



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Jurídica, Social y Administrativa

Carrera de Economía

“Sanción o prevención. ¿Qué factor es más importante para la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias en el cantón Loja en el periodo 2018-2021?”

**Trabajo de Titulación previo a la
obtención del título de Economista.**

AUTOR:

Juan Carlos Idrobo Contento.

DIRECTOR:

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2023



Loja, 24 de marzo de 2021

Señor.

Econ. Wilfrido Ismael Torres Ontaneda

DOCENTE DE LA CARRERA DE ECONOMÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **“Sanción o prevención. ¿Qué factor es más importante para la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias en el cantón Loja en el periodo 2018-2021?”**, previo a la obtención del título de **Economista**, de la autoría del estudiante **Juan Carlos Idrobo Contento**, con **cédula de identidad Nro.1105634693**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Con sentimientos de distinguida consideración

Atentamente,

Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Juan Carlos Idrobo Contenido**, declaro ser autor del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional-Biblioteca Virtual.

Cedula de identidad: 1105634693

Fecha: Loja, 16 de febrero del 2023

Correo electrónico: juan.idrobo@unl.edu.ec

Teléfono: 0979548389

Carta de autorización por parte del autor, para consulta, reproducción parcial o total y publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Juan Carlos Idrobo Contenido** declaro ser autor del Trabajo de Titulación denominado: **“Sanción o prevención. ¿Qué factor es más importante para la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias en el cantón Loja en el periodo 2018-2021?”**, como requisito para optar el título de **Economista**, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dieciséis días del mes de febrero del dos mil veinte y tres.

Autor: Juan Carlos Idrobo Contenido

Cédula: 1105634693

Dirección: Loja

Correo electrónico: juan.idrobo@unl.edu.ec

Teléfono: 0979548389

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

Dedicatoria

La presente investigación se la dedico primeramente a Dios por siempre estar a mi lado, en los momentos más difíciles, cuando pensaba desfallecer siempre me levantaste y me diste fuerzas para seguir adelante. A mis padres que día a día contribuyeron y me enseñaron a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio. A mi hermosa hija Camila Valentina para que observe que ninguna meta es imposible de alcanzar por más difícil que parezca cuando se pone dedicación y perseverancia.

Juan Carlos Idrobo Contento

Agradecimiento

A la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad Jurídica, Social y Administrativa y en especial a la Carrera de Economía y a todo su cuerpo docente y autoridades, por su dedicación y profesionalismo para impartir sus conocimientos y saber guiar a lo largo de mi carrera universitaria.

A la Unidad de Control Operativo de Tránsito por brindarme todas las facilidades para la obtención de información y datos que fueron de vital importancia para el desarrollo de esta investigación.

Al Economista. Pablo Ponce por brindarme todos sus conocimientos y guía incondicional.

A mis compañeros de sueños, amanecidas y penas, que fueron parte muy importante de esta vida universitaria que lamentablemente llegó a su fin.

A Rosita Iñiguez, por estar siempre presente dándome ánimos para poder lograr este sueño tan anhelado.

Juan Carlos Idrobo Contento

Índice de contenidos

Portada.....	i
Certificación	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización.....	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos.....	vii
- Índice de figuras	viii
- Índice de tablas.....	viii
- Índice de anexos.....	viii
1. Título.....	1
2. Resumen.....	2
2.1 Abstract:.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	6
4.1. Antecedentes.....	6
4.2. Evidencia Empírica.....	13
5. Metodología	16
5.1. Tratamiento de los datos	16
5.2. Estrategia Econométrica	18
6. Resultados	23
7. Discusión	38
8. Conclusiones	47
9. Recomendaciones.....	50
10. Bibliografía.....	52
11. Anexos.....	55
Anexo 1. Ámbito geográfico de la investigación.....	55

Índice de tablas

Tabla 1. Definición de las Variables	16
Tabla 2. Estadísticos Descriptivos de las variables del estudio.....	18
Tabla 3. Test de raíces unitarias Dickey y Fuller Aumentada.....	30
Tabla 4. Prueba de Cointegración ARDL.....	31
Tabla 5. Estimaciones a largo plazo	33
Tabla 6. Causalidad de Granger	34
Tabla 7. Estimaciones a largo plazo con las variables de control	37

Índice de figuras

Figura 1. Evolución de los accidentes de tránsito	23
Figura 2. Evolución de personas heridas producto de accidentes de tránsito.....	26
Figura 3. Evolución de personas fallecidas producto de accidentes de tránsito.....	29

Índice de anexos

Anexo 1. Ámbito Geográfico de la Investigación.....	55
---	----

1. Título

“Sanción o prevención. ¿Qué factor es más importante para la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias en el cantón Loja en el periodo 2018-2021?”

2. Resumen

Los accidentes de tránsito son la primera causa de muerte para niños entre 5 y 14 años y la segunda para los jóvenes de entre 15 y 29 años, a nivel mundial genera como costo social alrededor de 1,35 millones de personas fallecidas. Los accidentes de tránsito cuestan a la mayoría de países el 3% de su PIB, por lo cual surge la presente investigación donde se analizará a través de un análisis estadístico y econométrico, ¿Qué factor es más importante para la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias en el cantón Loja en el periodo 2018-2021? Esta investigación examina el vínculo causal entre el número de accidentes de tránsito, número de personas heridas y fallecidas con el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y la actividad económica coyuntural, en el cantón Loja. Para ello la metodología utilizada comprende un modelo autorregresivo con retardos distribuidos (ARDL) con una serie de tiempo, para examinar la relación de cointegración a largo plazo entre las variables. Los resultados justifican la existencia de una relación negativa de largo plazo, conjunta entre las variables citaciones y el número de accidentes de tránsito, personas heridas y fallecidas. El índice de actividad económica coyuntural y el número de vehículos en cambio poseen una relación positiva y estadísticamente significativa con los accidentes y sus consecuencias. Las conclusiones principales son que el método más eficiente para afrontar este problema social es aumentar el número de citaciones a los conductores en estado de embriaguez destacando que la sanción es más influyente que la prevención. Finalmente, se recomienda llevar a cabo un plan exclusivo enfocado a aumentar de forma progresiva y significativa el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez.

PALABRAS CLAVES: Transportes. Institucionalismo. Serie de Tiempo. Actividad económica.

CÓDIGO JEL: R41.B25.C22.R11.

2.1 Abstract

Traffic accidents are the first cause of death for children between 5 and 14 years of age and the second for young people between 15 and 29 years of age. Worldwide, they generate around 1.35 million deaths as a social cost. Traffic accidents cost most countries 3% of their GDP, for which the present investigation arises where it will be analyzed through a statistical and econometric analysis, which factor is most important for reducing the number of traffic accidents? traffic and its consequences in the Loja canton in the period 2018-2021. This research examines the causal link between the number of traffic accidents, the number of people injured and killed with the number of citations for drunk drivers, the number of road safety campaigns, the number of operations, the number of vehicles and economic activity. circumstantial, in the Loja canton. For this, the methodology used includes an autoregressive model with distributed lags (ARDL) with a time series, to examine the long-term cointegration relationship between the variables. The results justify the existence of a long-term negative relationship, jointly between the citations variables and the number of traffic accidents, people injured and deceased. The short-term economic activity index and the number of vehicles, on the other hand, have a positive and statistically significant relationship with accidents and their consequences. The main conclusions are that the most efficient method to deal with this social problem is to increase the number of citations for drunk drivers, highlighting that sanctions are more influential than prevention. Finally, it is recommended to carry out an exclusive plan focused on progressively and significantly increasing the number of citations to drunk drivers.

Keywords: Transports, Institutionalism, Time series. Economic Activity

JEL CODE: R41.B25.C22.R11.

3. Introducción

Los accidentes de tránsito instauran actualmente un problema creciente de salud pública para todos los países a nivel mundial, a pesar que en un inicio era un problema más significativo en los países desarrollados, en la actualidad los países en vías de desarrollo son los más afectados, según cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) y La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2016), manifiestan que a nivel mundial se producen 1,2 millones de muertes anuales por concepto de accidentes de tránsito, al analizar a los países en vías de desarrollo se evidencia que poseen un 60% del parque automotor mundial, sin embargo en ellos se producen más del 90% de muertes por estos siniestros viales. Aquí se evidencia una asimetría entre el número de vehículos y el número de muertes, una divergencia notoria entre el nivel de desarrollo de los países y las tasas de accidentabilidad y mortalidad presentadas.

Según cifras de la CEPAL (2016) Latinoamérica posee un 8% de población mundial, con un parque automotor del 14% del total de la flota vehicular, donde se destaca un 13% del total de muertes ocasionadas por accidentes de tránsito, lo que es alarmante. La movilización por carretera mediante la utilización de vehículos a combustión interna ha sido de gran ayuda para el desarrollo económico de la sociedad, debido a que acorta el tiempo de movilización entre un punto y otro permitiendo un mayor acceso a educación, empleos, salud, recreación, etc. A pesar del gran avance económico y social efectuado por esta innovación también surgen consecuencias negativas que son el motivo de esta investigación, como son los accidentes de tránsito y sus consecuencias.

La presente investigación tiene la finalidad de investigar de forma minuciosa, cuáles son las soluciones que se pueden plantear para mitigar los accidentes de tránsito y sus consecuencias, desde la perspectiva estatal, proponiendo con sustento teórico y científico soluciones aplicables a atenuar esta problemática social. Para ello se indagan dos teorías económicas fundamentales, la teoría del comportamiento que va relacionada a como los individuos toman las decisiones frente a un escenario de riesgo Kahneman y Tversky (1987); Leibenstein (1950); Simon (1955) y Smith (1776) en este caso el riesgo de estar involucrados en un accidente de tránsito y la teoría institucionalista que indica cómo se puede abordar un problema de salud pública desde la institucionalidad del estado North, (1990); Veblen y Rosado (1945) y Williamson (2000).

Para ello, se busca evaluar el nexo causal entre el número de accidentes de tránsito, número de muertos y heridos, con el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y el índice de actividad económica coyuntural, datos obtenidos del departamento de estadística de la Unidad de Control Operativa de Tránsito del Municipio de Loja y del Banco Central del Ecuador respectivamente, desde enero del 2018 hasta marzo del 2021 de forma mensual, con el fin de proponer políticas públicas para que los tomadores de decisiones tengan una amplia gama de soluciones y puedan aplicar y mitigar este problema de salud pública.

Esta investigación realiza un aporte muy importante y diferente en comparativa del resto de estudios realizados acerca de los accidentes de tránsito, al contar con información estadística de fuentes primarias con casi ninguna contaminación, brindada directamente de los departamentos de estadística de los entes de control respectivos, lo que permite realizar un modelo econométrico específico, completo, con soluciones más focalizadas, eficaces y eficientes. De esta forma permite abordar la problemática de los accidentes de tránsito y sus consecuencias desde una perspectiva más objetiva que teórica, a diferencia de otros estudios.

Para la facilidad del lector, este documento se encuentra estructurado en 11 secciones; en la primera sección se presenta el título de la investigación, en la segunda sección se encuentra el resumen; en la tercera sección se presenta la introducción; en la cuarta sección se indica el marco teórico conformado por los antecedentes y la evidencia empírica; en la quinta sección los materiales y métodos; la sexta sección corresponde a los resultados obtenidos por cada uno de los tres objetivos planteados; en la séptima sección se ubica la discusión de los resultados; en la octava sección se muestran las conclusiones; en la novena sección se exponen las recomendaciones. Finalmente, en las dos últimas secciones se muestran la bibliografía y los anexos.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

El primer economista que planteó esta crítica a la escuela clásica fue Thorstein Veblen, que por su ímpetu de curiosidad quería conocer por que las cosas eran como eran, por esta razón inició sus investigaciones empezando analizar el comportamiento de los actores económicos, la serie de costumbres que los personajes presentaban y hacían que resalten en ellos ciertos patrones que daban representación a un todavía incipiente sistema de negocios. En contraste con otros investigadores que se focalizan más en la indagación del drama económico, las teorías y argumentos que sustentaban el problema Heilbroner (1985) y Veblen y Rosado (1945) mencionan que la evolución de la estructura social ha sido un proceso de selección natural de instituciones y los cambios no son sólo resultado del proceso de selección que instituye los tipos predominantes, pero sí son métodos especiales de vida y relaciones humanas.

En 1899, Thorstein Veblen escribió el libro *Teoría de la Clase Ociosa* una de sus más trascendentales obras, en dicha obra literaria se oculta la clave de una teoría de la estabilidad social. Ello conlleva a pensar que esta teoría nos presenta a las instituciones que se constituyen como fundamentos de esta sociedad estudiada por Veblen. El sistema social sería compuesto por dos clases, la clase superior, identificada como clase ociosa y la clase inferior. La clase ociosa comprende a las clases guerrera y sacerdotal, las clases en ese entonces denominadas privilegiadas, junto con gran parte de sus séquitos y por otro lado la manufactura, la industria, es decir todo lo que tenga relación con la tarea cotidiana de conseguir medios de vida es ocupación exclusiva de la clase inferior (Veblen y Rosado 1945).

La propiedad privada se establece como una institución, incentivada por tres razones: La propensión a dominar e imponer, la utilidad de aquellas personas como demostración de la proeza de su dueño y la utilidad de sus servicios (Veblen y Rosado 1945). Exponiendo Veblen en su investigación sobre los fundamentos de esta sociedad que investigaba, asevera que se puede considerar a toda colectividad como un mecanismo ya sea industrial o económico, esta estructura de la cual está compuesta dicha comunidad resalta de entre todas sus cualidades, por lo que se considera la denominación en base a esto de instituciones económicas. Estas instituciones son métodos tradicionales de extender el proceso vital de la comunidad, en contacto con el medio vital y este con el medio material en el que aquella vive.

Veblen (1945) continúa manifestando que el esquema general de la vida está compuesto por el conjunto de instituciones activas, en un momento o en un punto determinados del desarrollo de

cualquier sociedad, este esquema puede caracterizarse, en aspectos generales, desde un punto de vista psicológico, como una actitud de espíritu o teoría de la vida y es reducible, en último análisis, a términos de un tipo predominante de carácter.

Las instituciones son el resultado de una lucha establecida entre nuevos y viejos hábitos de forma permanente. Las instituciones cambian a medida que los hábitos mentales de los integrantes de estas comunidades varían. Las instituciones evolucionan a lo largo del tiempo juntamente con las sociedades, y se puede evidenciar que las fuerzas que favorecen el reajuste de instituciones en cualquier comunidad industrial moderna son principalmente fuerzas económicas (Veblen, 1945).

Continuando con el desarrollo de la teoría institucionalista se puede destacar a John Rogers Commons quien no fue un institucionalista puro de la línea vebleniana, optando en vez de ello enfocarse en el funcionamiento de las instituciones artificiales y en cómo estas se veían influidas por la propiedad privada, la legislación y las decisiones judiciales (Ekelund, 1999).

John Commons (1931), en *Institutional Economics*, reflexiona sobre la dificultad de definir lo que es una institución. Manifestaba que la dificultad en definir un campo para la economía institucional, así llamada en ese entonces, es la incertidumbre del significado de una institución. En este sentido, Commons (1931) en un enunciado más elaborado, presenta la definición de institución, el mismo manifiesta que sí las personas intentan encontrar una circunstancia universal, es decir común a todo comportamiento conocido como institucional, se podría definir una institución como la acción colectiva por el control, por la liberación y por la expansión de la acción individual.

