



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

“Relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel provincial en Ecuador periodo 2008-2020”

Trabajo de Integración Curricular previo a
la obtención del Título de Economista.

AUTORA:

Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay

DIRECTORA:

Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva. Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 31 de enero de 2024

Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva. Mg. Sc

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel provincial en Ecuador periodo 2008-2020**”, previo a la obtención del título de **Economista**, de la autoría de la estudiante **Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay**, con **cédula de identidad** Nro. **1150009718**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva. Mg. Sc

DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay**, declaro ser autora del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1150009718

Fecha: 31 de enero de 2024

Correo electrónico: jhuliana.puchaicela@unl.edu.ec

Teléfono o Celular: 0988591304

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

Yo, **Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay**, declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: “**Relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel provincial en Ecuador periodo 2008-2020**”, como requisito para optar por 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 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 Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 31 días de enero del dos mil veinte y cuatro.

Firma:

Autora: Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay

Cédula: 1150009718

Dirección: Loja

Correo electrónico: jhuliana.puchaicela@unl.edu.ec

Celular: 0988591304

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Trabajo de Integración Curricular: Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva. Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente trabajo de integración curricular lo dedico principalmente a Dios y la Virgen por brindarme salud, conocimiento y sabiduría en este proceso de mi vida. A mis padres por su apoyo incondicional para no rendirme y cumplir mis metas, a mis hermanos que han sido de gran apoyo en este proceso, a mis amigos que en todo este tiempo me han dado alegrías, apoyo y me han acompañado en todo este proceso personal y profesional.

Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por guiarme en cada paso que he tomado a lo largo de mi carrera. Gracias a mi familia y hermanos por apoyarme incondicionalmente en este proceso de aprendizaje. A mis amigos por acompañarme y apoyarme todo este tiempo.

Finalmente, expreso mis más sinceros agradecimientos a la Econ. Karen Gabriela Iñiguez Cueva que me ha orientado para poder culminar exitosamente este trabajo.

Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas:.....	viii
Índice de figuras:.....	ix
Índice de anexos:.....	ix
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1 Abstract.....	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1 Antecedentes.....	7
4.2 Evidencia empírica.....	10
5. Metodología	14
5.1 Tratamiento de datos	14
5.2 Estrategia econométrica	16
5.2.1 Objetivo específico 1.....	16
5.2.2 Objetivo específico 2.....	17
5.2.3 Objetivo específico 3.....	18
6. Resultados	20
6.1 Objetivo específico 1	20
6.1.1 Análisis de evolución.....	20
6.1.2 Análisis de correlación.....	22

6.2 Objetivo específico 2	24
6.3 Objetivo específico 3	26
6.3.1 Reconocimiento del problema	27
6.3.2 Análisis de problemas y alternativas	27
6.3.3 Diseño de medidas	30
6.3.4 Consultas	34
6.3.5 Planteamiento de la propuesta de política pública	34
6.3.6 Ejecución	35
7. Discusión	37
7.1 Objetivo específico 1	37
7.2 Objetivo específico 2	39
7.3 Objetivo específico 3	40
8. Conclusiones	43
9. Recomendaciones	45
10. Bibliografía	47
11. Anexos	53

Índice de tablas:

Tabla 1. Descripción de las variables	15
Tabla 2. Estadísticos descriptivos	16
Tabla 3. Clasificación de las provincias estudiadas	17
Tabla 4. Regresión básica de mínimos cuadrados generalizados.....	26
Tabla 5. Matriz FODA	34
Tabla 6. Matriz de estrategias.....	35

Índice de figuras:

Figura 1. Metodología para la elaboración de política pública	19
Figura 2. Evolución de la productividad laboral a nivel nacional y por regiones	21
Figura 3. Evolución de la siniestralidad de tránsito a nivel provincial y por regiones	22
Figura 4. Correlación entre la siniestralidad de tránsito y productividad laboral a nivel nacional y por regiones	24
Figura 5. Árbol de problemas de la productividad laboral.....	29
Figura 6. Árbol de objetivos de la productividad laboral.....	31
Figura 7. Árbol de alternativas de la productividad laboral.....	33

Índice de anexos:

Anexo 1. Certificación del abstract.....	53
Anexo 2. Prueba de factor de varianza de inflación	54

1.Titulo

“Relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel provincial en Ecuador periodo 2008-2020”

2. Resumen

En Ecuador, para el año 2020 la productividad laboral representó el 9,3% esto debido a los efectos que trajo consigo la pandemia de COVID-19, que tuvo un impacto sin igual en la economía y el mercado laboral del país, debido a la disminución significativa del empleo ocasionando reducción en los ingresos de las personas. Por consiguiente, la presente investigación tiene como objetivo general evaluar la relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral en Ecuador durante el periodo 2008-2020, mediante el uso de técnicas econométricas, con el fin de proponer recomendaciones de políticas y así aumentar la productividad laboral. Los datos fueron extraídos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) y el Banco Central del Ecuador (BCE). Por ende, se empleó técnicas como estadísticas descriptivas y el modelo de mínimos cuadrados generalizados (GLS). Como principales resultados se obtuvo una relación negativa entre la productividad laboral y siniestralidad de tránsito, dado los efectos que ocasiona, lo cual afecta tanto a los trabajadores como a las empresas. No obstante, el resto de variables estudiadas como: PIB per cápita, edad y urbanización tienen una relación positiva en la productividad laboral. Consecuentemente, las políticas deben centrarse en impulsar la economía nacional, fomentando la formación continua y el desarrollo de habilidades específicas para los trabajadores, lo que resultará en una mejora significativa de su desempeño y eficiencia, este enfoque contribuirá directamente al aumento de la productividad laboral en el país.

Palabras clave: Producción. Mercado de trabajo. Accidentes viales. Políticas públicas. Econometría.

Códigos JEL: E23. E24. R41. J18. C01.

2.1 Abstract

In Ecuador, for the year 2020, labor productivity represented 9.3% due to the effects of the COVID-19 pandemic, which had an unparalleled impact on the country's economy and labor market, due to the significant decrease in employment, causing a reduction in people's income. Therefore, the general objective of this research is to evaluate the relationship between traffic accidents and labor productivity in Ecuador during the period 2008-2020, through the use of econometric techniques, in order to propose policy recommendations to increase labor productivity. The data were extracted from the National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment (ENEMDU), the National Transit Agency (ANT) and the Central Bank of Ecuador (BCE). Therefore, techniques such as descriptive statistics and the generalized least squares (GLS) model were used. The main results showed a negative relationship between labor productivity and traffic accidents, given the effects it causes, which affects both workers and companies. However, the other variables studied, such as GDP per capita, age and urbanization, have a positive relationship with labor productivity. Consequently, policies should focus on boosting the national economy, encouraging continuous training and the development of specific skills for workers, which will result in a significant improvement in their performance and efficiency, this approach will contribute directly to the increase of labor productivity in the country.

