:~:text=El%20Servicio%20Nacional%20de%20Aduana,justo%20entre%20los%20comerciantes%20que>

Vera, E., & Herrera, M. (2017). *Propuesta de un plan estratégico para la compañía de transporte de carga pesada TRANSCALSA S.A ciudad de portoviejo preiodo 2017-2021*. Calceta. Recuperado el 22 de Febrero de 2021, de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/717/1/TAE103.pdf>



## **V. ANEXOS**

Anexo 1 Certificado o Acta del Perfil de Investigación

**NRO. 43**

Tulcán, 03 de diciembre del 2021

## **CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN**

Por medio de la presente **CERTIFICO** que:

Luego de haber revisado la traducción del Resumen Tesis de las señoritas estudiantes: **Hernández Villa Cintya Carolina** y **Yáñez Yazán Joseline Germania** con cédulas **0401909973** y **0401952742** respectivamente con el tema: "ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SOCIOECONÓMICOS GENERADOS POR EL COVID-19 EN EL SECTOR TRANSPORTE DE CARGA PESADA POR LA FRONTERA TULCÁN – IPIALES DURANTE EL PERIODO JULIO – DICIEMBRE 2020" considero que éste se encuentra en condiciones para ser presentado.

Es todo cuanto puedo certificar pudiendo las interesadas hacer uso de este documento como estimen conveniente siempre y cuando se encuentre dentro de los fines legales.

Atentamente,

0400971693 Firmado  
digitalmente por  
STALIN 0400971693  
GUSTAVO STALIN GUSTAVO  
CEVALLOS CEVALLOS LEITON  
LEITON Fecha: 2021.12.02  
22:16:49 -05'00'

**Msc. Gustavo Cevallos L.**  
**ENGLISH TEACHER**  
Movil: 0986060909 –  
EMAIL: [gustiacele@hotmail.com](mailto:gustiacele@hotmail.com)

## Anexo 3 Resolución COE Nacional (11-09-2020)

Trabajo, las personas que se encuentran en condiciones de vulnerabilidad y grupos de atención prioritaria, conforme lo indica el documento, que no deben asistir al lugar de trabajo, deberán justificar tal condición ante el médico institucional u ocupacional a fin de que éste evalúe y autorice la continuidad laboral a través de teletrabajo.

- **5.6 Semaforización:** Se mantiene como una herramienta de gestión de la emergencia sobre la base de indicadores epidemiológicos y comportamientos ciudadanos que permitirán orientar y emitir recomendaciones para los alcaldes y COE municipales, metropolitanos, para la toma de decisiones y fortalecimiento en la gestión sanitaria en territorio.
  - **5.7 Comité de Operaciones de Emergencia Nacional:** El Comité de Operaciones de Emergencia Nacional y la estructura de la gestión de la crisis sanitaria se mantiene operativo, con la responsabilidad de continuar realizando actividades de coordinación, monitoreo, análisis y soporte, que aseguren una gestión adecuada para el control de la pandemia, debiendo generar alertas para la toma de decisiones, a través de las Mesas Técnicas y Grupos de Trabajo.
  - **5.8 Disposiciones de bioseguridad:** Se mantienen las disposiciones de bioseguridad emitidas en los protocolos autorizados por el COE Nacional, se recomienda a la ciudadanía su aplicación conforme las normas del DISTANCIAMIENTO SOCIAL, USO DE MASCARILLA y LAVADO PERMANENTE DE MANOS.
  - **5.9 Participación de Fuerzas Armadas:** En el marco de sus competencias y en coordinación con la PPNN participará en actividades de seguridad y control de orden público.
  - **5.10 Participación de Policía Nacional:** La Policía Nacional garantizará el cumplimiento de su misión constitucional y continuará en la respuesta para prevenir, contener y gestionar la crisis de salud con el fin de proteger a la población.
  - **5.11 Fronteras Terrestres y Puertos Marítimos:** Las Fuerzas Armadas, Policía Nacional y Migración, serán las instituciones a cargo de emitir los lineamientos específicos al respecto. Las fronteras terrestres y puertos marítimos continúan cerradas. Únicamente se mantienen abiertos los Centro Binacional de Atención en Frontera Rumichaca con Colombia y Huaquillas con Perú para actividades de comercio exterior e ingreso de ciudadanos nacionales y extranjeros residentes conforme requisitos.
  - **5.12 Movilidad y Tránsito:** La circulación vehicular se realizará sin restricción en la red vial estatal, encargándose conforme competencia el control exclusivo de Policía Nacional y Comisión de Tránsito del Ecuador en sus respectivas jurisdicciones. Corresponde a Gobiernos Autónomos Descentralizados brindar las facilidades de libre tránsito en las vías de esta red que atraviesen por sus jurisdicciones. Corresponde a los GAD's que mantienen la competencia del control del tránsito en sus jurisdicciones regular la movilidad en corresponsabilidad a efecto de garantizar una circulación ordenada entre cantón y cantón.
    - El Transporte Interprovincial se mantiene con el 75% del aforo y prestando servicios desde las terminales terrestres autorizadas por los GAD's.
    - El transporte terrestre turístico que cuente con título habilitante otorgado por la autoridad competente, no se sujetará a restricciones de movilidad siempre y cuando porten el contrato de prestación de servicios.
    - El transporte particular y comercial se sujetará a las regulaciones que se establezcan en la respectiva ordenanza en en los GAD's con competencia para el control (TIPO A) . En el resto de cantones se garantiza la libre circulación sin restricción del número de placa.
  - **5.13 Salvoconductos:** Los salvoconductos emitidos por el Ministerio de Gobierno, Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, y por el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, serán válidos en aquellos cantones que mantengan
-