El principio común de la institución es el control del conflicto, que puede ser mayor o menor, este control es siempre la acción sobre el individuo que resulta en ganancias o pérdidas en relación a otro u otros individuos y es operado por un contrato, en el lado del débito y del deber, está la posición de conformidad con la acción colectiva y en el lado del crédito y del derecho está la posición de seguridad creada por la expectativa de la conformidad conocida, esto es conocido como la propiedad incorporada Commons (1931).

Ello quiere decir, que las reglas del funcionamiento están cambiando continuamente en la historia de una institución, y difieren entre ellas; pero, a pesar de sus diferencias, ellas tienen esta similitud, en otras palabras, se puede decir que las reglas identifican la institución y son ellas las que distinguen una institución de otra. Pero las diferentes instituciones tienen algo en común, las mismas son formadas por reglas que las caracterizan singularmente, las diferencian

y, por consecuencia, las identifican. Son sus reglas las que indican las posibilidades y sanciones a los individuos que están implicados en ellas Commons (1931).

Una institución es una acción colectiva en el control, en la liberación y en la expansión de la acción individual. Estas reglas operan a partir de acciones de transacción. Aquí se encuentra la principal diferencia entre la escuela clásica, hedónica e institucional, donde la unidad menor de los economistas clásicos era el artículo producido por el trabajo y la unidad menor de los economistas hedónicos era el artículo mismo o similar disfrutado por los consumidores finales Commons (1931).

Oliver E. Williamson reconoce la construcción teórica de Ronald Coase y cuando dice que fue Ronald Coase (1960) quien hiciera la relación fundamental entre instituciones, costos de transacción y la teoría neoclásica. El resultado neoclásico de mercados eficientes sólo se obtiene cuando las transacciones no tienen costo (North, 1993). Sólo según condiciones de negociación sin costo los actores llegarán a la solución que maximiza el ingreso agregado, independientemente de los arreglos institucionales. Cuando negociar tiene un costo, las instituciones cobran importancia. Y negociar implica costo. Según North (1993) en la teoría ortodoxa de la ley y de la economía, la empresa es una función de producción, entendida como una construcción tecnológica, la misma que había liderado un entendimiento truncado de la economía de la organización y ha resultado en una política pública errada.

En su investigación Williamson (2000) manifiesta que, si un economista encuentra algo ya sea una práctica empresarial de un tipo u otro que no entiende, este encuentra una explicación de monopolio. Los economistas neoclásicos se encontraban más interesados en comprender el precio estipulado por el sistema, producción y demanda. Williamson destaca la importancia de las aportaciones de la teoría neoclásica, pero cuestiona el desconocimiento, por parte de los economistas neoclásicos, sobre las organizaciones y el contrato. Su inspiración teórica, en este caso, viene del teórico Ronald H. Coase, más específicamente de la publicación: *The Nature of the Firm*. Coase, donde recomienda que se estudie lo que acontece dentro de la empresa y en las relaciones contractuales entre estas.

Según North (1993) las instituciones surgen debido a los contrastes que existen en la sociedad, como resultado del hecho de que no existe información completa, no se entiende completamente el porqué de lo que acontece y se trata de reducir la incertidumbre. Con relación a este aspecto el autor destaca que la palabra clave es la incertidumbre. La sociedad intenta entender y estructurar el juego, de tal manera, que en un mundo de incertidumbre se pueda

manejar los problemas de interacción humana de manera eficaz. Y realmente ese es el objetivo de las instituciones.

North (1998) manifiesta algunas limitaciones del análisis y de la metodología neoclásica. La teoría neoclásica es una herramienta inadecuada para analizar y prescribir políticas que induzcan el desarrollo ya que se preocupa por la operación de los mercados más no de cómo éstos se desarrollan. Consecuentemente el autor critica que, en el análisis del desempeño económico a lo largo de los años, esta teoría incluyó dos supuestos erróneos: 1) que las instituciones no tienen importancia, y 2) que el tiempo no es significativo. Diciendo esto, North acentúa los principios presentados por Veblen, en su teoría manifestando que la economía percibida a partir de la institución y como una ciencia que cambia con la realidad social, sería importante destacar que organización no significa decir institución.

Las dos dependen de la interacción humana pero las instituciones son condiciones para la emergencia de las organizaciones. Las organizaciones incluyen diversos cuerpos políticos (partidos políticos, senado, una asamblea, una agencia reguladora), cuerpos sociales (iglesias, clubes, asociaciones atléticas), cuerpos económicos (empresas, sindicatos, haciendas familiares, cooperativas), y cuerpos educacionales (escuelas, universidades, centros de prácticas vocacionales) (North, 1990). Así como la organización está para el gobierno, el Estado está para la institución. Pero es importante decir que es la interacción entre instituciones y organizaciones la que da forma a la evolución institucional de una economía. Si las instituciones son las reglas del juego, las organizaciones y sus empresarios son los jugadores (North, 1993).

Entonces, para saber lo que está mal, es normal que los economistas clásicos miren los hechos, como ingreso per cápita, el Producto Interno Bruto (PIB), distribución de ingresos, entre muchos otros. El problema es que ninguna teoría ayuda a entender las relaciones de los hechos dispersos y cómo funcionan. También se destaca que todos tenemos diferentes formas para solucionar nuestros problemas diarios, sin eso no sería posible vivir. Estas soluciones son derivadas a través de nuestro aprendizaje, transmitido de generación en generación como una costumbre, en una evolución histórica. Ahora las cosas cambian cuando se trata de cuestiones más complejas como política y economía de una sociedad. Lo que se debe entender, es que las instituciones son un producto de la forma en que vemos el mundo, la forma en que se visualizan los problemas y, por lo tanto, la forma en que se orientan las soluciones a dichos problemas (North, 1998).

El institucionalismo surge como una crítica al pensamiento clásico a partir de la primera mitad del siglo XX, la misma tenía una orientación descriptiva y usaba el razonamiento inductivo, es así como los institucionalistas describen a las instituciones como una acción del gobierno en los campos organizacionales. Las instituciones mediante diferentes perspectivas son consideradas como insumos racionales de acción estatal para la consecución de objetivos colectivos (Vargas y Hernández, 2008).

Desde sus inicios Smith (1776) ya daba un preámbulo teórico en la teoría del comportamiento, las más grandes aportaciones del autor fueron en el campo de la aversión a la pérdida, el exceso de confianza y el autocontrol. El exceso de confianza era planteado como una característica del individuo y hacía referir a la presunción que la mayoría de los hombres tiene de sus propias capacidades y esto genera que el individuo sobrevalore erróneamente su probabilidad de éxito, lo cual va a perturbar a sus preferencias respecto a las otras alternativas de decisión con riesgo. Cuando se habla de la aversión a la pérdida, Smith hace referencia al mayor impacto que tiene el dolor en contraste con el placer en el individuo. Esto sucede debido a que todo lo relacionado con las ganancias se procesa en otra zona distinta del cerebro, en comparativa a todo lo relacionado con las pérdidas. El autocontrol se refiere a la fuerza de voluntad de preferir el consumo en el futuro antes que en el presente (Smith, 1776).

Por su parte Herbert Alexander Simon uno de los principales precursores de la economía conductual, cuyo trabajo es un antecedente muy importante para el trabajo elaborado por Kahneman y Tversky. El concepto de racionalidad limitada es la aportación más significativa de Simon. A partir del concepto de la satisfacción y búsqueda por parte del individuo sustentado por una racionalidad limitada, se determina un proceso de decisión que empieza con la fabricación de una idea respecto de aquello a lo que desea el decisor y se sobreentiende que cuando encuentra lo que se busca, termina la búsqueda. Esto es debido a que los individuos son satisfactorios, lo cual quiere decir que buscan una solución que satisfaga su necesidad, sin que ésta tenga por qué ser la óptima (Simon, 1955).

En cambio, Harvey Leibenstein introdujo en su doctrina económica perspectivas psicológicas importantes del comportamiento humano. En su análisis, introduce el concepto de adhesión, que hace referencia al grado en el que se incrementa la demanda de una mercancía debido a que los demás también consumen dicha mercancía (Leibenstein, 1950). La definición de adhesión está estrechamente atado al llamado comportamiento de rebaño el mismo que es un fenómeno de personas que siguen el mismo patrón de comportamiento al de una multitud

durante un período dado, a veces incluso sin considerar la información individual que sugiere otra cosa (Banerjee, 1992). Fundamentado en la definición de adhesión, se expone el funcionamiento de lo que actualmente conocemos como moda. La moda responde a una tentativa por parte del individuo de lograr una mayor aceptación social y llegar a una asociación con los individuos que también consumen ese bien.

Continuando con la introducción de aportes a la economía del comportamiento Scitovsky (1986) menciona que la búsqueda de utilidad está compuesta por 2 partes: la búsqueda de confort y la búsqueda de placer. El confort hace referencia a la disminución de dolor o incomodidad mientras que el placer está relacionado con la estimulación y excitación, de tal forma que éste derivará de las variaciones de excitación que se producen en el individuo.

El análisis económico tradicional, hasta ese momento, no había comprendido adecuadamente el comportamiento humano, por no ser realista al desestimar el punto de vista psicológico. Para la teoría prospectiva, el comportamiento humano no está bien descrito a través de la economía clásica, ya que los individuos son mucho más complejos de lo que supone la teoría económica tradicional (Kahneman y Tversky, 1987). Así mismo, supone que las personas no se fijan en su estado general a la hora de tomar sus decisiones, sino que toman en cuenta los cambios que esas decisiones suponen.

Según Kahneman y Tversky (1987) esta teoría observa un contexto donde sí se propone un esquema que pondere más las ganancias, las personas se inclinan a evitar las alternativas con mayor riesgo. Caso contrario, si el esquema de alternativas presentado pondera más las pérdidas, el decisor tiende a asumir mayores riesgos. Pero, este efecto se revierte si las ganancias o las pérdidas son pequeñas.

Uno de los economistas que más aportes realizó a la economía del comportamiento es Richard Thaler quien manifiesta que incluso los mercados más eficientes frecuentemente llevan a resultados empíricos inconsistentes, con teorías basadas en inversionistas racionales que toman decisiones en mercados con bajos costos de transacción, los resultados que obtenemos no concuerdan con la hipótesis, de que los inversionistas se comportan como si fuesen racionales. Y se debería sospechar aún más que tales modelos hagan buenas predicciones en otros mercados donde el arbitraje es imposible. Además, manifiesta que la economía se ha transformado en una disciplina cada vez más empírica y menos práctica, debido a que el porcentaje de artículos prácticos en las principales revistas de economía se redujo del 50,7% en 1963 al 19,1% en 2011 (Thaler, 2018).

Se pueden identificar seis corrientes heurísticas y sesgos cognitivos según Thaler (2017): 1) El anclaje, es la disposición de conjeturar las decisiones basándose en un punto de referencia previamente impuesto; 2) La disponibilidad, es la disposición a calcular con la información que se tiene a la mano y que suele estar sesgada por eventos recientes o experiencias previas; 3) La representatividad, es la disposición a tomar decisiones basadas en la similitud de la situación actual con experiencias anteriores similares o a su vez basarse en acciones orientadas a criterios sesgados por la opinión de mayorías o percepciones sobre otras situaciones aparentemente similares; 4) El optimismo y exceso de confianza, es la sobreestimación común de las habilidades propias de cumplir con tareas u objetivos; supone la percepción personal de autoproclamarse mejor que el resto de individuos; 5) La sobreestimación de las pérdidas y la subestimación de las ganancias es la distancia en el valor que las personas les dan a pérdidas y ganancias; y 6) El enmarcado es la influencia que el marco de referencia con el que se presenta una situación tiene sobre las decisiones que toman las personas.

Todas estas contribuciones confluyen en el principal aporte que se realizó a esta teoría que fue realizada por Daniel Kahneman y Amos Tversky en la teoría de los prospectos, la misma parte de la creencia de que la teoría económica conductual debe estar basada en la evidencia y ésta debe sostenerse sobre la psicología o sobre otras ciencias sociales. Es importante destacar que la teoría prospectiva no está fundamentada sobre teoremas, sino sobre verificaciones empíricas (Chico, 2018).

La satisfacción de una necesidad genera simultáneamente placer, esto sucede cuando el individuo consigue adquirir el bien y confort cuando lo utiliza (Chico, 2018). Así, si un individuo mantiene constante el confort, terminará suprimiendo el placer porque no hay cambios de excitación. El deseo de confort puede saciarse, mientras que el deseo de placer no, debido a que un individuo buscará más consumo cuanto más próximo esté del estado de confort ideal y es ese momento de consumo es el que le proporcionará emociones que aumenten su nivel de excitación. El análisis neoclásico de la utilidad del individuo no hace distinciones entre estos dos tipos de bienes, solo se queda en el punto donde un bien produce satisfacción, sea de la naturaleza que sea, independientemente de que produzca confort o simplemente placer. Es la economía conductual la que introduce esta distinción para poder dotar de mayor rigurosidad al análisis del comportamiento (Chico, 2018).

4.2. Evidencia empírica.

Se considerara como accidente de tránsito a todo suceso eventual e involuntario, que como efecto de una o más causas y con independencia de estas, ocurre en vías o lugares destinados al uso público o privado, ocasionando personas muertas, individuos con lesiones de diversa gravedad o naturaleza y daños materiales en vehículos, vías o infraestructura, con la participación de los usuarios de la vía, vehículo, vía y/o entorno. (Sismos o cambios climáticos bruscos y repentinos) y cruce de animales durante el tráfico o incluso la caída de un árbol por fuertes vientos en la calle o carretera (*Codigo Organico Integral Penal*, 2015).

Existen muchas causas ligadas a los accidentes de tránsito y sus consecuencias (daños materiales, personas fallecidas y heridas), entre las que se destacan: El exceso de velocidad, la falta de uso del cinturón de seguridad, la conducción distraída, la conducción somnolienta y la conducción bajo los efectos del alcohol o las drogas, entre otras (Valen et al., 2019). Dentro de las consecuencias resultantes de un siniestro vial, tenemos los daños materiales, que según el *Codigo Organico Integral Penal* (2015) se define como la consecuencia de un accidente de tránsito del cual resultaron solo daños materiales sin personas heridas y fallecidas. Cabe indicar que no son solamente las personas implicadas en un accidente de tránsito las cuales sufren pérdidas económicas, sino también el Estado es un actor afectado con cuantías muy elevadas, ya que el estado y todo su aparataje se activan cuando el suceso ocurre, los agentes gubernamentales destinados a la seguridad vial, la logística movilizada para poder cubrir el evento, el aparataje judicial, el ámbito de la salud, entre otros. (Bastos et al., 2015; Valen et al., 2019; Zhang et al., 2013).

Todo este cúmulo de detonantes en su gran mayoría dependientes del individuo que conduce un automóvil puede ocasionar un siniestro vial. Según Zhang et al. (2013) manifiesta que existe una correlación positiva entre la edad y nivel educativo con el uso del cinturón de seguridad, lo que en Ecuador se considera una falta leve de séptima clase con sanción mínima que según el Código Orgánico Integral Penal (2015) la sanción asciende a un 5% de un salario básico unificado, que al momento de la realización de esta investigación es de 20\$, que con la nueva reforma a la Ley de tránsito si dicha multa es cancelada en los 20 días próximos a la notificación de la infracción se cancela el 50% de la multa que serían 10\$ (Ley Orgánica Reformativa De La Ley Orgánica De Transporte Terrestre, Tránsito Y Seguridad Vial, 2021), a pesar de ser un factor muy importante en la seguridad vial. Según Valen et al. (2019) el porcentaje de personas fallecidas en accidentes de tránsito que no usaban el cinturón de

seguridad es del 44%, lo que es muy preocupante debido a la ponderación de esta infracción y su respectiva sanción en el Ecuador. También se encontró una fuerte relación positiva entre la edad y el sexo con el número de accidentes de tránsito entre los diferentes rangos de edad, es decir que un adulto estadounidense de 25 a 34 años de sexo masculino tiene más altas probabilidades de sufrir un accidente de tránsito (Castillo et al., 2014).