Keywords: Production. Labor market. Road accidents. Public policies. Econometrics.

JEL Classification: E23. E24. R41. J18. C01.

3. Introducción

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), destaca que la productividad laboral es un indicador económico clave en el crecimiento económico, competitividad y la calidad de vida en una economía. A menudo se discute que la disminución de la productividad laboral es un problema que afecta tanto económicamente como socialmente a las personas, esto se debe a varios factores como la eficiencia de los recursos, la capacitación del trabajador, paralizaciones, ambiente laboral adecuado y también a la falta de motivación del mismo. Es así que, a nivel mundial, la productividad laboral ha tenido una recesión en los últimos años, según la OIT (2021) en 2020 se perdieron 255 millones de empleos en jornada laboral completa a nivel global. Esta cifra representa alrededor del 8.8% de las horas de trabajo a nivel mundial, igualmente, los mercados de trabajo tuvieron disparidades por el COVID-19, siendo las pequeñas compañías y los empleados que forman parte de estas los que tuvieron más repercusiones respecto a la pandemia.

Por otro lado, para América Latina y el Caribe la productividad laboral es baja, para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2020) observa cambios negativos en los últimos años. Entre el año 2019 y 2020, la productividad laboral en Latinoamérica aumentó solo un 0.8% anual, mostrando grandes diferencias con respecto al promedio del 2.3% a nivel mundial lo cual se considera sumamente bajo en cuanto al crecimiento de productividad laboral. Igualmente, el Banco Interamericano de Desarrollo [BID] (2020) considera que, dado los diferentes escenarios sobre el tiempo y los efectos que trajo consigo el COVID-19, se perderían entre 4,4% y 14,8% de los puestos de trabajo formales que existen en la región. En Ecuador, la productividad laboral también enfrenta desafíos claros, según el BCE (2020) la productividad laboral en el país es relativamente baja en comparación con otros países de la región. En 2020, la productividad laboral por hora trabajada fue de alrededor de 12.2 dólares y el 47.2% de los empleados se dedican a la informalidad, donde las condiciones de trabajo y las oportunidades de desarrollo son escasas.

Por ende, esta investigación se basa en la teoría del capital humano propuesta por Becker (1964) en el cual manifiesta que, invertir en educación, formación y capacitación de habilidades es fundamental para mejorar la productividad laboral, argumentando que los trabajadores con mayores niveles de conocimientos y habilidades, son más productivos y generan mayores ingresos. Por ello, en referencia a la teoría base, algunos estudios coinciden con la importancia del capital humano en el aumento de la productividad laboral, por ejemplo, según, Morris (2020) quien

enfatisa que la optimización de los procesos de producción y servicio requiere que los trabajadores utilicen modelos que se enfoquen en el desarrollo de capacidades y su relación con el impacto en la productividad. Travieso (2022) por su parte, explica que la productividad dependía exclusivamente de los factores capital y trabajo, sin embargo, se reconoce que hay numerosos factores que pueden influir en su comportamiento. Prada et al. (2020) determinan que la mayoría de las veces se considera que el ambiente laboral y la motivación de los empleados son aspectos que influyen directamente en la productividad laboral.

Expuesto lo anterior la presente investigación plantea los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar la evolución y correlación de la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador mediante el uso de estadística descriptiva, con la finalidad de abarcar de manera general la problemática planteada en el periodo de estudio; 2) Estimar la relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador usando modelos de regresión lineal, con la finalidad de conocer la influencia de estas variables en las provincias de Ecuador; y, 3) Elaborar una propuesta de política pública con la finalidad de mejorar la productividad laboral en Ecuador. A su vez, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿Cuál es la evolución y correlación entre las variables siniestralidad de tránsito y productividad laboral?; 2) ¿Existe relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral?; y, 3) ¿A través de qué tipo de medida o política pública puede intervenir el gobierno para mejorar la productividad laboral?

La importancia de la presente investigación aporta a la escasa evidencia empírica que existe respecto al tema, generando un aporte significativo debido a que en la actualidad las investigaciones existentes referentes a la productividad laboral en relación con la siniestralidad de tránsito no estudian el tema a nivel provincial mediante el uso de datos panel como si lo hace el presente trabajo, esto permite analizar más a profundidad el tema sin dejar de lado la influencia de cada región con respecto a la productividad laboral y como esta aporta en la economía ecuatoriana, además, formular estrategias y políticas más efectivas demostrando la importancia de la productividad laboral en el crecimiento económico y el desarrollo sostenible.

Finalmente, el presente trabajo se estructura de la siguiente manera, adicional al título, resumen e introducción. Se presenta la sección 4) que corresponde al marco teórico, donde se han planteado las teorías bases que utiliza la investigación; así como, los estudios que validan la misma. La

sección 5) es la metodología que contiene el tratamiento de datos y la estrategia econométrica por objetivos. Posteriormente, la sección 6) trata acerca de los resultados que son presentados por objetivos siguiendo la respectiva metodología. La sección 7) presenta la discusión de los principales resultados del presente estudio con respecto a los hallazgos de otros autores. La sección 8) es referente a las conclusiones que recoge la síntesis de lo obtenido en la investigación. La sección 9) contiene las recomendaciones, a su vez, la sección 10) contiene la bibliografía, y la sección 11) se encuentran los anexos.

4. Marco teórico

4.1 Antecedentes

Desde el inicio de los tiempos, la productividad laboral es un factor importante en el crecimiento, por lo cual se han planteado varias teorías las cuales tienden a explicar los factores que intervienen en la misma. A continuación, se exponen algunas teorías relacionadas con presente estudio.

En el pasado, expertos como Marx (1867) destacó la importancia de la productividad de manera teórica y empírica, según su teoría la producción aumenta cuando se mejora la eficiencia del trabajo sin explotar el uso de la mano de obra utilizada, de manera que la fuerza del trabajo se da debido a un crecimiento productivo y esto a su vez hace efectivo el trabajo. A su vez, Taylor (1911) se enfocó en la eficiencia y la productividad mediante la división del trabajo en tareas simples y repetitivas, se recomendaba la utilización de métodos y técnicas científicas para analizar y mejorar los procesos de producción, y los trabajadores debían ser precisos y rápidos para aumentar su rendimiento. Por su parte, Maslow (1943) explicó en su teoría de la motivación que las empresas deben satisfacer las necesidades básicas de los trabajadores, como el salario justo y el ambiente de trabajo adecuado, para motivarlos y así aumentar su productividad.