*Continuación del decreto:* "Por el cual se modifica y proroga la vigencia del Decreto 1168 de 25 de agosto de 2020 "Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID – 19, y el mantenimiento del orden público y se decreta el aislamiento selectivo con distanciamiento individual responsable", prorrogado por los Decretos 1297 del 29 de septiembre de 2020 y 1408 del 30 de octubre de 2020".

pongan en riesgo el orden público y la salud de la población, hasta tanto se supere la emergencia sanitaria, resulta procedente mantener el cierre de fronteras.

Que mediante Decreto 402 del 13 de marzo de 2020, se ordenó cerrar la frontera terrestre y fluvial con la República Bolivariana de Venezuela, a partir de las 5:00 a.m. horas del 14 de marzo de 2020 hasta el 30 de mayo de 2020.

Que mediante Decreto 412 del 16 de marzo de 2020, se ordenó cerrar la frontera terrestre y fluvial con la República de Panamá, República del Ecuador, República del Perú, y la República Federativa de Brasil a partir de las 00:00 a.m. horas del 17 de marzo de 2020 hasta el 30 de mayo de 2020.

Que mediante el Decreto 418 del 18 de marzo 2020 se dictaron medidas transitorias para expedir normas en materia de orden público, señalando que la dirección del orden público con el objeto de prevenir y controlar la propagación del Coronavirus COVID-19 en el territorio nacional y mitigar sus efectos, en el marco de la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19, estará en cabeza presidente de la República.

Que en el precitado Decreto 418 del 18 de marzo de 2020 se estableció que en el marco de la emergencia sanitaria por causa del Coronavirus COVID-19, se aplicarán de manera inmediata y preferente sobre las disposiciones de gobernadores y alcaldes las instrucciones, actos, y órdenes del presidente de la República.



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA ESTATAL DEL  
CARCHI**  
**FACULTAD DE COMERCIO INTERNACIONAL,  
INTEGRACIÓN, ADMINISTRACIÓN Y  
ECONOMÍA EMPRESARIAL**  
**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**



**Objetivo:** Reciba un cordial y atento saludo de las estudiantes Carolina Hernández y Joseline Yáñez, el objetivo de la siguiente encuesta es recopilar información para determinar la afectación socioeconómica del sector transporte pesado de la frontera Tulcán- Ipiales durante periodo de pandemia.

**Nota:** Se garantiza el uso confidencial de la información recopilada, en la presente encuesta, misma que será utilizada netamente para fines académicos.

**Instrucciones:** Marque con una X las preguntas de opción múltiple y llene los campos con la información solicitada.

**Tiempo estimado:** 2 min

**Información Básica**

1) Nacionalidad:

- Ecuatoriana
- Colombiana
- Otro \_\_\_\_\_

2) Ciudad de residencia:

\_\_\_\_\_

3) Edad:

\_\_\_\_\_

**Información Socioeconómica**

4) **¿Cuántas personas conforman su hogar?**

- 1 personas
- 2 personas
- 3 personas
- 4 personas
- 5 personas
- Más de 5 personas

5) **De estas personas ¿Cuántas aportan económicamente?**

- 1 personas
- 2 personas
- 3 personas
- 4 personas
- 5 personas
- Más de 5 personas

6) **¿Cuál es su situación laboral actual?**

- Trabajo fijo
- Desempleado
- Trabajos temporales

7) **Antes del inicio del confinamiento debido al COVID-19 ¿en cuál de los siguientes rangos se encontraba su ingreso mensual?**

- Menos de \$ 200 dólares o 800 mil de pesos colombianos
- Menos de \$ 300 dólares o 1.2 millones de pesos colombianos
- Menos de \$ 500 dólares o 2 millones de pesos colombianos
- Menos de \$ 1 000 dólares o 4 millones de pesos colombianos
- Superior a \$ 1 000 dólares o superior a 4 millones de pesos colombianos

8) **Entre los meses de junio a diciembre del 2020 ¿En qué rango se encontraba sus ingresos mensuales**