El crecimiento de la población acompañado con un aumento de las tasas de urbanización por lo general trae consigo un incremento sustancial del número de vehículos que circulan en cierta unidad territorial, este aumento incrementa las probabilidades de sufrir un accidente de tránsito y por ende aumenta las probabilidades que las consecuencias de estos, daños materiales, personas heridas o fallecidas también aumenten. La no estacionariedad del número de víctimas mortales se debe a la dependencia a través de las probabilidades de que un accidente de tránsito se produzca con el número de vehículos y kilómetros recorridos por los mismos (Antoniou et al., 2016).

Se ha señalado que la certeza de notificar el cometimiento de una infracción de tránsito es una forma más preponderante de castigo que la severidad del mismo (Eun, 2021). Lo que significa que focalizar el cometimiento de infracciones de tránsito en el momento y lugar adecuado es más significativo que endurecer las normas aplicables a la conducción de vehículos a motor. Se puede destacar que esto conlleva a concluir que un aumento en el número de notificaciones por cometimiento de infracciones de tránsito tendría una afección inversa es decir una disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias.

Para fines de esta investigación se va a focalizar en el comportamiento de los conductores, que se puede medir por el número de infracciones notificadas por el organismo encargado de la regulación y control de forma general, y de forma específica la ingesta alcohólica del conductor cuando supera el límite permitido por la ley que según el *Código Orgánico Integral Penal* (2015) es 0,3 gramos por litro de sangre para el transporte particular y 0,1 gramos por litro de sangre para el transporte público. Diferenciando las 2 modalidades principalmente por el fin de lucro.

Una de las determinantes clave en los accidentes de tránsito es la seguridad vial ya que la misma vincula las muertes con el riesgo y la exposición, donde la exposición refleja la cantidad de viajes, que a su vez se traduce en cuánto están expuestos los viajeros al riesgo y de esta forma promover acciones específicas para disminuir al máximo el riesgo de que se suscite un accidente de tránsito. En específico, los cambios en los recursos disponibles en una nación

pueden provocar cambios en los niveles de inversión en seguridad vial, lo que conlleva a una variación en el comportamiento de los usuarios, llevándolos a reducir su velocidad o cambiar sus hábitos de ingesta de bebidas alcohólicas (Antoniou et al. 2016; Bastos et al., 2015; Zhang et al., 2013). Ambos cambios afectan el riesgo de accidentes automovilísticos, además, los cambios económicos tienen efectos directos sobre la cantidad de tráfico (exposición) y ambos términos (riesgo y exposición) dan como resultado cambios en el número total de accidentes viales y muertes asociadas.

Según Castillo et al., (2014) la correlación entre el nivel de desarrollo económico y las tasas de mortalidad en carretera están restringidas por componentes específicos del progreso económico. La relación existente entre el progreso económico y las muertes por accidentes de tránsito difiere bastante según el ámbito, cultura y economía donde se lleva a cabo, estudios en 41 de los 88 países de la Unión Europea que compararon las tasas de mortalidad con medidas de desarrollo económico encontraron asociaciones positivas. En términos generales, los países de medianos ingresos tenían las tasas de mortalidad más altas, pero cuando se ajustaban por el número de vehículos de motor, los países más pobres mostraban las tasas de mortalidad más altas por accidentes de tránsito (Wiebe et al., 2016). Es bien sabido que existe una fuerte asociación entre las muertes por accidentes y el desarrollo económico. En particular, se manifiesta que las muertes por Accidentes de Tránsito tienden a aumentar inicialmente con el desarrollo y luego disminuir con el desarrollo posterior, después de que un país alcanza un cierto nivel umbral de ingreso per cápita (Nghiem et al., 2013).

Según el Banco Central del Ecuador (2021) el Índice de la Actividad Económica Coyuntural (IDEAC) es un indicador del ciclo tendencial próximo a medir el desarrollo económico, donde el mismo manifiesta la evolución del volumen de actividad económica del Ecuador, este se elabora en periodos mensuales con base de la información recopilada sobre la producción y exportaciones de bienes y servicios. El IDEAC se enfoca a un grupo representativo de variables que buscan capturar la evolución de la producción física, con una cobertura nacional. Al existir un aumento en la actividad económica según Noland y Zhou (2017) produce un mejoramiento en algunos problemas sociales como la pobreza, el desempleo, la educación por lo cual genera un aumento de los ingresos tanto fiscales como personales que conllevan a su vez en un mayor parque automotor tanto en la parte pública como privada, aumentando el número de accidentes de tránsito y sus consecuencias. Este argumento lo afirma (Romira, 2016) quien manifiesta que los accidentes de tránsito se relacionan positivamente con el progreso económico.

5. Metodología

5.1. Tratamiento de los datos

5.1.1. Análisis de los datos

En la Tabla 1, tenemos el listado de las variables a ser utilizadas en la investigación en función a la información disponible hasta el momento de llevar a cabo esta investigación. Esta investigación se focalizó en encontrar los métodos más efectivos para la disminución de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, para ello se utilizaron datos disponibles oficiales, de periodicidad mensual. Como variables dependientes está el número accidentes de tránsito, personas fallecidas y personas heridas, como variables independientes el número de citaciones emitidas, número de campañas de seguridad vial, las cuales fueron proporcionadas por la Unidad de Control Operativo de Tránsito (UCOT), y como variables de control está el número de operativos, el número de vehículos matriculados en el cantón Loja, proporcionados por el centro de matriculación vehicular y el índice de actividad económica coyuntural, el mismo que se descargó del portal web del Banco Central del Ecuador, todos estos datos con registros desde enero del año 2018 hasta abril del año 2021 con una periodicidad mensual teniendo un total de 40 observaciones.

Las variables numéricas son medidas cuando el evento sucede, cuando un accidente se produce, una persona resulta herida o fallecida producto de un accidente de tránsito, cuando el ente de control emite una citación por alguna infracción de tránsito, un vehículo es revisado en el centro de matriculación o se realiza una campaña de seguridad vial, a diferencia del IDEAC que es un indicador económico de periodicidad mensual, estructurado con variables físicas de producción que señalan la tendencia de la actividad económica coyuntural.

Tabla 1.

Definición de las Variables

<i>Tipo de variable</i>	<i>Variable y notación</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Fuente de datos</i>	<i>Definición</i>
Dependiente	Accidentes de tránsito (Ac)	Unidades	Unidad de Control	Número de accidentes ocurridos en el cantón Loja
	Heridos (Her)	Unidades	Operativo de tránsito de Loja	Número de heridos por accidentes de tránsito
	Fallecidos (Fall)	Unidades	Loja	Número de fallecidos por accidentes de tránsito
Independiente	Citaciones Emitidas (Cit)	Unidades	Unidad de Control Operativo de	Número de citaciones emitidas por los Agentes Civiles de

			tránsito de Loja	Tránsito por infracciones cometidas
De control	Campañas de Seguridad Vial (Cam)	Unidades	Unidad de Control Operativo de tránsito de Loja	Numero de campañas de seguridad vial realizadas
	Operativos (Op)	Unidades	Unidad de Control Operativo de tránsito de Loja	Número de operativos de tránsito realizados
	Vehículos (Vh)	Unidades	Unidad de Control Operativo de tránsito de Loja	Cantidad de vehículos matriculados en el cantón Loja.
	Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC)	Porcentaje	Banco Central del Ecuador	Mide la evolución económica coyuntural del país

Nota: La tabla 1 muestra la descripción de las variables que fueron usadas en la investigación los datos fueron obtenidos del departamento de estadística de la Unidad de Control Operativo de Tránsito, el centro de matriculación vehicular y el Banco Central del Ecuador.

En la Tabla 2, tenemos los estadísticos descriptivos de las variables a utilizarse, todas con un total de 40 observaciones donde se puede destacar una media de 40,775 para el número accidentes de tránsito, una desviación estándar de 13,78 que comparada con la media se puede indicar que la variabilidad entre los meses comparados no posee mayor varianza, con valores mínimos de 13 accidentes en el mes de marzo y abril de 2020 y un valor de 66 accidentes en noviembre del 2018, para el caso de personas fallecidas la desviación estándar se mantiene a pesar que la media disminuye y para las personas heridas la misma disminuye, en general se observa que no existe una dispersión elevada con respecto a la media. Para el número de citaciones emitidas y el IDEAC se destaca una variabilidad pequeña en comparación con el número de campañas de seguridad vial y el número de operativos donde existe mayor dispersión de los datos. En el caso del número de vehículos, se puede observar que no existe una brecha muy amplia entre la media y la desviación estándar tomando en cuenta la naturaleza y la magnitud de la variable.

Tabla 2.

Estadísticos Descriptivos de las variables del estudio

Variable	Media	Desv	Min	Max	Obs
<i>Accidentes</i>	40,77	13,77	13,00	66,00	40
<i>Heridos</i>	28,85	13,83	5,00	62,00	40
<i>Fallecidos</i>	2,12	1,80	0,00	7,00	40
<i>Citaciones Emitidas</i>	1433,52	617,07	633,00	2835,00	40
<i>Citaciones Embriaguez</i>	20,67	8,57	4,00	39,00	40
<i>Operativos</i>	40,10	34,14	3,00	138,00	40
<i>Campañas de Seguridad Vial</i>	32,70	24,43	1,00	98,00	40
<i>Índice de actividad económica coyuntural</i>	1559,06	7,74	1,00	1,00	40
<i>Número de Vehículos</i>	39769.72	2439.48	35512,00	42990,00	40

Nota: La tabla 2 muestra los estadísticos descriptivos de las variables, los datos fueron obtenidos del departamento de estadística de la Unidad de Control Operativo de Tránsito, el centro de matriculación vehicular y el Banco Central del Ecuador.

5.2. Estrategia econométrica

Para poder llevar a cabo esta investigación se llevó a cabo el siguiente procedimiento de acuerdo con los objetivos específicos.

Objetivo 1: *Examinar el comportamiento del número de accidentes, muertos y heridos en Loja, mediante estadística descriptiva.*

Para poder llevar a cabo este objetivo, procederé a realizar gráficas de evolución y correlación de las variables del modelo, las gráficas de evolución permiten conocer el comportamiento de las variables a través del periodo de análisis. Por otro lado, las gráficas de correlación nos permiten tener una idea sobre el grado de asociación entre el número accidentes de tránsito, personas fallecidas y personas heridas, con cada una de las variables independientes del modelo como lo son: El número de citaciones emitidas, numero de campañas de seguridad vial, número de operativos, y el número de vehículos matriculados en el cantón Loja.

Objetivo 2: *Examinar la relación entre los accidentes de tránsito, número de muertos, heridos con el número de citaciones en Loja, mediante un modelo autorregresivo con retardos distribuidos.*

Para cumplir con este objetivo solo voy a tomar en cuenta la variable teóricamente más significativa para analizar su relación con el número de accidentes, personas fallecidas y heridas tal como se describe en las ecuaciones (1), (2), y (3). En las cuáles Ac_t representa el número de accidentes de tránsito, α_0 es el intercepto, $\alpha_1 Cit_t$ el número de citaciones emitidas por los agentes civiles de tránsito, Her_t indica el número de personas heridas en accidentes de tránsito, $Fall_t$ manifiesta el número de personas fallecidas en accidentes de tránsito respectivamente, la variable Cit_t que es el número de citaciones emitidas por los agentes civiles de tránsito se encuentra en todas las ecuaciones ya que resulta ser la variable más significativa del modelo.

En el objetivo 3 donde ya se agregan todas las variables hago una especificación minuciosa de la metodología a utilizar con un modelo con rezagos auto distribuidos.

$$Ac_t = \alpha_0 + \alpha_1 Cit_t \quad (1)$$

$$Her_t = \alpha_0 + \alpha_1 Cit_t \quad (2)$$

$$Fall_t = \alpha_0 + \alpha_1 Cit_t \quad (3)$$

Objetivo 3: *Analizar mediante un modelo autorregresivo con retardos distribuidos, la relación entre el número de accidentes de tránsito, número de muertos y heridos con el número de citaciones, numero de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y la actividad económica coyuntural, en Loja.*

El objetivo principal de esta investigación es encontrar la relación entre el número de accidentes de tránsito, personas fallecidas y personas heridas con el número de citaciones, número de vehículos, numero de operativos, numero de campañas de seguridad vial y el índice de actividad económica coyuntural. Por lo tanto, la especificación econométrica del modelo se puede escribir como:

$$Ac_t = \alpha_0 + \alpha_1 Cit_t + \alpha_2 Cam_t + \alpha_3 Op_t + \alpha_4 Vh_t + \alpha_5 IDEAC_t \quad (4)$$

$$Her_t = \alpha_0 + \alpha_1 Cit_t + \alpha_2 Cam_t + \alpha_3 Op_t + \alpha_4 Vh_t + \alpha_5 IDEAC_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$Fall_t = \alpha_0 + \alpha_1 Cit_t + \alpha_2 Cam_t + \alpha_3 Op_t + \alpha_4 Vh_t + \alpha_5 IDEAC_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

En las ecuaciones (4), (5) y (6), Ac representa el número de accidentes de tránsito, Her_t indica el número de personas heridas en accidentes de tránsito, $Fall_t$ manifiesta el número de personas fallecidas en accidentes de tránsito, Cit_t son el número de citaciones emitidas por los agentes civiles de tránsito, Cam_t son el número de campañas de seguridad vial llevadas a cabo por el ente de control, Op_t es el número de operativos realizados, Vh_t es el total de los vehículos matriculados en el cantón Loja y el $IDEAC_t$ es el índice de actividad económica coyuntural. α_0 Es el intercepto, α_i indican los coeficientes de las variables explicativas y ε_t es el término de error.