En la misma línea, Herzberg (1959) sostuvo que los factores motivadores son los que realmente impulsan la satisfacción y la productividad laboral a largo plazo, mientras que los factores higiénicos solo pueden evitar la insatisfacción, pero no generan una motivación duradera. Para, Becker (1964) enfatizó en su teoría de capital humano que invertir en educación, formación y capacitación de habilidades es fundamental para mejorar la productividad laboral, argumentando que los trabajadores con mayores niveles de conocimientos y habilidades, son más productivos y generan mayores ingresos, generando el aumento de la economía en general. Para, Vroom (1964) expresó que la motivación de un empleado para realizar una tarea se basa en tres factores principales como su percepción de su capacidad personal para llevarla a cabo, su convicción de que la tarea tendrá resultados positivos y su evaluación de la importancia de esos resultados, fortaleciendo su confianza y su capacidad para tener éxito.

Igualmente, McGregor (1974) se centra en la idea de que los empleados son intrínsecamente motivados y disfrutan del trabajo, los empleados tienen un deseo natural de aprender, asumir responsabilidades y tomar decisiones, promoviendo la idea de que los empleados pueden ser motivados a través de un liderazgo participativo y de la delegación de responsabilidades, en lugar

de ser controlados y supervisados de cerca. A su vez, Ouchi (1980) se basa en la idea de que las empresas deben buscar un equilibrio entre los valores y prácticas de gestión japoneses y estadounidenses para mejorar su rendimiento y productividad, enfocándose a su vez en la creación de un ambiente laboral que fomente la lealtad y compromiso de los empleados hacia la empresa, y se centre en el desarrollo de relaciones de confianza y colaboración a largo plazo entre empleados y directivos.

De igual manera, Pasinetti (1981) enfatizó que la producción requiere necesariamente del uso del factor trabajo, ya que el valor de los bienes que incluyen capital se puede reducir al trabajo que se utilizó en su producción, al igual que cualquier otra mercancía, por lo tanto, resulta difícil justificar la existencia y el papel del factor capital en el proceso productivo, puesto que no existe una definición precisa de este factor. Así mismo, Baulmol (1986) estableció que la productividad a menudo se analiza desde la perspectiva de la convergencia o divergencia entre regiones a nivel general y los países con baja productividad laboral a finales del siglo XIX experimentaron un crecimiento más rápido en términos de convergencia a lo largo del siglo XX. En la misma línea, Prokopenko (1987) expresó que la productividad es un indicador esencial del rendimiento general de una organización, desde una perspectiva de gestión, donde la productividad es considerada como la relación entre la producción y los recursos utilizados, que se centra en los resultados obtenidos.

A su vez, Deming (1989) afirmó que, para la mejora continua de los procesos de producción y la satisfacción del cliente, la empresa debe involucrar a todos los trabajadores en la mejora continua y fomentar una cultura de calidad constante. Por su parte, McClelland (1989) las necesidades de logro, afiliación y poder influyen en la motivación y el comportamiento de las personas en el entorno laboral, y estas necesidades pueden ser desarrolladas y fortalecidas mediante experiencias y aprendizaje. Dolton (1993) señaló que existen muchas fallas en el mercado laboral que resultan de una falta en capacitación. De la misma manera, Smith (1994) sostuvo que la especialización del trabajo se lleva a cabo a nivel individual o a nivel social, ocasionando una mayor producción y una disminución de los costos de producción, argumentando que la productividad laboral también aumenta mediante el uso de maquinaria y tecnología adecuada, permitiendo a los trabajadores realizar su trabajo eficazmente.

Igualmente, Álvarez (1997) expresó que una alta rotación de personal genera un costo importante a las empresas, lo que impide obtener los beneficios de la capacitación necesaria para mejorar la

productividad que sus trabajadores requieren. Así mismo, Hitt et al. (2001) describió que la división del valor agregado entre el número de empleados o al referirse a la contribución de cada uno se obtiene la productividad laboral, además menciona que la misma depende de varios factores como la motivación, el ambiente laboral, entre otros, generando producción y capacidad en el desempeño de las labores. A su vez, Nonaka (2000) planteó que, si se establecen las condiciones necesarias para la interacción y participación en los lugares de trabajo, lo cual es esencial para el aprendizaje, esto tendrá un impacto positivo en el aumento de la productividad, esto se logra cuando el aprendizaje tácito se combina de manera dinámica con el aprendizaje explícito, lo que desencadena una espiral de conocimiento.

Para Harris y Robinson (2002) expresan que la productividad laboral, en el largo plazo, es un elemento esencial que tiene un impacto significativo en la calidad de vida de las personas, dado que influye en el poder adquisitivo de la gente, dado que aumenta los salarios y disminuye los precios lo que a su vez disminuye los gastos de fabricación mejorando la rentabilidad de las inversiones empresariales ayudando en su crecimiento. Igualmente, Olaz (2003) destacó que la formación de habilidades específicas es un factor importante en el aumento de la productividad de los individuos al mejorar su adaptación en diversos puestos de trabajo, ya que al existir un mayor nivel de educación mejora el nivel de producción de los individuos, lo que significa que cualquier aumento en el nivel educativo tendría un efecto positivo en la productividad.

Según Caballero y Blanco (2007) es importante determinar las habilidades que permitan a los empleados desempeñarse de manera más efectiva en su trabajo, la organización debe centrarse en desarrollar las competencias que fomenten comportamientos que conduzcan a un desempeño exitoso en el puesto de trabajo, ya que la educación y la capacitación pueden mejorar la productividad y aumentar la participación de la fuerza laboral. Así mismo, Garrido (2007) señala que la educación en sí misma no conduce directamente a un aumento en la productividad, pero puede ser utilizada como una señal de la capacidad del trabajador, de esta forma, se considera que aquellos trabajadores con mayores niveles educativos tienen una mayor productividad y motivación en el trabajo.

A su vez, Medina (2010) señaló que la productividad es un indicador en sí, el cual tiene impacto a gran escala en lo empresarial, dado que sostiene los procesos para producir bienes, además, es crucial evaluar el rendimiento de los factores de producción que, además, de la productividad,

eficiencia y la eficacia aseguran el cumplimiento de las metas propuestas. Neffa (2017) establece que los precios flexibles conducen al pleno empleo de los factores de producción, con ello, si existe desempleo, este sería un resultado temporal, pero no es fácil eliminarlo, ya que se convierte en algo voluntario, pues se produce cuando las personas que buscan empleo no aceptan el salario que está fijado por el mercado considerando que su productividad marginal es mucho mayor y desean percibir mayor ingreso.

4.2 Evidencia empírica

La productividad laboral, junto con otros insumos complementarios e innovaciones utilizados en la producción, pueden evaluarse a través de un importante indicador económico llamado productividad laboral. Este indicador se relaciona estrechamente con el crecimiento económico, la competitividad y el nivel de vida de una economía, y se expresa como el volumen total de producción medido en términos de Producto Interior Bruto (PIB) generado por unidad de trabajo (medido en términos de número de personas empleadas u horas trabajadas) durante un período de tiempo determinado. Por lo tanto, este apartado está dividido en grupos, que tomaran en cuenta la relación de variables que influyen en la productividad laboral.