- Menos de \$ 200 dólares o 800 mil de pesos colombianos
- Menos de \$ 300 dólares o 1.2 millones de pesos colombianos
- Menos de \$ 500 dólares o 2 millones de pesos colombianos
- Menos de \$ 1 000 dólares o 4 millones de pesos colombianos
- Superior a \$ 1 000 dólares o superior a 4 millones de pesos colombianos

9) **Actualmente ¿en qué rango se encuentran sus ingresos mensuales?**

- Menos de \$ 200 dólares o 800 mil de pesos colombianos
- Menos de \$ 300 dólares o 1.2 millones de pesos colombianos
- Menos de \$ 500 dólares o 2 millones de pesos colombianos
- Menos de \$ 1 000 dólares o 4 millones de pesos colombianos
- Superior a \$ 1 000 dólares o superior a 4 millones de pesos colombianos

10) **Antes de la pandemia ¿Adquirió alguna deuda en instituciones bancarias?**

- Si
- No

De ser su respuesta afirmativa conteste las preguntas 11, 12, 13, 14, 15 y 16, caso contrario continúe con la pregunta 17.

11) **¿En qué institución bancaria adquirió la deuda?**

- Banco Pichincha
- Banco de Guayaquil
- Banco del Pacífico

- BanEcuador
- Cooperativa Pablo Muñoz
- Cooperativa Tulcán
- Otra. Especifique: \_\_\_\_\_

**12) ¿Cuál fue el monto adquirido?**

- Menor o igual a \$ 500 dólares o 2 millones de pesos colombianos
- Menor o igual a \$ 1 000 dólares o 4 millones de pesos colombianos
- Menor o igual a \$ 2 000 dólares o 8 millones de pesos colombianos
- Menor o igual a \$ 5 000 dólares o 10 millones de pesos colombianos
- Superior a \$ 5 000 dólares o más de 10 millones de pesos colombianos

**13) Con que fin se adquirió la deuda**

- Adquisición de vehículo de trabajo
- Pago de deudas
- Comida
- Otros

**14) Actualmente sigue pagando la deuda**

- Si
- No

**15) Si su respuesta es positiva ¿Cuál es el tiempo para finalizar el pago de la deuda?**

\_\_\_\_\_

**16) Al inicio de la pandemia, ¿la entidad bancaria le ayudó con algún tipo de refinanciamiento para el pago de esa deuda?**

- Si
- No

**17) Durante la pandemia ¿Adquirió alguna deuda en instituciones bancarias?**

- Si
- No

De ser su respuesta afirmativa conteste las preguntas 18, 19, 20, 21 y 22 caso contrario continúe con la pregunta 23.

**18) ¿En qué institución bancaria adquirió la deuda?**

- Banco Pichincha
- Banco de Guayaquil
- Banco del Pacífico
- BanEcuador
- Cooperativa Pablo Muñoz
- Cooperativa Tulcán
- Otra. Especifique: \_\_\_\_\_

**19) ¿Cuál fue el monto adquirido?**

- Menor o igual a \$ 500 dólares o 2 millones de pesos colombianos
- Menor o igual a \$ 1 000 dólares o 4 millones de pesos colombianos
- Menor o igual a \$ 2 000 dólares o 8 millones de pesos colombianos
- Menor o igual a \$ 5 000 dólares o 10 millones de pesos colombianos
- Superior a \$ 5 000 dólares o más de 10 millones de pesos colombianos

**20) Con que fin se adquirió la deuda**

- Adquisición de vehículo de trabajo
- Pago de deudas
- Ayuda para la pandemia
- Comida
- Otros

**21) ¿La entidad bancaria le ayudó con algún tipo de refinanciamiento para el pago de esa deuda?**

- Si
- No

**22) ¿Cuál es el tiempo estimado para finalizar el pago de la deuda?**

\_\_\_\_\_

**Información Complementaria**

**23) El vehículo de trabajo es de su propiedad**

- Si
- No

**24) ¿Usted ha contraído el virus COVID-19 durante todo el periodo de pandemia?**

- Si
- No
- No estoy seguro

## Anexo 6 Prueba de hipótesis

```
#Prueba de independencia chi cuadrado

library(readxl)
Independencia1<-read_excel("HIPOTESIS.xlsx", sheet = "Hoja1")
Independencia1

summary(Independencia1)

n<-length(Independencia1$`X(VIAJES)` )

Independencia1<-table(Independencia1)
Independencia1

chisq.test(Independencia1)
> Independencia1<-table(Independencia1)
> Independencia1
      Y(INGRESOS)
X(VIAJES)  1    2    3    4
1  182  291  184   10
2    1   27  132   66
3    0    0    2    4
4    0    0    1    2
> chisq.test(Independencia1)

      Pearson's Chi-squared test

data:  Independencia1
X-squared = 334.08, df = 9, p-value < 2.2e-16
```