Para poder alcanzar los objetivos trazados, debo examinar la estacionariedad de la serie. Uno de los métodos más utilizados para evaluar la estacionariedad es la prueba de Dickey-Fuller aumentada (Dickey, 1981) prueba de raíz unitaria. La hipótesis nula ($H_0 : \rho = 0$) asume que la variable contiene una raíz unitaria, mientras que la hipótesis alternativa ($H_1 : \rho = 1$) establece no contener una raíz unitaria. Para examinar la relación a largo plazo, las variables examinadas pueden tener un orden de integración diferente, $I(0)$, $I(1)$ o una mezcla de los dos, por lo que el modelo ARDL es el enfoque conveniente para realizar el análisis de cointegración (Muhammad Shahbaz, 2013). Sin embargo, una limitación del enfoque ARDL es que no se puede utilizar con variables con integración de orden $I(2)$, la orden máxima es $I(1)$. La ecuación (7) formaliza esta relación, donde t representa el año e i el número de rezagos de la variable:

$$\Delta y_t = c + \rho y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta y_{t-(i-1)} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Para el establecimiento de relaciones empíricas entre las variables dependientes y sus determinantes voy a utilizar un modelo autorregresivo con retardos distribuidos, ARDL. Este enfoque es el apropiado para indagar la existencia de relaciones de largo plazo en muestras pequeñas (menos de 80 observaciones) y entre series de tiempo de diferente orden de integración. Para respaldar esta relación a largo plazo se utilizara el modelo (ARDL), propuestos por Pesaran (2001); Shin y Smith (2001) el mismo es un modelo muy ventajoso en la aplicación para muestras pequeñas como la antes descrita. El modelo autorregresivo con retardos distribuidos se detalla la ecuación.

$$\begin{aligned} \Delta Ac_t = & \alpha_0 + \alpha_1 Ac_{t-1} + \alpha_2 Cit_{t-1} + \alpha_3 Cam_{t-1} + \alpha_4 Op_{t-1} + \alpha_5 Vh_{t-1} + \\ & \alpha_6 IDEAC_{t-1} + \sum_{k=1}^n \beta_{1k} Ac_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{2k} Cit_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{3k} Cam_{t-k} + \\ & \sum_{k=1}^n \beta_{4k} Op_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{5k} Vh_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{6k} IDEAC_{t-k} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} \Delta Her_t = & \alpha_0 + \alpha_1 Her_{t-1} + \alpha_2 Cit_{t-1} + \alpha_3 Cam_{t-1} + \alpha_4 Op_{t-1} + \alpha_5 Vh_{t-1} + \\ & \alpha_6 IDEAC_{t-1} + \sum_{k=1}^n \beta_{1k} Ac_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{2k} Cit_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{3k} Cam_{t-k} + \\ & \sum_{k=1}^n \beta_{4k} Op_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{5k} Vh_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{6k} IDEAC_{t-k} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} \Delta Fall_t = & \alpha_0 + \alpha_1 Fall_{t-1} + \alpha_2 Cit_{t-1} + \alpha_3 Cam_{t-1} + \alpha_4 Op_{t-1} + \alpha_5 Vh_{t-1} + \\ & \alpha_6 IDEAC_{t-1} + \sum_{k=1}^n \beta_{1k} Ac_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{2k} Cit_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{3k} Cam_{t-k} + \\ & \sum_{k=1}^n \beta_{4k} Op_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{5k} Vh_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{6k} IDEAC_{t-k} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (10)$$

En la ecuación (8), (9) y (10), Δ es el operador de diferencia, α_0 es el término constante, $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$, y α_6 son los coeficientes a largo plazo. $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$, y β_6 representan la dinámica de corrección de errores. ε_t es el término de error k representa el número de rezagos para cada variable. El modelo ARDL usa la prueba de Wald para determinar la existencia a largo plazo. Este estadístico se emplea para probar la hipótesis nula que establece que los coeficientes sobre los rezagos de las variables en niveles son cero ($H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$), en contraste con la hipótesis alternativa que manifiesta la cointegración entre las variables ($H_0 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq 0$). En el análisis de cointegración, Pesaran (2001); Shin y Smith (2001) establecen los valores críticos de los estadísticos F y dos tipos de límites: El límite inferior y superior. Si el estadístico F es menor que el límite inferior, la hipótesis nula de no cointegración es aceptada. Por el contrario, si el estadístico F es mayor que el límite superior, la hipótesis nula es rechazada, es decir, existe una cointegración a largo plazo entre las variables. En el caso que el valor esté entre el límite superior e inferior, los resultados no son concluyentes.

Una vez verificado la cointegración a largo plazo, se examina el Término de corrección de errores (ECT) donde la especificación del modelo se describe a continuación:

$$\begin{aligned} \Delta Ac_t = & \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_{1k} \Delta Ac_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{2k} Cit_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{3k} Cam_{t-k} + \\ & \sum_{k=1}^n \beta_{4k} Op_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{5k} Vh_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{6k} IDEAC_{t-k} + \gamma ECT_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (11)$$

$$\begin{aligned} \Delta Her_t = & \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_{1k} \Delta Her_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{2k} Cit_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{3k} Cam_{t-k} + \\ & \sum_{k=1}^n \beta_{4k} Op_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{5k} Vh_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{6k} IDEAC_{t-k} + \gamma ECT_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \Delta Fall_t = & \beta_0 + \sum_{k=1}^n \beta_{1k} \Delta Fall_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{2k} Cit_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{3k} Cam_{t-k} + \\ & \sum_{k=1}^n \beta_{4k} Op_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{5k} Vh_{t-k} + \sum_{k=1}^n \beta_{6k} IDEAC_{t-k} + \gamma ECT_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (13)$$

En la ecuación (11) (12) y (13), ECT_{t-1} indica el término de error calculado en la ecuación de cointegración, la misma que refleja el error de no equilibrio que se desvía de la relación de equilibrio a largo plazo, γ describe los parámetros de ajuste y la velocidad a la que las variables retornan a la relación de equilibrio a largo plazo. Finalmente, la estabilidad del modelo se verifica mediante la prueba de diagnóstico, que verifican si el modelo está libre de autocorrelación serial y heterocedasticidad. De la misma forma, la correcta especificación, la normalidad (JB) y la estabilidad se verifican, utilizando el Ramsey, Jarque-Bera y la suma acumulada de cuadrados de residuos recursivos propuesta por Brown (1975); Durbin y Evans (1975) respectivamente.

Para el caso del índice de actividad económica coyuntural, es elaborado como un indicador de quantum de la producción como lo indica el BCE (2013) y tiene una estructura matemática similar a un índice tipo Laspeyres, es decir se fija el sistema de ponderaciones a un período base. El objetivo de este indicador es presentar una visión instantánea de la coyuntura económica en base a la evolución de las distintas actividades, así como prever su comportamiento inmediato y sugerir posibles correcciones. Este indicador está diseñado para reflejar las variaciones reales de la producción. Su método de cálculo es el siguiente:

$$IDEAC = \sum_{j=1}^n W_j \times IQ_j, \forall t \in T \quad (14)$$

$$W_j = \frac{VAB_j}{\sum_{j=1}^n VAB_j} \quad (15)$$

$$IQ_j = \frac{Q_{j,t}}{\bar{Q}_j} \times 100 \quad (16)$$

En las ecuaciones (14), (15) y (16) el IDEAC representa al índice de actividad económica coyuntural, n es el número de industrias consideradas en el cálculo del IDEAC, T es el número total de meses de cada $Q_{j,t} = 1, \dots, T$, VAB_j es el Valor Agregado Bruto de la industria j , $j = 1, \dots, n$, W_j es la ponderación relativa del Valor Agregado Bruto de la industria j , $Q_{j,t}$ es el volumen de producción de la industria j , en el mes t . \bar{Q}_j es el volumen de producción promedio de los 12 meses del año base de la industria j y IQ_j es el índice de volumen de producción la industria j .

6. Resultados

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: *Examinar el comportamiento del número de accidentes, muertos y heridos en Loja, mediante estadística descriptiva.*

La Figura 1 muestra los resultados de la evolución del número de accidentes de tránsito, en donde podemos observar una tendencia irregular fluctuante a lo largo del periodo de análisis, para el primer trimestre del 2018 se puede evidenciar un aumento progresivo en el número de accidentes, en enero y febrero se verifican 32 y 34 siniestros viales, los mismos que se encuentran por debajo de la media, culminando este trimestre con un aumento en marzo del 2018 a 41 siniestros de tráfico, lo cual supera el promedio de 40 accidentes de tránsito a lo largo de la serie, atribuyendo esta cantidad de siniestros viales debido a la concurrencia masiva de personas hacia el Cantón Loja para celebrar las festividades de semana santa llevadas a cabo en la última semana de marzo.

Es así que, para el segundo trimestre del 2018 se observa un comportamiento similar al primer trimestre, en los dos primeros meses de este trimestre como lo son abril y mayo, se visualiza que el número de accidentes de tránsito retornan a valores inferiores a la media 34 y 38 accidentes respectivamente, pero en junio se produce nuevamente un sustancial aumento a 47 accidentes de tránsito, esto debido a que en este mes se llevó a cabo un proceso electoral de revocatoria al entonces alcalde José Bolívar Castillo, por lo que obligaba a la personas cuyo recinto electoral se encuentra en el Cantón Loja acudan en estas fechas a sufragar, aumentando así el número de personas y vehículos en circulación.

Seguidamente, para el tercer trimestre del 2018, se destaca que en julio, agosto y septiembre el número de accidentes de tránsito se encuentran debajo de la media, con 34, 35 y 39 siniestros viales respectivamente, con un comportamiento normal de los usuarios viales ya que en estos meses no se llevaron a cabo eventos, ni fechas especiales que aumenten de forma drástica la afluencia vehicular y peatonal en el cantón Loja.

Por otra parte, el escenario es totalmente distinto en el último trimestre del 2018 donde en Octubre, Noviembre y Diciembre se visualiza el pico más alto a lo largo de toda la serie con 52, 66 y 59 accidentes de tránsito respectivamente, debido a que en este trimestre se llevan a cabo eventos de concurrencia masiva como el Festival Internacional de Artes Vivas evento mundialmente reconocido, Festividades de Independencia de Loja, Fundación del Cantón Loja,

Festividades de Navidad y Fin de año, lo que aumenta considerablemente el flujo de personas como de vehículos hacia esta ciudad aumentando la probabilidad de sufrir siniestros viales.

Por otro lado, en el primer trimestre del 2019 se evidencia un comportamiento totalmente diferente al año 2018 puesto que en enero y febrero se observa que existieron 53 accidentes de tránsito en cada mes y para marzo disminuyeron a 39 siniestros viales, destacando que en marzo de este año se llevaron a cabo las festividades de Carnaval que aumenta el flujo de personas y vehículos desde el Cantón Loja hacía otros destinos turísticos, teniendo similitud en el comportamiento de esta variable con el mes de marzo del 2018. Para el segundo trimestre del 2019 se puede destacar un incremento considerable en el número de accidentes de tránsito en abril, mayo y junio con 46, 48 y 51 siniestros viales respectivamente, destacando que en abril se celebró el feriado de semana santa, aumentando el flujo vehicular y peatonal en estas fechas.

Así también, en el tercer trimestre del 2019, julio, agosto y septiembre, se visualiza 48, 41 y 51 accidentes de tránsito, todos superiores al promedio de la serie 40 siniestros viales, totalmente contrario a los mismos meses en el año 2018, examinando el último trimestre del 2019 con 33, 57 y 53 siniestros viales, los mismos no difieren en gran magnitud con el mismo trimestre en el año 2018, debido a que en estas fechas se llevan a cabo las mismas festividades lo que genera un aumento considerable de individuos y vehículos en circulación en el Cantón Loja. En todo el año 2019 el número de accidentes superó de forma muy categórica la media de 40 accidentes de tránsito a excepción de octubre que estuvo por debajo de la misma con 33 siniestros viales.

Finalmente, se destaca que en el primer trimestre del 2020 la tendencia de superar la media de accidentes continúa con 59 y 55 accidentes viales en enero y febrero continuando con el mismo patrón de accidentabilidad de los meses del año predecesor, pero la serie sufre una aparatosa caída en marzo a 28 siniestros de tránsito esto debido al inicio de la pandemia en Ecuador generada por el Covid-19, en donde el gobierno decretó estado de excepción el 17 de marzo de este año, con toque de queda de nueve de la noche hasta las cinco de la mañana disminuyendo drásticamente la circulación vehicular y peatonal.

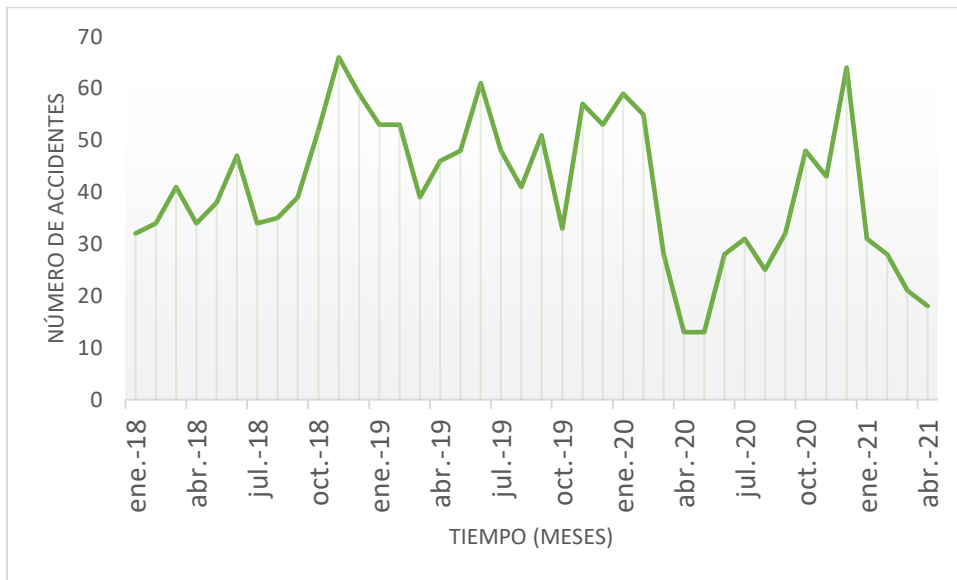
En el segundo trimestre de este mismo año el panorama a la baja continuó en abril, mayo y junio con 13, 13 y 28 accidentes de tránsito respectivamente, temporada donde más se acentuó las consecuencias de la pandemia y es el valle más bajo de toda la serie, el gobierno nacional declaró estado de excepción a varias provincias incluida la provincia de Loja por el

aumento de casos de pacientes detectados con covid-19. Continuando con la medida tomada en el mes de marzo, manteniendo en niveles bajos la circulación vehicular y peatonal y con ello el número de accidentes, recuperando paulatinamente la circulación restringida en junio de este año donde existe un ligero aumento en el número de accidentes.

Continuando con el análisis estadístico, se puede destacar en el tercer trimestre del 2020 con 31, 25 y 32 accidentes de tránsito en julio, agosto y septiembre respectivamente, se evidencia que el número de siniestros viales están muy por debajo de la media de 40 accidentes, esto debido a que, si bien es cierto se estaba retomando la normalidad en la circulación vehicular, la misma se lo hacía de forma progresiva según el dígito de la placa, lo que aumentó el número de vehículos en circulación pero no a niveles pre pandemia.

En el último trimestre del 2020 el número de accidentes retornó al comportamiento que venía teniendo en niveles pre pandemia antes del 17 de marzo del 2020 con 48, 43 y 64 accidentes de tránsito en octubre, noviembre y diciembre respectivamente, puesto que en esta temporada la circulación vehicular y peatonal se normaliza, no existía restricción alguna de movilidad lo que conllevó a la realización de las festividades características de estas fechas como el Festival Internacional de Artes Vivas, Independencia de Loja, Fundación de Loja, y Festividades de Navidad y Fin de año con masiva concurrencia vehicular y peatonal, aumentando considerablemente las probabilidades de sufrir un siniestro vial. Por último, en el primer cuatrimestre del año 2021 se puede observar 31, 28, 21 y 18 accidentes de tránsito en enero, febrero, marzo y abril respectivamente, un comportamiento muy por debajo de la media de 40 siniestros viales.

Figura 1. Evolución de los accidentes de tránsito



Nota. Elaboración propia a partir de datos recolectados de la UCOT (2021)

La Figura 2 muestra los resultados de la evolución del número de heridos por accidentes de tránsito, en donde podemos observar una tendencia irregular fluctuante a lo largo del periodo de análisis, en el primer trimestre del 2018 se observa un comportamiento muy variable, con 12, 39 y 29 personas heridas como consecuencia de accidentes de tránsito en enero, febrero y marzo respectivamente, en enero se evidencia un número muy por debajo de la media que son 29 personas heridas, en febrero supera la media mientras que en marzo el número de heridos la iguala, aquí evidenciamos que no existe patrón alguno en este trimestre, es muy variable.