Existen algunos estudios que giran alrededor de la productividad laboral y los salarios reales, por lo que en este primer grupo se comienza haciendo un análisis de ellos y de los resultados obtenidos en los mismos. Empezamos con los estudios de Zhang et al. (2016) quienes enfocan que las empresas extranjeras tienden a tener una mayor productividad laboral, debido a la alta competitividad que poseen debido a la innovación tecnológica y capital humano intensivo, que es uno de los principales factores que aumentan la productividad laboral. Para, Córdova (2016) mencionó que la baja remuneración que reciben los empleados tiene un efecto negativo en su desempeño laboral, por lo que sugiere que las preocupaciones relacionadas con el dinero, las deudas y el pago de facturas pueden afectar diversos aspectos de la vida personal de los trabajadores.

Karaalp-Orhan (2017) investigó la relación entre productividad laboral, salarios reales promedio y tasa de desempleo, sus resultados encuentran que aun cuando las variables están integradas y existe un impacto a largo plazo del salario real sobre la productividad, a corto plazo no se comprueba ninguna relación estadística entre las variables mencionadas. Igualmente, Pyo (2018) empleó datos anuales para las economías de Japón, China y Corea de Sur (1970-2014) encontró una relación de

cointegración entre la productividad laboral y el salario real en las tres economías, las pruebas de causalidad bi-variada de Granger lo que indica que en Corea del Sur y China los salarios son la causa de la productividad laboral, pero no sucede el mismo caso para Japón.

Para Romero (2018) los trabajadores asumen una mayor carga laboral a cambio de la misma retribución real, lo que les obliga a trabajar más horas empeorando así sus condiciones de vida, siendo esta una situación desfavorable en el mercado laboral para los asalariados, lo que conlleva a la menos eficiencia en el trabajo, ya que no tienen incentivos para producir más en su área de trabajo. Corella (2019) afirma que, en México, el mercado laboral está altamente concentrado, lo que significa que muy pocas empresas tienen control sobre la mano de obra y tienen la capacidad monopólica de fijar salarios por debajo del nivel óptimo del mercado, esta situación también explica por qué hay un desfase entre el salario y la productividad laboral.

De igual manera, Vera y Vera (2021) enfatizan que las políticas dirigidas al mercado de trabajo se ven muy influenciadas por si se analiza y diseña en función del salario real o la productividad laboral por lo que, si se adopta un enfoque donde se considera que la productividad es la causa de los aumentos salariales, las políticas se basarán en un sistema en el que los incrementos salariales se ajustarán al nivel de productividad en este sentido, puede ser aceptable que las unidades productivas no incrementen los salarios si la productividad no aumenta, incluso si los trabajadores están descontentos, ya que el aumento en los costos unitarios podría afectar la competitividad.

En el segundo grupo se desarrolla un análisis de la relación entre la productividad laboral y la tecnología. Gander (2003) enfatizó que los recursos tecnológicos junto con la capacitación y el porcentaje de empleados permanentes son los recursos más importantes que impactan positivamente sobre la productividad de las empresas. Carvalho y Macedo (2016) cuestionan la relevancia de una política de investigación e innovación basada en la liberalización del mercado de productos, además, los factores de producción altamente cualificados (mano de obra y capital) no han mostrado una contribución significativa al crecimiento del valor añadido de la producción.

Por su parte, Bloom y Van Reenen (2010) establecen que las buenas prácticas de gestión y el uso adecuado de tecnologías de la información y comunicación (TIC) pueden tener un impacto significativo en la productividad laboral. González et al. (2018) indican que la innovación radical y la formación influyen positiva y significativamente sobre la productividad laboral, promoviendo el desarrollo de actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) en empresas que logran altos

niveles de productividad, con el objetivo de mejorar su rendimiento en términos de innovación radical.

De igual manera, Rodríguez et al. (2018) sostiene que la influencia de la innovación sobre la productividad laboral de la industria manufacturera mexicana es relativa y no determinante, dado que la inversión en formación bruta de capital fijo es la variable que contribuye más a la productividad, la disminución en la productividad laboral de esta industria se atribuye a fallas estructurales y obsolescencia en su proceso productivo. Por otra parte, Villacis y Pazmiño (2018) señalan que la tecnología es el factor que más influye en la productividad, seguido por el capital y la mano de obra, por lo que se requiere un uso extensivo de maquinaria y tecnología en el proceso de elaboración de sus productos, para garantizar que estos alcancen un alto estándar de calidad.

A su vez, Vásquez (2018) estableció que la aparición de nuevos sectores y la innovación han generado un cambio estructural, que en países en desarrollo se ha visto limitado tanto por la falta de conocimiento de las innovaciones y la incapacidad de los sectores productivos para aumentar la participación en el empleo total. Por su parte, Prada et al. (2020) determinan que la mayoría de las veces se considera que el ambiente laboral y su impacto en la motivación de los empleados son aspectos que influyen directamente en el rendimiento laboral, lo cual es fundamental para aumentar la eficiencia en el trabajo.

A su vez, Morris (2020) enfatizó que la optimización de los procesos de producción y servicio requiere que los trabajadores utilicen modelos que se centren en la definición de capacidades y su relación con el impacto en la productividad, siendo esencial para mejorar los ciclos de producción y servicio. Para Rodríguez (2020) el impacto de las TIC en la productividad se debe establecer a largo plazo políticas que deben estar enfocadas en el desarrollo de capacidades laborales que permitan aprovechar al máximo el uso de la tecnología y, por lo tanto, contribuyan a desarrollar capacidades laborales.

Así mismo, Urueña y Moreno (2020) explican que cuando una organización logra motivar, fomentar la creatividad, aumentar la productividad y generar un sentido de pertenencia en sus colaboradores, se produce un avance significativo en su desarrollo organizacional. De la misma manera, Travieso (2022) explica que la productividad dependía exclusivamente de los factores capital y trabajo, sin embargo, actualmente se reconoce que hay numerosos factores que pueden influir en su comportamiento, tales como las inversiones, la calidad de los recursos humanos, el

avance científico-técnico, la globalización, los sindicatos, la capacidad instalada, la innovación, las leyes y políticas, las instituciones, entre otros.

Por consiguiente, Carozzi et al. (2017) enfatiza que las personas en edad de trabajar pueden tener un impacto significativo en la productividad. Otros estudios también relacionan que un aumento en la productividad laboral está fuertemente asociado con un crecimiento sostenible a largo plazo, lo cual mejora la eficiencia en los trabajadores (Haltiwanger et al., 2013). Para Sánchez et al. (2020) las respectivas capacitaciones de la fuerza laboral se refleja el avance de nuevas tecnologías y procesos, mejorando la productividad y la eficiencia, y en general en la capacidad de crear las condiciones necesarias para el desarrollo individual y colectivo en una cultura más organizada.