Continuando con el análisis observamos el comportamiento del número de accidentes en el segundo trimestre del 2018 donde se visualiza 18, 38 y 30 personas heridas como consecuencia de un accidente de tránsito para abril, mayo y junio respectivamente, donde abril está muy por debajo de la media, mientras que mayo y junio la superan, el comportamiento de esta variable tiene concordancia con el número de accidentes de tránsito en abril del 2018 que también era menor a la media de 40 accidentes. En mayo el comportamiento de esta variable es totalmente diferente en comparación con el número de accidentes, mientras que el número de personas heridas supera la media, el número de accidentes de tránsito en cambio es inferior a la misma, para junio el número de accidentes de tránsito y personas heridas como consecuencia de estos tiene concordancia.

Asimismo, se observa en el tercer trimestre del 2018 un total de 47, 35 y 25 personas heridas por accidente de tránsito en julio, agosto y septiembre respectivamente, superando la media en los 2 primeros meses y estando por debajo de la misma en septiembre, este comportamiento difiere con el número de accidentes de tránsito suscitados en este mismo trimestre, donde en forma general todos los meses superan la media de 40 accidentes de tránsito, no existe concordancia entre el número de accidentes de tránsito y número de personas heridas como consecuencia de los mismos. En el último trimestre del 2018, se observan 28, 32 y 62 personas heridas como consecuencia de accidentes de tránsito, donde en forma general existe un comportamiento de esta variable el superar la media de 29 persona heridas, lo que está acorde al comportamiento del número de accidentes de tránsito ocurridos en este mismo trimestre, donde todos los meses superan la media de 40 accidentes de tránsito.

Seguidamente, para el 2019 en su primer trimestre se observan 39, 36 y 27 personas heridas como producto de accidentes de tránsito en enero, febrero y marzo respectivamente, superando a la media en los 2 primeros meses y estando por debajo de ella en marzo, este comportamiento está acorde a la evolución del número de accidentes de tránsito que obtuvo un comportamiento similar en el primer trimestre del 2019. Para el segundo trimestre del 2019 se visualiza que existieron 18; 42 y 51 personas heridas por accidente de tránsito en abril, mayo y junio respectivamente, destacando que solo en abril los heridos están por debajo de la media, mientras que en los dos meses restantes superan ampliamente a la misma, mientras que el número de accidentes de tráfico en este mismo trimestre, todos los meses superaron la media.

Así también, analizando el comportamiento en el tercer trimestre del 2019 se observan 21, 35 y 43 personas heridas por accidente de tránsito en julio, agosto y septiembre respectivamente, donde solo en julio el número de personas heridas está por debajo de la media, mientras que en agosto y septiembre superan a la misma, comportamiento muy parecido al trimestre anterior, incluso el número de accidentes de tránsito posee un comportamiento similar donde todo el trimestre supera la media. Evaluando el último trimestre del 2019 se puede destacar que, en octubre, noviembre 34 personas resultaron heridas como producto de accidentes de tránsito y en diciembre esa cifra disminuyó a 12. El comportamiento de este mes es atípico tanto con el mismo mes en el año 2018 donde la cifra de heridos ascendió a 62, y el número de accidentes de tránsito fue 53.

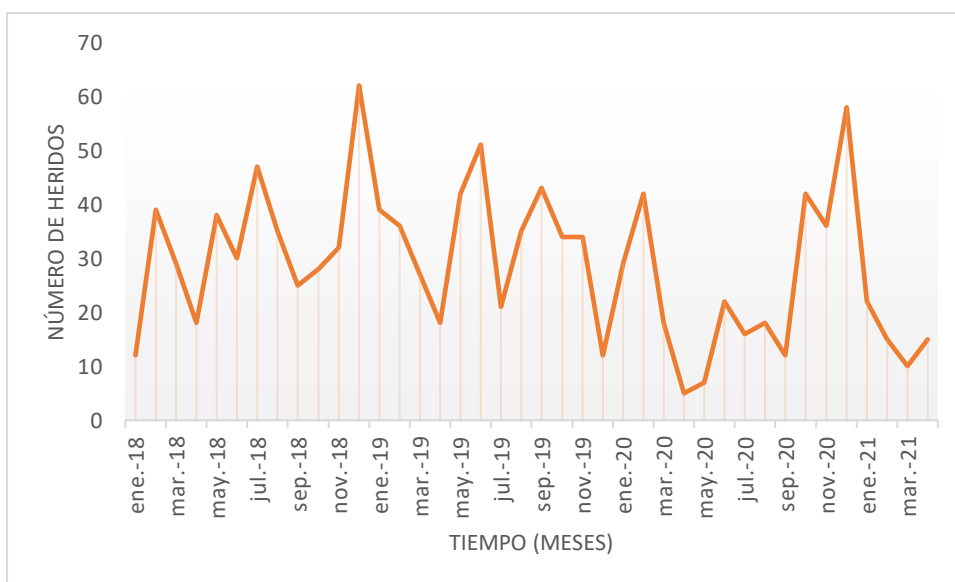
En el año 2020 en enero, febrero y marzo la cifra de personas heridas como consecuencia de accidentes de tránsito fue 29, 42 y 18 respectivamente, comportamiento

similar a los trimestres predecesores, pero para el segundo trimestre del 2020 se visualiza un descenso drástico en la cifra de personas heridas como resultado de siniestros de tráfico llegando en abril y mayo al valle más bajo de toda la serie con 5 y 7 heridos, comportamiento similar al número de accidentes de tráfico en abril y mayo de este mismo año, donde también se presentan los valores más bajos a lo largo de toda la serie, ya en junio la cifra vuelve al comportamiento normal ascendiendo a 22 lesionados por concepto de siniestros viales.

Examinando junio, julio y agosto se observa que las personas heridas por accidente de tránsito fueron 16, 18 y 12 respectivamente valores muy por debajo de la media, comportamiento muy similar al observado en el número de accidentes de tránsito que en este mismo trimestre también fueron menores a la media. Para el último trimestre del 2020 existieron 42, 36 y 58 personas lesionadas por concepto de siniestros de tránsito, superando significativamente la media de la serie que es 29 lesionados, conducta análoga al número de accidentes de tráfico que en este mismo trimestre también superó la media de la serie.

Evaluando el comportamiento en el primer cuatrimestre del 2021 del número de personas heridas como producto de accidentes de tráfico se observa que en enero, febrero, marzo y abril las cifras ascendieron a 22, 15; 10 y 15 respectivamente, cuyos valores se encuentran por debajo de la media en forma general variaciones similares a las presentadas en la variable número de accidentes de tránsito que similarmente sus valores se encontraron por debajo de la media.

Figura 2. Evolución de personas heridas producto de accidentes de tránsito



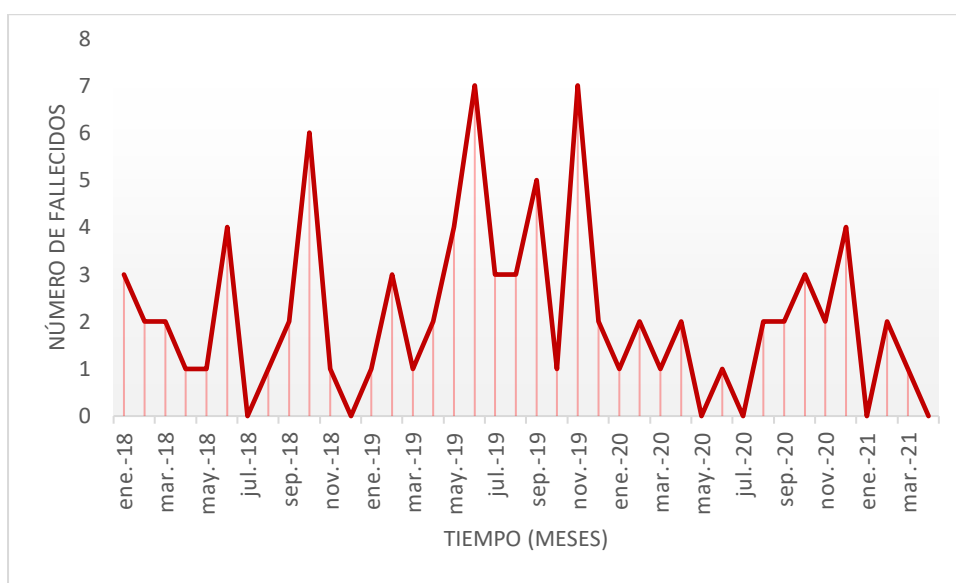
Nota. Elaboración propia a partir de datos recolectados de la UCOT (2021)

La Figura 3 muestra los resultados de la evolución del número de personas fallecidas producto de los accidentes de tránsito, en donde podemos observar una tendencia irregular fluctuante a lo largo de todo el periodo de análisis teniendo los picos más altos de fallecidos en junio del 2019 por el alto índice de accidentes acontecidos y en noviembre del 2019 que se reportan siete personas fallecidas lo cual se puede explicar por el aumento de turistas por la celebración del Festival Internacional de Artes Vivas acontecido en el cantón Loja aumentando el número de vehículos en circulación y con esto el incremento de accidentes por ende el aumento de las consecuencias generadas.

Los valles más destacados de esta gráfica son en abril y mayo del 2020 fechas donde por pandemia se decretó estado de excepción, toque de queda y restricción de circulación vehicular motivos por el cual la circulación estaba limitada solo para ciertas áreas productivas del país disminuyendo el número de vehículos en circulación considerablemente y con ello el número de accidentes de tránsito y de personas heridas a causa de estos. Cabe indicar que tenemos muchos valles con 0 personas fallecidas como lo son en los meses de enero, abril del 2021, así como julio y diciembre del 2018, también en julio del 2020, esta variable al ser tan impredecible está ligada más que a razones económicas o sociales a razones generadas dentro del siniestro vial.

Figura 3.

Evolución de personas fallecidas producto de accidentes de tránsito



Nota. Elaboración propia a partir de datos recolectados de la UCOT (2021)

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Examinar la relación entre los accidentes de tránsito, número de muertos, heridos con el número de citaciones en Loja, mediante un modelo autorregresivo con retardos distribuidos.

Previamente a realizar el análisis a largo plazo, se evaluó la estacionariedad de las variables, mediante el uso de la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada (Dickey, 1981). Los resultados indicados en la Tabla 3 rechazan la hipótesis nula, la misma que supone la presencia de una raíz unitaria, es decir, las series son estacionarias. Una de las principales ventajas es que en el enfoque ARDL se puede utilizar variables con orden de integración I (0), I (1) o una combinación de ambos.

Tabla 3.

Test de raíces unitarias Dickey y Fuller Aumentada.

<i>Variables</i>	<i>Niveles</i>	<i>Ira Diferencia</i>
Accidentes	-5,632***	-6,281**
Fallecidas	-1,359	-4,982***
Heridas	-1,365	-6,3258***
Actividad económica	-1,238	-2,941*
Citaciones	-1,096	-3,283**
Operativos	-0,851	-5,698***
Campañas de seguridad	-1,178	-7,549***
Vehículos	-1,298	-3,938***

Nota: ***, ** y * indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

Luego de comprobar la estacionariedad de la serie, en la Tabla 3 se presentan los resultados arrojados de la prueba de cointegración ARDL. Para determinar correctamente la longitud óptima de los rezagos de cada variable, se utilizan los criterios de información de Akaike (AIC). Para las 3 variables dependientes, número de accidentes, personas heridas y fallecidas, los estadísticos F calculados son más altos que el valor del límite superior propuesto por Pesaran-Shin y Smith (2001). Por lo tanto, al nivel de significancia del 5%, se acepta la hipótesis alternativa que establece una relación de cointegración de largo plazo entre las variables previamente descritas, lo que significa que las variables se mueven juntas en el tiempo.

En la Tabla 4 se pueden observar los resultados de la prueba de cointegración de ARDL, en la cual los resultados de la prueba de cointegración evalúan la relación a largo plazo entre el número de accidentes de tránsito, número de personas heridas, número de personas fallecidas

y las citaciones emitidas a conductores en estado de embriaguez. Por lo tanto, la perspectiva ARDL se utiliza para estimar los coeficientes de largo plazo entre las variables, en base a los valores críticos de mis variables del límite inferior y superior de la tabla se puede concluir que el modelo con estas variables posee una relación de largo plazo, la misma que es estadísticamente significativa.

Tabla 4.

Prueba de Cointegración ARDL

Variable dependiente	F	Rezagos Óptimos	Estadístico F (5%)	
			Límite Inferior	Límite Superior
Accidentes	9,456**	(2 3 2 3 2 3)	3,23	4,35
Fallecidas	6,357**	(2 2 3 3 2 2)	3,23	4,35
Heridas	4,132**	(2 3 4 2 2 3)	3,23	4,35

Nota: ** indica el nivel de significancia al 5%. 1%. Los valores entre paréntesis indican el rezago óptimo de cada variable (Accidentes, Heridos, Fallecidos, Citaciones. Operativos, Campañas de Seguridad Vial. Índice de actividad económica coyuntural. Número de Vehículos).

En la Tabla 5 se pueden evidenciar los resultados obtenidos en las estimaciones a largo plazo, Accidentes $t-1$, Heridos $t-1$ y Fallecidos $t-1$, representan el término de corrección de errores (ECT), en este caso es negativo y estadísticamente significativo para las variables dependientes antes descritas, lo que muestra la cointegración a largo plazo mencionada anteriormente. Sus valores son pequeños, lo cual es razonable, debido a que las variables a excepción el número de fallecidos están expresadas en logaritmos. Es decir, cuando el número de accidentes está lejos de su nivel de equilibrio, se ajusta en 0,48%, para el caso del número de personas heridas su ajuste es de 0,57% y para el número de personas fallecidas este ajuste es de 0,39% respectivamente, dentro del primer año.

ECT representa el término de corrección de error, resultado de la estimación de equilibrio a largo plazo, el mismo determina que la velocidad para alcanzar el nivel de equilibrio es lenta pero significativa. En la primera regresión Accidentes $t-1$ representa el término de corrección de errores, el mismo que es negativo y estadísticamente significativo, lo que significa que existe cointegración a largo plazo del número de accidentes de tránsito, cuando el número de siniestros viales están lejos de su nivel de equilibrio estos se ajustan 0,48% dentro del primer año, se puede decir que la velocidad para alcanzar el nivel de equilibrio es

lenta pero significativa. El término Citaciones indica el número de citaciones emitidas a conductores en estado de embriaguez, el mismo tiene una relación negativa y estadísticamente significativa como se esperaba, donde un aumento del 1% en la emisión de citaciones a conductores en estado de embriaguez representa una disminución de 0.345% del número de accidentes de tránsito, es decir que mientras se aumenta la sanción a los conductores que infringen las normas de tránsito con respecto a la conducción de vehículos bajo efectos de alcohol que superen el límite permitido por la ley disminuyen significativamente el número de siniestros viales suscitados en el cantón Loja.

Continuando con el análisis de los resultados, se observa la 2 regresión con el número de personas fallecidas como consecuencia de accidentes de tránsito, donde Fallecidas $t-1$ indica el término de corrección de errores, el mismo que es negativo y estadísticamente significativo al 1% de significancia, por lo que se puede destacar que en esta variable existe cointegración a largo plazo del número de personas fallecidas como consecuencia de accidentes de tránsito, cuando el número de muertes están lejos de su nivel de equilibrio estos se ajustan 0,391% dentro del primer año. El término Citaciones posee una relación negativa y estadísticamente significativa al 5% donde un aumento del 1% en el número de citaciones representa una disminución de 0,095 personas fallecidas por causa de accidentes de tránsito.

Es decir, que cuando se aumenta el número de boletas de notificación a los conductores que infringen las normas inherentes a tránsito respecto a la conducción bajo efectos del alcohol genera una disminución en el número de personas fallecidas como consecuencia de accidentes viales, en este caso se determina que el efecto de la sanción en el número de muertos en comparativa con las personas heridas y número de accidentes de tránsito es de menor impacto. En resumen, el aumento en la emisión de citaciones a conductores en estado de embriaguez disminuye de forma significativa a los accidentes de tránsito y número de personas heridas y fallecidas como consecuencia de estos de forma estadísticamente significativa.

Asimismo, en la regresión 3 para el número de persona heridas como consecuencia de los accidentes de tránsito, se observa que Heridas $t-1$ indica el término de corrección de errores, el mismo que es negativo y estadísticamente significativo como se esperaba, lo que dice que en esta variable existe cointegración a largo plazo del número de personas heridas como consecuencia de accidentes de tránsito, cuando el número de heridos están lejos de su nivel de equilibrio estos se ajustan 0,57% dentro del primer año. El término Citaciones indica el número de citaciones emitidas a conductores en estado de embriaguez, el mismo tiene una relación negativa y estadísticamente significativa como se esperaba, un aumento en el número de citaciones en un 1% significa una disminución en 2,842% del número de personas heridas, esto

significa que cuando se aumenta el número de citaciones a conductores que superan el límite permitido por la ley referentes a la conducción bajo efectos del alcohol genera una disminución estadísticamente significativa en el número de personas heridas como consecuencias de siniestros viales, cabe indicar que en esta variable se puede observar el efecto de mayor proporción generado por las citaciones a conductores en estado de embriaguez.

Tabla 5.

Estimaciones a largo plazo

Variable Dependiente: Accidentes	Coefficiente	Variable Dependiente: Fallecidas	Coefficiente	Variable Dependiente: Heridas	Coefficiente
Accidentes _{t-1}	-0,483**	Fallecidas _{t-1}	-0,391***	Heridas _{t-1}	-0,571**
Citaciones	-0,345***	Citaciones	-0,095**	Citaciones	-2,842***

Nota: ***, ** y * indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: *Analizar mediante un modelo autorregresivo con retardos distribuidos, la relación entre el número de accidentes de tránsito, número de muertos y heridos con el número de citaciones, número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y la actividad económica coyuntural, en Loja.*

Antes de realizar las estimaciones a largo plazo entre el número de accidentes de tránsito, número de muertos y heridos con el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y la actividad económica coyuntural, es necesario revelar la dirección de la causalidad a largo plazo entre el número de accidentes de tránsito, número de muertos y heridos como consecuencia de siniestros, para ello se utiliza el término de corrección de errores (ECT) de la prueba de causalidad de Granger. En la tabla 6 se puede evidenciar que existe causalidad a largo plazo entre las emisiones de citaciones a conductores por estado de embriaguez y el número de accidentes de tránsito, número de personas heridas y fallecidas producto de accidentes de tránsito.

Tabla 6.*Causalidad de Granger*

Variables dependientes	Largo plazo ECT
Accidentes	-0,563***
Fallecidos	-0,257***
Heridos	-0,236***

Note: *** indica el nivel de significancia al 1%.

Para cumplir con el objetivo específico 3 se realiza una prueba de cointegración que evalúa la relación a largo plazo entre el número de accidentes de tránsito, número de personas heridas, número de personas fallecidas y las citaciones emitidas a conductores en estado de embriaguez agregando las variables de control como el número de operativos, campañas de seguridad vial, el número de vehículos y el índice de la actividad económica coyuntural. Consecuentemente la perspectiva del modelo ARDL se utiliza para estimar los coeficientes de largo plazo entre las variables. En la Tabla 6 se observan los resultados obtenidos donde, Accidentes $t-1$, Heridos $t-1$ y Fallecidos $t-1$, constituyen el término de corrección de errores (ECT), en este caso es negativo y estadísticamente significativo para las variables dependientes antes descritas lo que muestra que existe cointegración a largo plazo. Sus valores son pequeños, lo cual es razonable, debido a que las variables a excepción del número de fallecidos están expresadas en logaritmos.

En la primera regresión se puede evidenciar la estimación a largo plazo entre el número de accidentes de tránsito como variable dependiente y como variables de control se observa el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y la actividad económica coyuntural. Accidentes $t-1$ indica el término de corrección de errores, el mismo que es negativo y estadísticamente significativo al 1%, por lo que se puede destacar que en el número de accidentes de tránsito existe cointegración a largo plazo, cuando el número de siniestros viales están lejos de su nivel de equilibrio estos se ajustan 0,563% dentro del primer año.

Para la actividad económica se observa una relación positiva y estadísticamente significativa al 5%, donde se destaca que cuando existe un aumento de la actividad económica en un 1% el número de accidentes de tránsito aumenta en un 0,3652%. Así mismo en el caso de las citaciones a conductores en estado de embriaguez existe una relación negativa y estadísticamente significativa al 1%, con estos resultados se evidencia que un aumento del 1%

en la emisión de citaciones a conductores en estado de embriaguez provoca una disminución del 0,6365% en el número de siniestros viales, siendo esta variable la que afecta en mayor proporción del conjunto de variables independientes.

Continuando con el análisis se visualiza que el número de operativos presenta una relación negativa y estadísticamente significativa al 1%, lo que provoca que cuando exista un incremento del 1% en el número de operativos, esto va a generar una disminución del 0,3986% en el número de accidentes de tráfico. En el caso del número de campañas de seguridad vial se visualiza una relación negativa pero no existe significancia estadística alguna. Finalmente, el número de vehículos presenta una relación positiva y estadísticamente significativa al 5%, destacando que cuando existe un incremento del 1% en el parque automotor en el cantón Loja, el número de siniestros viales aumenta en 0,6325%.

Para la segunda regresión se puede evidenciar la estimación a largo plazo entre el número de personas fallecidas como consecuencia de los accidentes de tránsito como variable dependiente y como variables de control se visualizan la actividad económica coyuntural, el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, número de campañas de seguridad vial, número de operativos y finalmente el número de vehículos. Fallecidas $t-1$ indica el término de corrección de errores, el mismo que es negativo y estadísticamente significativo al 1%, por lo que se puede indicar que en el número de personas fallecidas como consecuencia de los accidentes de tránsito existe cointegración a largo plazo, cuando el número de muertes está lejos de su nivel de equilibrio este se ajusta 0,257% dentro del primer año.

En el caso de la actividad económica se puede observar una relación positiva y estadísticamente significativa al 5%, donde se destaca que cuando existe un aumento de la actividad económica en un 1%, el número de personas fallecidas a causa de accidentes de tránsito aumenta en un 0,0963%, dicha afeción es más pequeña que la producida por la actividad económica en el número de accidentes de tráfico. Continuando con el análisis de esta regresión, el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez presenta una relación negativa y estadísticamente significativa al 10%, esto evidencia que un aumento del 1% en la emisión de citaciones a conductores en estado de embriaguez genera una disminución del 0,0652% en el número de personas fallecidas como producto de siniestros viales.

Avanzando con el análisis se visualiza que el número de operativos presenta una relación negativa pero no existe significancia estadística al igual que en el caso del número de campañas de seguridad vial donde se visualiza una relación negativa pero no existe

significancia estadística alguna. Finalmente, el número de vehículos presenta una relación positiva y estadísticamente significativa al 10%, destacando que cuando existe un incremento del 1% en el parque automotor en el cantón Loja, el número de siniestros viales con consecuencia de personas fallecidas aumenta en 1,665%.

En el caso de la tercera regresión se puede evidenciar la estimación a largo plazo entre el número de personas lesionadas como consecuencia de los accidentes de tránsito como variable dependiente y como variables de control se visualizan la actividad económica coyuntural, el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, número de campañas de seguridad vial, número de operativos y finalmente el número de vehículos. Heridas $t-1$ indica el término de corrección de errores, el mismo que es negativo y estadísticamente significativo al 1%, por lo que se puede indicar que en el número de personas heridas como consecuencia de los accidentes de tránsito existe cointegración a largo plazo, cuando el número de heridos está lejos de su nivel de equilibrio este se ajusta 0,236% dentro del primer año.

Se destaca que la actividad económica presenta una relación positiva y estadísticamente significativa al 5%, donde se visualiza que cuando existe un aumento de la actividad económica en un 1% el número de personas lesionadas como producto de accidentes de tránsito aumenta en un 2,365 %, siendo esta variable la que afecta en mayor proporción del conjunto de variables independientes. Asimismo, en el caso de las citaciones a conductores en estado de embriaguez existe una relación negativa y estadísticamente significativa al 10%, mediante estos resultados se evidencia que un aumento del 1% en la emisión de citaciones a conductores en estado de embriaguez provoca una disminución del 1,336% en el número de personas heridas como consecuencia de siniestros de tránsito.

Continuando con el análisis se visualiza que el número de operativos presenta una relación negativa pero no existe significancia estadística. En el caso del número de campañas de seguridad vial se visualiza una relación negativa y estadísticamente significativa al 10%, donde un aumento del 1% en el número de campañas de seguridad vial produce una disminución del 1,698% de personas lesionadas como consecuencia de los siniestros viales. Finalmente, el número de vehículos presenta una relación positiva y estadísticamente significativa al 5%, destacando que cuando existe un aumento del 1% en el número de vehículos en el cantón Loja, el número de heridos como producto de siniestros viales aumenta en 1,893%.

Tabla 7.*Estimaciones a largo plazo con las variables de control*

Variable Dependiente: Accidentes		Variable Dependiente: Fallecidas		Variable Dependiente: Heridas	
	Coeficiente		Coeficiente		Coeficiente
Accidentes _{t-1}	-0,563***	Fallecidas _{t-1}	-0,257***	Heridas _{t-1}	-0,236***
Actividad económica	0,3652**	Actividad económica	0,0963**	Actividad económica	2,365**
Citaciones	-0,6365***	Citaciones	-0,0652*	Citaciones	-1,336*
Operativos	-0,3986***	Operativos	-0,1369	Operativos	-1,998
Campañas de seguridad	-0,548	Campañas de seguridad	-0,5425	Campañas de seguridad	-1,698*
Vehículos	0,6325**	Vehículos	1,665*	Vehículos	1,893**

Note: ***, ** y * indican el nivel de significancia al 1%, 5% y 10%, respectivamente.

7. Discusión

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: *Examinar el comportamiento del número de accidentes, muertos y heridos en Loja, mediante estadística descriptiva.*

Los resultados obtenidos de acuerdo con este objetivo, muestran en el caso de los accidentes de tránsito una tendencia a largo plazo negativa, es decir el número de accidentes de tránsito presenta una tendencia a la baja a lo largo de toda la serie, lo que difiere con lo planteado por Wiebe et al. (2016) donde se destaca un aumento en el número de accidentes de tránsito, muertos y heridos tanto en Zambia como en Botsuana a lo largo del periodo de análisis.

Si se analiza el comportamiento de la serie se puede destacar la sensibilidad de la misma a los valores bajos obtenidos en el segundo trimestre del año 2020, donde existió una disminución significativa tanto de accidentes de tránsito, como de personas heridas y fallecidas, esto producto de la pandemia generada por el Covid-19 que trajo consigo una contracción significativa en la movilidad tanto vehicular como peatonal, consecuencia de las medidas aplicadas por el gobierno central del Ecuador, que prohibieron la movilización tanto de individuos como de vehículos, con ello se produce una disminución en el número de usuarios viales en circulación dentro del cantón Loja, reduciendo con esto la probabilidad de siniestralidad y con ello las consecuencias de los accidentes de tránsito, como lo son daños materiales, personas heridas y fallecidas. Lo que concuerda con Guimarães y Ricardo (2019) quienes destacan que en el análisis descriptivo de los accidentes de tránsito con consecuencias letales en el Distrito Federal de Brasil en el período de 2000 a 2017 existió una tendencia a una reducción lineal en las series de tiempo de los mismos mostrando que, a pesar del inmenso incremento de la flota de vehículos por modernización y un aumento significativo en el tamaño de la población dentro del periodo de análisis existe una tendencia hacia una reducción en el número de accidentes de tráfico mortales.

Se puede evidenciar a lo largo de la serie un patrón de comportamiento similar, entre el número de accidentes de tránsito, y el número de personas heridas, tanto en los valles como en los picos. A pesar que no poseen un comportamiento proporcional, si existe una tendencia similar a la baja en las 2 series temporales antes descritas, a diferencia de la serie perteneciente al número de personas fallecidas, que es demasiado variante, como para determinar un comportamiento tendencial. Estos resultados son similares a los encontrados por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022), quien en un estudio realizado en el distrito de Para, Brasil determino que existe un comportamiento simultaneo, entre la tasa de

accidentabilidad y la tasa de morbilidad en los usuarios viales, es decir que estas dos tasas se encuentran estrechamente relacionadas, a mayor número de accidentes, mayor número de personas heridas como consecuencia de los mismos.

También se puede destacar que a lo largo de toda la serie se observa una media de 40.77 accidentes de tránsito, 28.85 personas heridas como consecuencia de los mismos y 2.12 personas fallecidas. Aquí se puede evidenciar la disparidad existente entre el número de personas fallecidas en comparativa con el número de accidentes de tránsito y personas heridas. En promedio por cada accidente de tránsito en promedio, existe 1 persona herida, estos resultados son similares a los conseguidos por Castillo et al. (2014) quien manifiesta que la tasa de mortalidad posee un comportamiento casi independiente en relación con las otras variables analizadas, como la seguridad vial y la tasa de accidentabilidad.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: *Examinar la relación entre los accidentes de tránsito, número de muertos, heridos con el número de citaciones en Loja, mediante un modelo autorregresivo con retardos distribuidos.*

Conforme los procedimientos estadísticos aplicados, en la Tabla 5 tenemos las regresiones entre las 3 variables dependientes, el número de accidentes, número de personas heridas, número de personas fallecidas y la variable independiente principal, el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez. Como primera regresión se observa a el número de accidentes de tránsito y el número de citaciones a conductores en estado étílico, esta relación es negativa y estadísticamente significativa, resultados similares a los obtenidos por Ali et al. (2019); Guimarães y Ricardo (2019); Hung y Huyen (2011) quienes manifiestan que el endurecimiento de las normas de tránsito tanto en su detección como en su aplicación generan una disminución significativa en los siniestros viales y sus consecuencias. Lo que conlleva a indicar que el incremento de la emisión de boletas citatorias a personas que conduzcan un vehículo, cuyo nivel de alcohol en la sangre supere el mínimo permitido por la ley, conlleva a que exista una cantidad menor de conductores en circulación que bajo el efecto de estas sustancias, disminuyen la capacidad de reacción frente a escenarios que puedan producir un siniestro vial, al retirar a estos conductores de circulación se reducen las probabilidades que se produzca un accidente de tránsito.

También existe un efecto multiplicativo en el entorno de este conductor que fue notificado con esta infracción de tránsito que conlleva prisión, generando una aversión a la

pérdida, tanto en términos económicos como sociales, resultados similares a los encontrados por Li et al. (2022); Zhang et al. (2013) los mismos que destacan que los individuos tienden a tener un comportamiento adverso a la sanción cuando esta implica pérdidas económicas. Esto debido a la cantidad de dinero que significa para el contraventor el asumir las costas procesales, multas, en muchos casos pérdida del empleo al estar detenido y no poder acudir a cumplir con sus obligaciones laborales, esto genera una influencia en los conductores que conlleva a mayor precaución al movilizarse disminuyendo los accidentes de tránsito.