Por último, es importante mencionar que la brecha que existe en esta investigación se basa en el contexto ecuatoriano en el cual cabe recalcar la importancia del mismo dado que no existen muchos estudios relacionados con nuestra problemática. Además, el tema no se ha realizado para Ecuador a nivel provincial durante el periodo 2008 – 2020 con datos panel, además, se va a estudiar variables como el PIB, la edad y la urbanización y su influencia en la productividad laboral y basándonos en la literatura encontrada no se ha aplicado la elaboración de una propuesta de política pública mediante la matriz de marco lógico por lo que es algo novedoso y diferente. Además, se espera que esta investigación sirva para explorar las posibles medidas preventivas y de intervención que podrían reducir la siniestralidad vial y promover un entorno laboral seguro.

5. Metodología

5.1 Tratamiento de datos

Las variables utilizadas en el estudio tienen carácter de datos panel, comprendido en un periodo de 2008 – 2020 a nivel provincial para Ecuador, tal cual se puede observar en la Tabla 1. Los datos utilizados en la investigación se obtuvieron de la base de datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo [ENEMDU] (2022), Agencia Nacional de Tránsito [ANT] (2022) y Banco Central del Ecuador [BCE] (2022). Por lo tanto, las variables que integran el modelo econométrico tenemos como variable dependiente a la productividad laboral, medido por medio del ingreso de los trabajadores y las horas trabajadas en miles de dólares, seguido está la variable independiente, la siniestralidad de tránsito medido en el número de fallecimientos por cada cien mil habitantes. Estudios como el de Silva et al (2014) consideran esencial la relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral, dado que los accidentes de tránsito pueden causar lesiones o discapacidad de los empleados, lo que lleva a ausencias prolongadas o temporales disminuyendo la disponibilidad de los trabajadores en su área de trabajo lo cual afecta directamente la productividad laboral. De igual forma, se utiliza variables de control como el PIB per cápita en dólares a precios constantes de 2010. Monhseni y Jouzaryan (2016) determinó la relación significativa entre el crecimiento económico y la productividad laboral, indicando que la capacidad de generar riqueza y producir bienes y servicios genera niveles más altos de productividad laboral. Seguidamente, tenemos la variable edad. Autores como Castillo (2018) argumenta que, al pasar el tiempo, los trabajadores adquieren experiencia y conocimientos específicos en su área de trabajo que les permite desarrollar habilidades y competencias que son clave para el desempeño eficiente de sus actividades. Finalmente, al igual que Feng et al (2017) se emplea la tasa de urbanización donde enfatiza que las áreas urbanas concentran una mayor cantidad de empresas, industrias y actividad económica en comparación con las áreas rurales, esto significa que los trabajadores que viven en áreas urbanas tienen mayores oportunidades laborales.

Tabla 1.*Descripción de las variables*

<i>Tipo de variable</i>	<i>Variable</i>	<i>Simbología</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente de datos</i>
Dependiente	Productividad laboral	Pl.	Miles de dólares	Salario que percibe una persona por las horas que dedica al trabajo.	ENEMDU (2022)
Independiente	Siniestralidad de tránsito	St	Individuos	Fallecimiento de personas causadas por accidentes de tránsito.	ANT (2022)
	PIB per cápita	PIB	Miles de dólares	Promedio de la producción por persona de un país.	BCE (2022)
Control	Tasa de Urbanización	Urb	Porcentaje	Proceso por el cual la población tiende a concentrarse en áreas urbanas.	ENEMDU (2022)
	Edad	Ed	Individuos	Edad de las personas para trabajar.	ENEMDU (2022)

En la Tabla 2, se encuentra el resumen de los estadísticos descriptivos de los datos utilizados que incluyen, la media, la desviación estándar, los valores mínimos y máximos, el número de observaciones individuales (N), grupales (n) y temporales (T) para tener una visión más clara de las variables productividad laboral, siniestralidad de tránsito, PIB per cápita, urbanización y edad. Como se puede observar, es un panel equilibrado con la información obtenida para todos los años, con un total de 313 observaciones para todas las variables, formado por una dimensión de 13 secciones transversales y 23 datos temporales. La desviación estándar ayuda a determinar la variabilidad de los datos; a nivel general, entre y dentro de las provincias, entre las cuales la variación de la productividad laboral es mayor 15.57, debido a que esta variable varía en cada una de las provincias, a su vez la media de la siniestralidad de tránsito 6.306 lo que podemos considerar que a nivel general el promedio de accidentes de tránsito varía de una provincia a otra. De igual manera, en el caso del logaritmo del PIB per cápita se evidencia que existe mayor variabilidad entre las 24 provincias de Ecuador, es decir, que existe mayor diferencia entre el PIB de los países que dentro de los mismos. Puesto que su valor entre las provincias es de \$2.19, y fuera de los mismos es de \$0.35. A su vez, la tasa de urbanización muestra que el valor máximo se encuentra en 55.52 del número de personas que viven en las áreas urbanas. Y, por último, la variable edad, la media es de 35.4657, esto indica que, en promedio a nivel general entre provincias, la diferencia de edad

entre las personas difiere significativamente.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos

Variable		Media	Std. Dev.	Mínimo	Máximo	Observaciones
Productividad laboral	General	15.5710	0.0883	0.29875	0.7813	N = 313
	Entre		0.0848	0.39121	0.7532	n = 24
	Medio		0.0266	0.42922	0.6722	T= 13
Siniestralidad de tránsito	General	6.30694	6.9305	30.3924	13.062	N = 313
	Entre		3.4097	16.2313	22.357	n = 24
	Medio		4.6789	15.5021	31.563	T = 13
PIB per cápita	General	25.2348	2.1944	19.5900	30.516	N = 313
	Entre		2.1822	20.4685	30.205	n = 24
	Medio		0.3541	23.8601	26.435	T = 13
Tasa de urbanización	General	6.14632	8.4805	0.00018	55.523	N = 313
	Entre		7.7390	0.00054	37.086	n = 24
	Medio		3.5960	-18.460	33.519	T= 13
Edad	General	35.4657	1.7164	11.4503	20.483	N = 313
	Entre		1.7194	11.8912	20.421	n = 24
	Medio		0.1850	15.2764	16.404	T = 13

5.2 Estrategia econométrica

Esta investigación busca realizar un análisis de la relación que existe entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral, para lo cual y de acuerdo a lo objetivos planteados se espera utilizar un modelo de datos de panel. Según Gujarati (2010) un dato panel es una combinación de datos de corte transversal y datos de series de tiempo en los que se siguen las mismas entidades económicas a lo largo del tiempo. Bajo esta definición se llevaron a cabo las estrategias econométricas detalladas a continuación:

5.2.1 Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador mediante el uso de estadística descriptiva, con la finalidad de abarcar de manera general la problemática planteada en el periodo de estudio.