La doble afección negativa causada por la emisión de boletas citatorias a los conductores en estado de embriaguez en los accidentes de tránsito son similares a las obtenidas por Wagenaar (2007), quien destaca que existieron hallazgos mixtos sobre la efectividad de las leyes más estrictas sobre conducción en estado de ebriedad en Corea, con una disminución sustancial en los resultados de accidentes de tráfico. Las políticas de sanciones obligatorias para los conductores en estado de embriaguez tienen un doble efecto para disuadir o prevenir la conducción bajo los efectos del alcohol y los accidentes automovilísticos asociados a estos resultados, una afección directa al impactar económicamente al contraventor y otra en el comportamiento por las causas sociales asociadas a la privación de la libertad.

En la segunda regresión se presenta la relación existente entre las citaciones a conductores en estado de embriaguez y el número de personas fallecidas como producto de un accidente de tránsito, esta regresión presenta una relación negativa y estadísticamente significativa, resultados opuestos a los hallados por Guimarães y Ricardo (2019), quienes indican que el aumento de la rigurosidad en las leyes relacionadas a la conducción en ebriedad no mostró significancia estadística alguna al nivel del 5%, en la reducción del número de accidentes de tráfico letales en el Distrito Federal de Brasil. La afección negativa de las citaciones a conductores en estado de embriaguez con las personas fallecidas se produce debido a la relación existente entre la gravedad del accidente de tránsito y sus consecuencias, cuando un conductor se encuentra con ingesta alcohólica, sus reflejos de conducción disminuye, lo que aumenta la posibilidad de que sufra un accidente de tránsito, aumentando el número de personas fallecidas como consecuencia de un accidente de tránsito.

Para la tercera y última regresión, se observa la relación existente entre las citaciones a conductores en estado de embriaguez y el número de personas heridas como producto de accidentes de tránsito, dicha regresión presenta una relación negativa y estadísticamente significativa, resultados que concuerdan con lo manifestado por Eun (2021), el mismo manifiesta que las nuevas leyes impuestas en Corea del sur respecto de la conducción en estado de ebriedad redujeron las tasas de accidentabilidad y mortalidad relacionadas con el alcohol.

Cuando existe un incremento en la emisión de boletas citatorias a las personas que conduzcan un vehículo en estado de embriaguez, esto genera una disminución de conductores que no estén con los reflejos óptimos para reaccionar a eventualidades que pudieran generar un accidente automovilístico, al disminuir la cantidad de conductores circulando bajo efectos del alcohol disminuyen también las probabilidades de siniestro y con ello bajan enormemente las probabilidades que conductores, acompañantes o peatones resultaron con lesiones como consecuencia de un siniestro vial, es decir la detención de un conductor en estado de embriaguez significa el retiro de un potencial conductor con altas probabilidades de siniestralidad, sacando de circulación a una persona con sus reflejos disminuidos por ingesta alcohólica, y con ella disminuyendo consecuencias materiales graves y de esta forma se reduce el número de personas heridas.

OBJETIVO ESPECÍFICO 3: *Analizar mediante un modelo autorregresivo con retardos distribuidos, la relación entre el número de accidentes de tránsito, número de muertos y heridos con el número de citaciones, número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y la actividad económica coyuntural, en Loja.*

Para la determinación de este objetivo se agrega las variables de control como son: El número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y el índice de actividad económica coyuntural juntamente con el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez, para examinar su relación con el número de accidentes de tránsito, número de personas heridas y fallecidas como consecuencia de ello.

Para la primera regresión se analiza al número accidentes de tránsito como variable dependiente, como variable independiente se tiene al número de citaciones a conductores en estado de embriaguez y las variables de control inicialmente descritas. Se mantiene una relación negativa y estadísticamente significativa entre el número de citaciones a conductores en estado etílico y el número de accidentes de tráfico resultados similares a los encontrados por Aney y Ho (2019); Lloyd et al. (2015) cuyos resultados indican que una reforma aplicada a las leyes que regulan el tránsito con la finalidad de incidir en el comportamiento de los usuarios viales condujo a una disminución significativa en el número de accidentes y víctimas. Al aumentar el número de citaciones produce una disminución de conductores en estado de embriaguez en circulación, provocando un decremento de vehículos transitando por las vías, lo cual contribuye a una disminución del número de accidentes de tránsito.

En el caso de la actividad económica coyuntural y su relación con el número de accidentes de tránsito se observa que la misma es positiva y estadísticamente significativa resultados que coinciden con los encontrados por Sakhapov (2017); Huan et al. (2015) quienes manifiestan que el aumento de la actividad económica genera un incremento en el crecimiento económico produciendo un impacto directo y positivo con las tasas de accidentabilidad. Al incrementar la actividad económica coyuntural en conjunto, aumenta la cantidad de dinero en circulación en la economía, lo que conlleva a un mayor poder adquisitivo de los individuos, incrementando de esta forma el consumo, al aumentar el consumo incrementa la adquisición de bienes como los automóviles, al existir mayor cantidad de automóviles en circulación existe un aumento en las probabilidades de accidentabilidad de cada vehículo, acrecentando de esta forma el número de accidentes de tránsito.

El aumento de la actividad económica también lleva consigo un incremento en los ingresos fiscales produciendo un aumento en los accidentes de tránsito, tal como lo afirma Wegman et al. (2017) quien manifiesta que al aumentar los ingresos estatales, dichos ingresos no se ven reflejados en un aumento en las asignaciones económicas fiscales destinados a las entidades encargadas de organizar y planificar políticas públicas en seguridad vial encaminadas a afrontar los accidentes de tránsito y sus consecuencias. El aumento de la actividad económica también lleva consigo un incremento en los ingresos fiscales, si el estado posee mayor ingresos esto significa que va a existir un aumento en las asignaciones económicas fiscales, en forma general, incluyendo los monto designados a las entidades encargadas de organizar y planificar políticas públicas en seguridad vial, encaminadas a afrontar los accidentes de tránsito y sus consecuencias, pero por los hallazgos encontrados existe mayor ponderación de afección cuando aumentan la capacidad adquisitiva de los individuos que en el gasto en seguridad vial realizado por el estado.

Para el caso del número de operativos se puede evidenciar una relación negativa y estadísticamente significativa al 1% resultados ligeramente similares a los encontrados por Ali et al. (2019) quien manifiesta que el cumplimiento de las normas inherentes a la seguridad de los conductores difiere según el entorno que se analiza, teniendo una tasa de cumplimiento menores a cuatro sobre diez en los países en vías de desarrollo en comparativa de los países desarrollados cuya tasa de cumplimiento supera el siete sobre 10. La detección y aplicación de las transgresiones a las leyes de tránsito es un primer paso muy importante para la reducción de los accidentes de tránsito, por lo que es trascendental la detección y sanción de transgresiones a las normas de tránsito que puedan atentar de forma directa a la vida de los usuarios viales para de esa forma disminuir los accidentes de tráfico.

Las campañas de seguridad vial, que son un tema preventivo, no resultaron ser estadísticamente significativas en la primera regresión, lo cual ya nos da un indicio del papel que toma la prevención en la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias. Estos resultados son similares a los obtenidos por Hung (2011), quien manifiesta, que las campañas de seguridad vial por sí solas no impactan directamente en el comportamiento de los conductores y por ende no afectan a la siniestralidad en las vías. Las campañas de seguridad vial deben ser un mecanismo conjunto entre todos los actores principales inmersos en la seguridad vial, es decir no basta con que exista campañas de seguridad vial, estas para ser efectivas deben ser acompañadas con medidas tales como presencia policial, castigo por conducta infractora, aumento de la capacidad de detección de infracción, ajustar los ciclos de los semáforos, para de esta forma influir en los accidentes de tránsito.

Se observa que el número de vehículos tiene una relación positiva y estadísticamente significativa con el número de accidentes de tránsito, estos resultados son similares a los presentados por Planzer (2018) quien indica que el incremento del parque automotor en China a partir del año 2001 produjo un sustancial incremento en la tasa de mortalidad en los accidentes de tránsito. Conforme el parque automotor incrementa, esto produce un incremento en el número de vehículos en circulación, lo que aumenta la probabilidad de siniestralidad de cada vehículo que se suma a la circulación vehicular, ampliando de esta forma el número de siniestros viales y sus consecuencias.

En la segunda regresión se observa como variable dependiente al número de personas fallecidas como producto de un accidente de tránsito, como variable independiente al número de citaciones a conductores en estado de embriaguez y como variables de control el número de campañas de seguridad vial, número de operativos, número de vehículos y el índice de actividad económica coyuntural. El número de citaciones por estado de embriaguez presenta una relación negativa y estadísticamente significativa al 10%, resultados opuestos a los obtenidos por Bastos et al. (2015) quien menciona que no resultó ser estadísticamente significativa para ningún nivel de significancia la implementación de leyes más rigurosas para el control de la conducción bajo efectos del alcohol, y por ende los accidentes de tránsito. Esta afección se produce producto de la relación existente entre la gravedad del siniestro vial y los resultados del mismo, cuando un conductor con alcohol en su sangre maniobra un vehículo, sus reflejos de conducción disminuye, lo que genera un incremento en las probabilidades de que sufra un accidente de tránsito, al no tener los reflejos óptimos, variables como la propia conducción, maniobrabilidad, velocidad al conducir, el respeto a las señales reglamentarias de

tránsito, dispositivos reguladores de tráfico, no tienen la misma atención como cuando un conductor se encuentra en condiciones óptimas, al mermar la capacidad de reacción de manera significativa por el consumo de alcohol, aumenta con ello el riesgo de un accidente de tránsito, y como consecuencia de ello incrementa la gravedad de este siniestro vial y debido a esto se elevan las consecuencias del mismo, con mayor afección en daños materiales y de esta forma existe un aumento en el número de personas fallecidas como consecuencia de un accidente de tráfico.

La actividad económica coyuntural presenta una relación positiva y estadísticamente significativa al 5% con el número de personas fallecidas por accidentes de tránsito, estos resultados son similares a los encontrados por Eun (2021) quien manifiesta que un aumento del PIB fue responsable del aumento significativo del número de accidentes de tráfico. Cuando existe un incremento en la actividad económica, aumenta la capacidad de adquisición de los individuos, incrementando la adquisición de todos los bienes, dentro de los cuales están los medios de transporte, al existir mayor cantidad de vehículos en circulación, incrementan las probabilidades de siniestralidad y con ellos el número de personas fallecidas por accidente de tránsito.

El incremento de la actividad económica también genera un aumento de los ingresos fiscales, incrementando el número de personas fallecidas resultados similares a los obtenidos por Beeck et al. (2000) quien indica que en España y Grecia la mortalidad por accidentes de tráfico ha seguido aumentando después de superar el nivel de prosperidad. La atención hospitalaria no posee el mismo ritmo de crecimiento que la actividad económica, y es aquí donde las personas lesionadas por accidente de tránsito quienes se debaten entre la vida y la muerte llegan en su gran mayoría de casos cuando las lesiones son graves a fallecer por una atención médica ineficaz e ineficiente común en los países en vías de desarrollo. La actual relación inversa entre prosperidad y mortalidad por accidentes de tráfico se explica por las adaptaciones incluidas, las mejoras en la infraestructura de tráfico y la atención de traumatismos, sin embargo, se evidencia que el crecimiento económico en sí mismo no es suficiente para reducir el número de muertes por accidentes de tránsito.

El número de vehículos presenta una relación positiva y estadísticamente significativa al 5% con el número de personas fallecidas como producto de un accidente de tránsito, resultados similares a los encontrados por Guimarães y Ricardo (2019) quienes destacan que el aumento de la población, así como el incremento de la flota de vehículos, produjo un impacto directo y positivo en el número de accidentes mortales, a pesar de que existieron otros factores como la evolución tecnológica de los equipos de seguridad de los vehículos. A pesar de la

evolución tecnológica de los equipos de seguridad como los airbags, los cinturones de seguridad de 3 puntos y el Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), que tratan de que los ocupantes de un vehículo sufran la menor cantidad de lesiones posibles en un accidente de tránsito, estos estándares de seguridad en los países en desarrollo son mínimos, es porque eso que el desarrollo tecnológico y de seguridad no se ve reflejado en la tasa de mortalidad.

En la tercera y última regresión se observa una relación negativa y estadísticamente significativa entre el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez y el número de personas heridas como consecuencia de un siniestro vial, resultados similares a los encontrados por Teik (2015) quien manifiesta que existe una asociación positiva entre la tasa de consumo de alcohol y las lesiones no mortales en carretera. Los resultados indicaron que un aumento de un litro per cápita en el consumo de alcohol provoca un aumento del 7,5% en las lesiones no mortales por cada mil habitantes. Cuando existe un incremento en la emisión de boletas citatorias a las personas que conduzcan un vehículo en estado de embriaguez, esto genera una disminución de conductores en circulación debido a que la sanción de esta contravención es la privación de la libertad del conductor, el mismo que por la ingesta alcohólica no está con los reflejos óptimos para reaccionar a eventualidades que pudieran generar un accidente de tránsito, al disminuir la cantidad de conductores disminuyen también las probabilidades de siniestro y con ello disminuyen enormemente las probabilidades que los usuarios viales resultan con lesiones como consecuencia de un accidente de tráfico, es decir la detención de un conductor en estado de embriaguez se traduce en el retiro conductor con altas probabilidades de siniestralidad con consecuencias fatales.

La actividad económica coyuntural presenta una relación positiva y estadísticamente significativa con el número de personas heridas por accidente de tránsito resultados similares a los obtenidos por Wegman et al. (2017), quien resalta que existe una disminución de los accidentes de tránsito cuando se produce una recesión económica. Cuando la actividad económica disminuye hay un efecto asociado con menos conducción entre los conductores jóvenes, un menor recorrido en kilómetros por los conductores habituales, menos conductores en estado de embriaguez, menos conducción en términos generales y menos exceso de velocidad, con ello se indica que una recesión económica produce una disminución significativa de los accidentes de tránsito y sus consecuencias.

Cuando existe una disminución de la actividad económica representa una disminución en el número de accidentes ahora se va a analizar desde la perspectiva estatal, resultados similares a los encontrados por Kofi et al. (2021), quien indicó que en cuando se produjo una recesión económica mundial generada por el Covid-19, esto generó una disminución

significativa en el número de accidentes de tránsito. Al existir una disminución de la actividad económica el estado reduce sus ingresos, y de esta forma disminuye el presupuesto destinado a la detección y prevención de infracciones de tránsito, atención de personas heridas, pero tarda en contraer los rubros asignados a estos campos en comparativa con la velocidad de la disminución de la actividad económica. Es por ello que predomina el efecto directo de una recesión en los conductores.

Las campañas de seguridad adquieren solo en esta regresión significancia estadística al 10% y presenta una relación negativa, similares resultados obtuvo Zhang et al. (2013) quien destaca que la manera más directa de abordar la accidentabilidad en las vías es la disminución de la tasa de infracciones mediante la seguridad vial. Si la tasa de infracciones de tránsito pudiera reducirse o controlarse con éxito, la tasa de lesiones graves y muertes se reduciría en consecuencia. Esto implica que el incremento de campañas de seguridad vial que están destinadas a la prevención del cometimiento de infracciones de tránsito, informar las consecuencias y sanciones del cometimiento de estas, comunicar de forma masiva cual debe ser el comportamiento correcto y la forma idónea de conducción de los vehículos, así como los deberes que tienen el resto de usuarios viales (peatones y acompañantes y con ello disminuir el número de personas heridas como consecuencia de los accidentes de tránsito.