Con la finalidad de dar cumplimiento al primer objetivo específico, se realizó el análisis de la evolución y correlación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel nacional y de regiones, las provincias se clasificaron tomando en cuenta la región política a la que pertenecen, como lo son: Costa, Sierra y Amazonía. Además, se utilizó gráficos de evolución y correlación con la finalidad de analizar el comportamiento de las variables principales en nuestro periodo de tiempo. A continuación, la Tabla 3 detalla la clasificación de región y sus provincias.

Tabla 3.*Clasificación de las provincias estudiadas*

Región	Provincia
Costa	El Oro; Esmeraldas; Guayas; Los Ríos, Manabí, Santa Elena, Santo Domingo de los Tsáchilas
Sierra	Azuay; Bolívar; Cañar; Carchi; Chimborazo; Cotopaxi; Imbabura; Loja; Pichincha y Tungurahua
Amazonía	Morona Santiago; Napo; Orellana; Pastaza; Sucumbíos y Zamora Chinchipe

A su vez, se aplicó la prueba de Pearson (1897) la cual mide la correlación parcial de los coeficientes entre dos o más variables, representado en la ecuación (1).

$$r = \frac{\sigma_{St*lPl}}{\sigma_{St*lPl}} \quad (1)$$

Donde, r es el coeficiente de producto-momento de correlación, σ_{xy} es la varianza de la siniestralidad de tránsito y productividad laboral, σ_x es la desviación de siniestralidad de tránsito, σ_y es la desviación de la productividad laboral.

5.2.2 Objetivo específico 2

Estimar la relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador usando modelos de regresión lineal, con la finalidad de conocer la influencia de estas variables en las provincias de Ecuador.

Para el desarrollo del objetivo específico 2, se procedió a realizar el test de Hausman (1978) para determinar cuál estimador estático es mejor y el más eficiente para el modelo (fijo o variable). Si el p-value es menor a 0,05 se estimará un modelo de efectos fijos. Por el contrario, si el p-value es mayor a 0,05 se acepta la hipótesis nula y se debe emplear un modelo por efectos aleatorios. Se realiza otros test, ya que por lo general los modelos presentan autocorrelación y heterocedasticidad, por lo que se los debe corregir. Es así que se emplea la prueba de Wooldrige (2002) con la finalidad de descubrir si presenta autocorrelación y el test de Wald (2000) para detectar heterocedasticidad. Una forma de corregir los problemas antes expuestos, es mediante la estimación de un modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS) desarrollada por Greene (2012).

En el caso de los efectos fijos se considera la existencia de un término constante, diferente para cada provincia del país, generando una suposición de que los efectos individuales de cada provincia son independientes entre sí. Dado que, la estimación de efectos fijos determina que el término de

error, puede dividirse en una parte fija para cada una de las 24 provincias y una parte constante para cada uno de los mismos v_i , lo cual se ve representado en la ecuación (2).

$$lPl_{it} = \alpha_i + b_1St_{1it} + U_{it} \quad (2)$$

Donde, i representa las 24 provincias de Ecuador en el tiempo t α_i es un vector que representa el intercepto, b es un vector del parámetro de la variable explicativa, que es la siniestralidad de tránsito, en el cual se representa el efecto de cada individuo en el panel y U_{it} representa el termino de error, así como se observa en la ecuación (3).

$$lPl_{it} = \alpha_i + b_1St_{1it} + v_i + U_{it} \quad (3)$$

Por otra parte, los efectos aleatorios se refieren a que los efectos individuales siguen la misma secuencia que los efectos fijos, con la diferencia de que los efectos individuales no son independientes entre sí. En lugar de ser un valor constante para cada individuo, la variable v_i se convierte en una variable aleatoria con un valor medio v_i y una varianza distinta de cero.

Y, por último, para verificar la relación de la siniestralidad de tránsito con la productividad laboral se utiliza el modelo de Mínimos Cuadrados Generalizados (GLS). De acuerdo con Casquel y Jiménez (2000) el estimador GLS es consistente, lo que significa que a medida que el tamaño de la muestra se aproxima al infinito, el estimador converge al valor verdadero del parámetro que se está estimando. A continuación, se presenta una regresión básica con datos de panel, como se expresa en la ecuación (4).

$$lPl_{it}(\delta_0 + \alpha_0) + \delta_1St_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

En la cual, se presenta el modelo base donde, lPl_{it} representa a la variable dependiente logaritmo de la productividad laboral del país i en el periodo t . Seguidamente $(\delta_0 + \alpha_0)$ representa el intercepto, δ_1St_{it} es la siniestralidad de tránsito del país i en el periodo t y ε_{it} es el término de error.

5.2.3 Objetivo específico 3

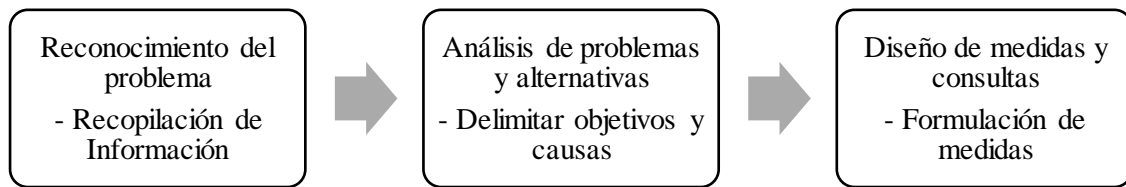
Elaborar una propuesta de política pública con la finalidad de mejorar la productividad laboral en Ecuador.

El objetivo de la elaboración de una propuesta de política pública es recopilar información complementaria con la finalidad de identificar los problemas que existen en el lugar de estudio y

así identificar las mejoras de la calidad de vida que necesitan los habitantes, derivadas del aumento de productividad laboral. A continuación, para el cumplimiento del objetivo específico 3, se emplea la metodología para diseño de políticas públicas propuesta por Roura (2006) la cual tendrá la siguiente estructura: 1) se realiza el análisis del problema; 2) se analiza las posibles soluciones; 3) finalmente, se realiza la recomendación de políticas. El procedimiento se muestra a mayor detalle en la Figura 1.

Figura 1.

Metodología para la elaboración de políticas públicas



El desarrollo del objetivo específico 3 se desglosa de la siguiente manera. En el primer paso se realizó el reconocimiento del problema para determinar las causas de la productividad laboral, con la finalidad de cuantificar el problema. En el segundo paso se proyecta los objetivos para realizar una compilación de las soluciones en marcha del gobierno y se presenta el desglose analítico de las posibles soluciones. Finalmente, en el tercer paso se presenta la formulación de medidas que permiten detallar las recomendaciones de política. Y con esto se daría fin a la elaboración de una propuesta de política debido a que esta política pública solo quedará como una propuesta lo cual no tiende a implementarse.

6. Resultados

6.1 Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador mediante el uso de estadística descriptiva, con la finalidad de abarcar de manera general la problemática planteada en el periodo de estudio.