El número de vehículos resultó estadísticamente significativo al 5% y presenta una relación positiva con el número de personas heridas como consecuencia de los accidentes de tránsito, resultados similares a los encontrados por Kofi et al. (2021) quien manifiesta que la disminución de la cantidad de vehículos provocados por la pandemia debido al Covid-19, contrajo sustancialmente la tasa de accidentabilidad y mortalidad en Alabama. La disminución del parque automotor genera un decremento de usuarios viales propensos a siniestramiento de esta forma el número de accidentes viales y con ello las personas lesionadas como consecuencia de estos. Ahora también existe un efecto complementario, conforme la modernización de la sociedad avanza, la fabricación de vehículos adquiere estándares internacionales, incorporando en los nuevos vehículos aditamentos como bolsas de aire, cinturones de seguridad, frenos de mejor calidad, para de esta forma, si existiere un siniestro vial, este impacto transmita la menor cantidad de daño posible a los ocupantes de dicho vehículo.

8. Conclusiones

Esta investigación tiene como objetivo analizar los accidentes de tránsito y sus consecuencias, como un problema de salud pública, estudiando las formas más eficaces para su tratamiento y mediante este estudio poder implementar políticas públicas con fundamentos teóricos, científicos y prácticos bien direccionadas para disminuir el número de accidentes de tránsito, personas heridas y fallecidas como consecuencias de los mismos. Es de gran importancia el llevar a cabo investigaciones dentro del área de influencia del investigador, que generen una gama de posibles soluciones a problemas locales, apegados a contribuir al desarrollo local, del país y de la sociedad en general. Dentro de su campo de acción esta investigación adquiere una gran relevancia debido a que dentro del Cantón Loja no se encontró alguna investigación de similares características que aborde el tema de los accidentes de tránsito y sus consecuencias de forma específica, he ahí la motivación del porqué llevar a cabo esta investigación, ya que es muy necesario que se aborden y examinen problemas locales, más aún de esta índole cuya afectación es general y causa día a día pérdidas no solo materiales sino también de vidas humanas que son incuantificables.

Para el primer objetivo se concluye que el número de accidentes de tránsito está estrechamente relacionado con el número de personas heridas, pero no con el número de personas fallecidas, ya que los accidentes de tránsito presentan un comportamiento tendencial cíclico a lo largo del periodo de análisis con tendencia negativa, comportamiento similar observado en el número de personas heridas resultados totalmente contrarios a los deseados ya que se esperaba un incremento de los mismos a lo largo de la serie, estas 2 variables poseen un comportamiento muy similar estrechamente relacionado, coincidiendo en los picos y valles de la serie, caso muy distinto en relación a las personas fallecidas, cuyo comportamiento es demasiado irregular como para determinar un patrón de comportamiento. También se puede concluir en base a los resultados que en promedio por cada 2 accidentes de tránsito, se tiene una persona con lesiones.

Para el objetivo número dos en base a los resultados encontrados se concluye que las citaciones a conductores en estado de embriaguez afectan negativamente al comportamiento del número de accidentes, número de personas heridas y fallecidas, tal como se esperaba, se destaca que existe un nexo causal entre las citaciones con las variables antes descritas y el mismo es negativo, es decir cuando aumenta el número de citaciones a conductores en estado de embriaguez disminuye el número de accidentes de tránsito, número de personas heridas y

fallecidas, pero no en la misma proporción. Existe un impacto mucho más significativo de las citaciones en el número de personas heridas en comparativa con el número de accidentes de tránsito y personas fallecidas.

La conducción bajo efectos del alcohol es una de las principales causas asociadas a los accidentes de tránsito y sus consecuencias, por lo que regular la trasgresión a las normas de tránsito y en específico la conducción bajo efectos del alcohol, genera un efecto positivo en la sociedad, debido a que la sanción para esta contravención priva de la libertad al conductor y deja fuera de circulación a un potencial victimario, haciendo de esta forma a las calles de Loja una ciudad más segura para transitar.

Para el tercer y último objetivo se incluye en el modelo como variables de control, la actividad económica coyuntural, el número de campañas de seguridad vial, número de operativos, y el número de vehículos, las citaciones emitidas a los conductores en estado de embriaguez continúan siendo la forma más eficaz y directa de influir en el comportamiento de los conductores y de esta forma disminuir el número de siniestros viales, personas lesionadas y fallecidas, a diferencia de la variable que representa a la prevención como lo son el número de campañas de seguridad vial. Por tanto se concluye que la sanción es el factor más importante para la disminución del número de accidentes de tránsito y sus consecuencias en el cantón Loja en el periodo 2018-2021.

También se concluye que la actividad económica coyuntural es una variable muy importante que influye en el comportamiento de los accidentes de tránsito, personas heridas y fallecidas como se lo esperaba, esta variable afecta a 2 entes muy importantes dentro del campo de acción de la problemática analizada, al ente público con el incremento del presupuesto general del estado ligado a ello un incremento de los presupuestos destinados al control de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, que teóricamente conlleva a una disminución de los accidentes, heridos y fallecidos mientras que por otro lado influyendo en el ente particular con el aumento de la capacidad adquisitiva de los consumidores que conlleva a un acrecimiento de dicha problemática. En base a esto se concluye que el incremento de la actividad económica coyuntural conlleva consigo un incremento sustancial en el número de accidentes de tránsito, personas heridas y fallecidas, debido a que influye más en el accionar en el ente privado que en el ente público.

Dentro del estudio, las campañas de seguridad vial resultaron tener un nexo causal solo con el número de personas heridas, mas no en el número de accidentes de tránsito ni número

de personas fallecidas, es decir, aunque teóricamente juegan un papel muy importante en la disminución de los accidentes de tránsito y sus consecuencias, en base a los resultados obtenidos no tienen la fuerza necesaria para destacarse como una herramienta fundamental para disminuir por sí solas, el número de accidentes de tránsito, personas heridas y fallecidas. Al tener una naturaleza preventiva y en base a los resultados encontrados, pierden eficiencia al abarcar la problemática en su conjunto.

9. Recomendaciones

Tomando en consideración la problemática de los accidentes de tránsito, personas heridas y fallecidas como consecuencia de los mismos, las autoridades locales, en este caso el municipio de Loja en cooperación con las entidades encargadas de velar por la seguridad de la ciudadanía como lo son la Policía Nacional y las Fuerzas Armadas, deberán formular y desarrollar un plan anual enfocado en la reducción de accidentes de tránsito y sus consecuencias, articulando a este a los diferentes entes complementarios como lo son el Ministerio de Salud, Ministerio de Educación que también poseen responsabilidad social con este problema de salud pública, incrementando el número de operativos conjuntos y con ello el número de detenidos por la conducción bajo efectos del alcohol, generando de esta forma un impacto social que transmita cuán comprometido está el estado en general con la reducción de los accidentes de tránsito y sus consecuencias.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Loja, implementar un plan de incentivos para los agentes civiles de tránsito como uno de los principales actores de la seguridad vial, por medio de condecoraciones públicas, incentivos deportivos, recreativos, culturales, académicos, es decir todo el aparato municipal que pueda brindar un estímulo, sin generar un gasto extra para la municipalidad y con ello elevar los niveles de productividad, eficiencia, satisfacción, desarrollo y bienestar de los agentes civiles de tránsito en el desempeño de sus funciones y de esta manera incrementar la emisión de boletas de citación de forma general y de forma específica a los conductores en estado de embriaguez con el fin de reducir los accidentes de tránsito y sus consecuencias.

Cuando existe un incremento de la actividad económica el Gobierno Central aumenta sus ingresos y con ello la asignación presupuestaria al GAD Municipal de Loja, quien debe crear un fondo especial designado exclusivamente a la capacitación del talento humano encargado del control de infracciones de tránsito para incrementar su productividad y profesionalismo en su diario actuar, y campañas de seguridad vial con fines de disminuir el número de accidentes de tránsito y sus consecuencias,

Como recomendación final para los investigadores que quieran inclinarse por esta problemática, se sugiere incrementar el periodo de análisis para obtener más observaciones y de esta forma resultados mucho más eficientes, así como incrementar nuevas variables de control referentes a la salud de los heridos por accidente de tránsito, ya que los datos obtenidos acerca de las personas fallecidas son de los fenecidos en el lugar del accidente mas no en días

posteriores al siniestro. También se puede desglosar la variable citaciones por las infracciones más próximas a ser causales de accidentes de tránsito, ampliando de esta forma el universo de datos a analizar para obtener mejores resultados..

10. Bibliografía

- Antoniou, C., Yannis, G., Papadimitriou, E., & Lassarre, S. (2016). Relating traffic fatalities to GDP in Europe on the long term. *Accident Analysis and Prevention*, 92, 89–96.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.03.025>
- Banco Central del Ecuador. (2021). *Cartilla trimestral del indicador de actividad económica coyuntural* (Número 34, pp. 1–5).
- Banerjee, A. (1992). A simple model of herd behavior. *The quarterly journal of economics*, 797–817.
- Bastos, J. T., Shen, Y., Hermans, E., Brijs, T., Wets, G., & Ferraz, A. C. P. (2015). Traffic fatality indicators in Brazil: State diagnosis based on data envelopment analysis research. *Accident Analysis and Prevention*, 81, 61–73.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.01.024>
- Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for Testing the Constancy of Regression Relationships Over Time. *Journal of the Royal Statistical Society*, 149–163.
- Castillo-manzano, J. I., Castro-nuño, M., & Pedregal, D. J. (2014). *Política de transportes La tendencia a la convergencia de las tasas de mortalidad por accidentes de tráfico en Europa : La contribución de las variables no económicas*. 35, 229–240.
- CEPAL, C. E. para A. L. y el C. (2016). *América Latina y el Caribe mantiene una alta tasa de mortalidad por siniestros de tránsito*.
<https://www.cepal.org/es/comunicados/america-latina-caribe-mantiene-alta-tasa-mortalidad-siniestros-transito>
- Chico, P. (2018). Economía del Comportamiento. *Core*, 1–7.
- Coase, R. H. (1960). The Journal of. *Journal of Law and Economics*, 3, 1–44.
- Commons, J. (1931). The American economic review. *Institutional Economics*, 648–657.
- David, Fuller; Wayne, D. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econométrica*, 49, 1057–1072.
- Codigo Organico Integral Penal, Noticias 1 (2015). Registro Oficial Suplemento 180 de 10-feb.-2014. Quito, Ecuador.
- Metodología Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC), 53 *Journal of Chemical Information and Modeling* 1689 (2013).

- Eun, S. J. (2021). Effects of stricter drunk-driving laws on alcohol-related road traffic death, injury, and crash rates in South Korea: A synthetic counterfactual approach using Bayesian structural time-series models. *Accident analysis and prevention*, 163, e106455–e106455. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106455>
- Heilbroner, R. (1985). *Vida y doctrina de los grandes economistas*.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1987). Teoría prospectiva: Un análisis de la decisión bajo riesgo. *Estudios de Psicología*, 8(29–30), 95–124. <https://doi.org/10.1080/02109395.1987.10821483>
- Leibenstein, H. (1950). Bandwagon, snob, and Veblen effects in the theory of consumers' demand. *The quarterly journal of economics*, 183–207.
- Muhammad Shahbaz, K. N. (2013). On the validity of the Keynesian Absolute Income hypothesis in Pakistan: An ARDL bounds testing approach. *Economic Modelling*, 290–296.
- Nghiem, H. S., Connelly, L. B., & Gargett, S. (2013). Are road traffic crash fatality rates converging among OECD countries? *Accident Analysis and Prevention*, 52, 162–170. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.12.011>
- Noland, R. B., & Zhou, Y. (2017). Has the great recession and its aftermath reduced traffic fatalities? *Accident Analysis and Prevention*, 98, 130–138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.09.011>
- North, Douglas. (1998). *La teoría económica neo-institucionalista y el desarrollo latinoamericano* (Instituto).
- North, Douglass. (1990). Institutions, institutional change and economic performance. *Cambridge: Cambridge University Press*, 152.
- North, Douglass. (1993). Desempeño económico en el transcurso de los años. *In Conferência de Douglass C. North em Estocolmo, Suécia (Vol. 9)*.
- Organización Mundial de la Salud. OMS. (2004). Situación de la seguridad vial en el mundo. *Oms*, 11–36. https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/state_of_road_safety_es.pdf?ua=1
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 289–326.

<http://www.jstor.org/stable/2678547>

- Robert B. Ekelund, J. R. (R. F. H. (s/f). *Documents_mx_ekelund_hebert_historia_de*.
- Scitovsky, T. (1986). *Frustraciones de la riqueza: la satisfacción humana y la insatisfacción del consumidor*.
- Simon, H. (1955). A behavioral model of rational choice. *The quarterly journal of economics*, 99–118.
- Smith, A. (1776). An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations. *Collins Business Essentials*.
- Thaler, R. (2018). *Nudge, not sludge*.
- Unidas, O. de las N. (2022). *Fortalecimiento de las fuerzas de tránsito del Estado de Pará , Brasil : un caso exitoso en materia de seguridad vial*.
- Valen, A., Bogstrand, S. T., Vindenes, V., Frost, J., Larsson, M., Holtan, A., & Gjerde, H. (2019). Driver-related risk factors of fatal road traffic crashes associated with alcohol or drug impairment. *Accident Analysis and Prevention*, 131(0424), 191–199.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.06.014>
- Vargas-Hernández, J. G. (2008). Perspectivas del Institucionalismo y Neoinstitucionalismo. *Centro universitario de Investigación de la Universidad de Guadalajara (Mexico)*, 1, 47–58.
http://colaboracion.uv.mx/iiesca/Revista2008_1/E_REVISTA2008_1.pdf#page=51%5C
[nhttp://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/perspectivas2008-1.pdf](http://www.uv.mx/iiesca/files/2012/12/perspectivas2008-1.pdf)
- Veblen, T., & Rosado, F. L. (1945). Teoría de la Clase Ociosa. *Revista Mexicana de Sociología*, 7(3), 441. <https://doi.org/10.2307/3537337>
- Wiebe, D. J., Ray, S., Maswabi, T., Kgathi, C., & Branas, C. C. (2016). Développement économique et décès occasionnés par les accidents de la route dans deux pays africains voisins. *African Journal of Emergency Medicine*, 6(2), 80–86.
<https://doi.org/10.1016/j.afjem.2016.03.003>
- Williamson, O. (2000). Why law, economics, and organization? *Economics, and Organization*.
- Zhang, G., Yau, K. K. W., & Chen, G. (2013). Risk factors associated with traffic violations and accident severity in China. *Accident Analysis and Prevention*, 59, 18–25.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.05.004>

11. Anexos

Anexo 1.

Ámbito Geográfico de la Investigación.

BIBLIOTECA: Facultad Jurídica, Social y Administrativa												
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN							OTRAS DEGRADACIONES	NOTAS OBSERVACIÓN
				INTERNACIONAL	NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA			
TESIS		UNL	2021		--	--	Loja	Loja	Loja	--	Economista	

CERTIFICACIÓN


Loja, 15 de febrero del 2023

José Freddy Iñiguez Castillo

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN "INGLÉS"

Certifico:

Que he revisado de manera minuciosa la traducción al idioma Inglés del Resumen del trabajo de Tesis titulado **“SANCIÓN O PREVENCIÓN. ¿QUÉ FACTOR ES MÁS IMPORTANTE PARA LA DISMINUCIÓN DEL NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO Y SUS CONSECUENCIAS EN EL CANTÓN LOJA EN EL PERIODO 2018-2021?”** de autoría del estudiante Juan Carlos Idrobo Contenido, con cedula de ciudadanía N.º 1105634693, previa a la obtención del título de “Economista”, Cabe mencionar que el mismo cumple con las normas ortográficas y de redacción, por consiguiente puede ser añadido al Trabajo de Titulación.



Lic. José Iñiguez

Registro N° Senescyt 1031-2021-2372551