Para dar cumplimiento al primer objetivo, se realizó la descripción y análisis de la evolución y correlación de las variables para Ecuador durante el periodo 2008-2020.

6.1.1 Análisis de evolución

En la Figura 2 se muestra la evolución de la productividad laboral a nivel nacional y por regiones durante el periodo 2008-2020 en el cual se puede evidenciar que a nivel nacional la productividad laboral medida en el ingreso de las personas en miles de dólares desde el año 2008 al 2018 ha presentado una estacionalidad dado que los datos experimentan variaciones regulares y predecibles que se repiten cada período pero existe un rezago en las regiones dado que, existe una muy baja productividad de todos los sectores que conforman sus economías, en comparación con países desarrollados, en el año 2019 la productividad laboral decayó debido al COVID – 19 lo que desencadenó que se reduzcan las fuentes de trabajo y la reducción de la mano de obra, además, los bajos salarios, impide la mejora de la productividad.

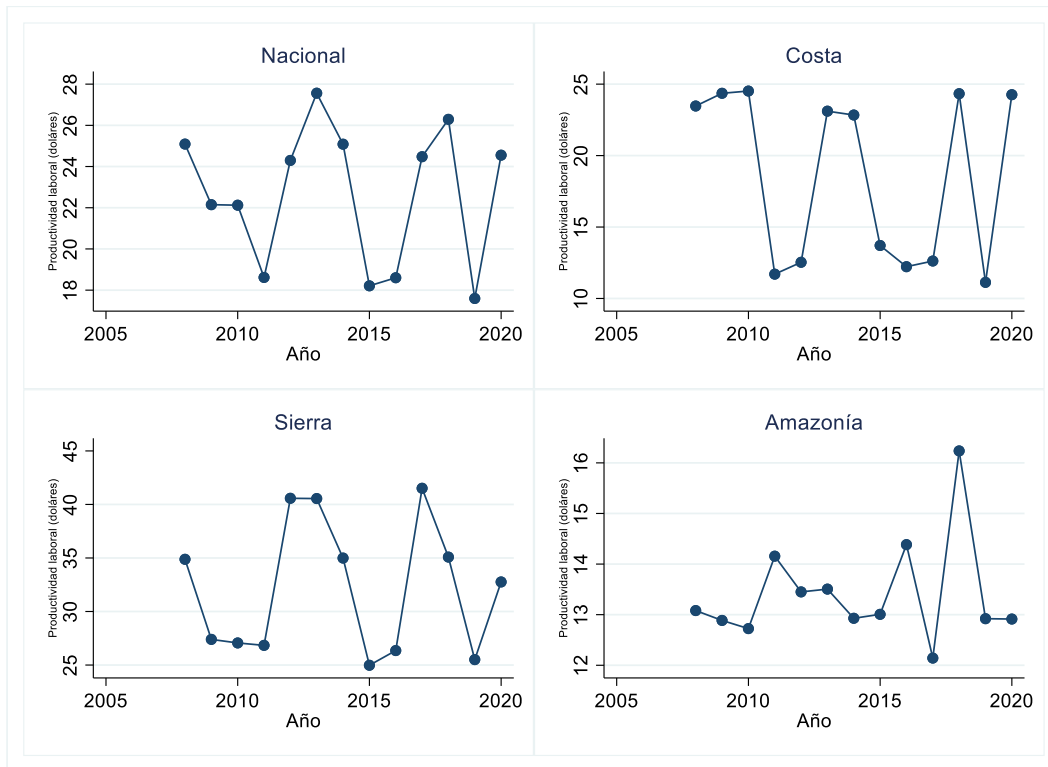
A nivel de la Costa la productividad laboral se redujo un 0,4% promedio anual, tendencia que se acentuó a raíz de la pandemia del COVID-19. Entre los principales factores que se deben atender para enfrentar este problema, se encuentran las capacidades de investigación científica, la articulación de la academia con el sector productivo regional y el dinamismo emprendedor. En la región Sierra para el año 2015 y el 2016, la productividad laboral tuvo una disminución del 1,5%, mientras que para el año 2017 se recuperó en 1,08%, de acuerdo a los últimos datos del BCE. Esto, sin embargo, parece no ser suficiente para mejorar las condiciones del mercado laboral. Y, por último, en la Amazonia debido al COVID-19 se creó interrupciones en la cadena de suministros de materias primas e insumos que se emplean para la producción agropecuaria, un ejemplo de esto son los inconvenientes en logística que han limitado el acceso a alimentos balanceados para animales, lo que ha ocasionado un aumento en los costos afectando la eficiencia productiva.

A su vez, a nivel regional existe un comportamiento cíclico en el periodo de estudio lo cual indica que la productividad laboral ha tenido variaciones debido a la informalidad laboral que existe, ya

que puede tener un impacto negativo en la productividad, los trabajadores informales a menudo carecen de acceso a beneficios laborales, capacitación y protección social, lo que puede afectar su motivación y rendimiento. Durante la cuarentena las limitaciones en el transporte afectaron la productividad dificultando el acceso a los mercados a nivel nacional e internacional para la comercialización de productos.

Figura 2.

Evolución de la productividad laboral a nivel nacional y por regiones periodo 2008 – 2020

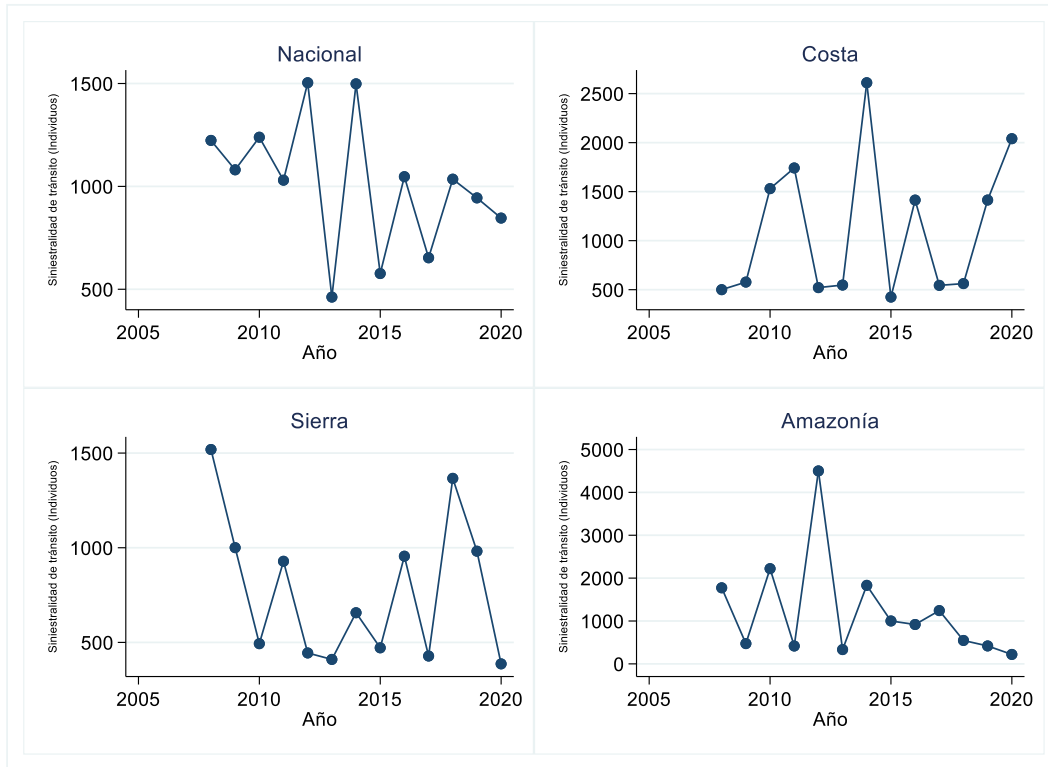


En la Figura 3 se muestra la evolución de la siniestralidad de tránsito a nivel nacional y por regiones durante el periodo 2008-2020 donde se evidencia que a nivel nacional entre el año 2011 y 2013 la tasa de mortalidad por accidentes de tránsito incremento significativamente, los accidentes de tránsito es la segunda causa de muerte en el país. La tasa de mortalidad en Ecuador es una de las más altas de Latinoamérica con un promedio de 33 muertes por cada 100 mil habitantes al año. Para el año 2018, existieron 2.151 fallecidos y 19.858 lesionados debido a accidentes de tránsito, lo cual es un problema económico, social. En la Costa se puede identificar que el cantón que presenta la mayor cantidad de accidentes es Guayaquil con un promedio de 4754 accidentes anuales, seguido de Quito con un promedio anual de 3716 siniestros de tránsito (aproximadamente 22% menos que Guayaquil), en tercer puesto se encuentra Cuenca con 775 accidentes en promedio

anual (casi 84% menos con relación a Guayaquil), Portoviejo con 600 accidentes en promedio anual (casi 88% menos con relación a Guayaquil), Morona con 56 accidentes en promedio anual (99% menos con relación a Guayaquil) y, por último, Tena, con 33 accidentes de promedio anual (>99% menos con relación a Guayaquil, se puede observar que en todas las regiones se mantuvo la tendencia proporcional anual de accidentes. Es decir, en todas las regiones se registraron más accidentes de tránsito en 2019 (41.31% en promedio), seguido del 2021 (27.76% en promedio) y, por último, el 2020 (30.93% en promedio), atribuyéndose a las restricciones de circulación impuestas para frenar la pandemia.

Figura 3.

Evolución de la siniestralidad de tránsito a nivel nacional y por regiones periodo 2008 – 2020



6.1.2 Análisis de correlación

La Figura 4 muestra la correlación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel nacional y por regiones, respectivamente. El resultado es que se confirma la relación positiva entre los paneles. La relación es más fuerte dado que el coeficiente de correlación de la primera relación es $-0,68$. El p-value de las dos correlaciones es estadísticamente significativo al 5% ($p = 100$). En la práctica, esto implica que el aumento de la productividad por regiones tiene significancia. Ecuador tiene niveles de informalidad ligeramente mayores que el promedio de la

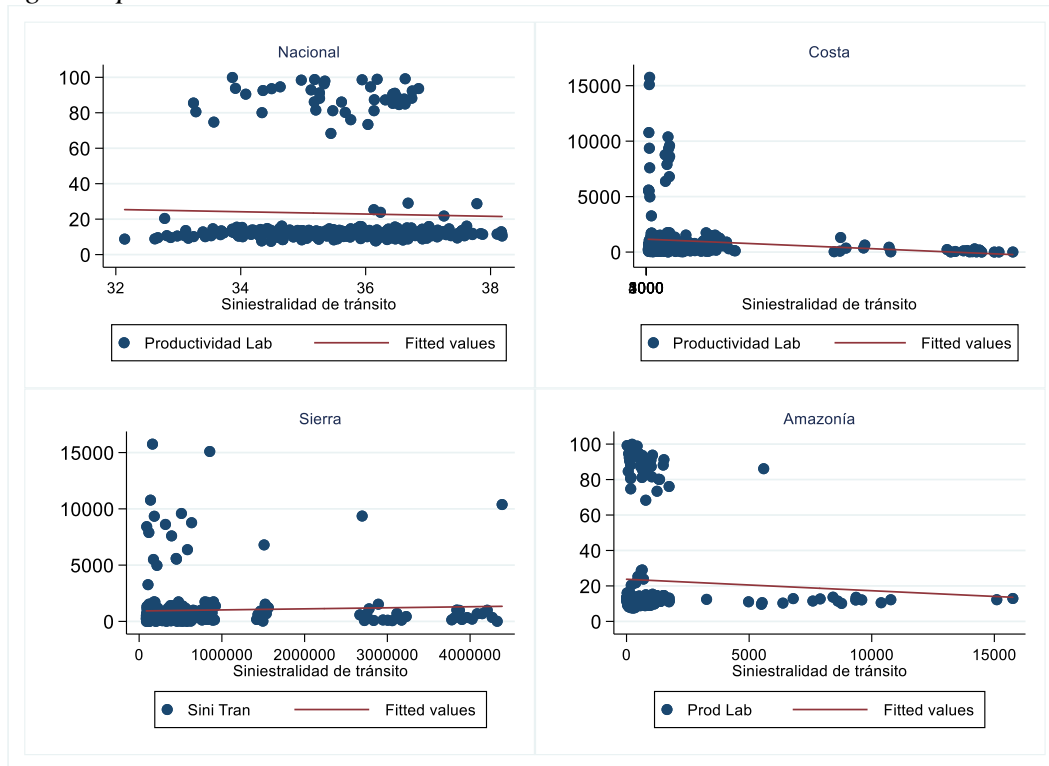
región, pero este indicador es vulnerable a la situación económica. Más importante aún, se aprecia que existe una importante brecha en los salarios de los trabajadores formales y el trabajador informal.

Como se puede evidenciar a nivel nacional existe una correlación poco significativa con valores atípicos lo cual hace que no se evidencien los resultados. Por lo que cabe recalcar que los accidentes de tránsito y lesiones relacionadas, son muy frecuentes a nivel nacional pues, al tratarse de una economía que no posee grandes niveles de desarrollo, un incremento de los siniestros de tránsito será desfavorable debido a que se presentan más efectos negativos que positivos al crecimiento económico. Al examinar las regiones individualmente, se nota que las tres regiones muestran patrones de ajuste similares al promedio nacional. Además, se observa que a medida que aumenta la siniestralidad de tránsito, los niveles de productividad laboral tienden a disminuir. Sin embargo, hay diferencias en la dispersión de los datos entre las regiones. La región Costa muestra una mayor variabilidad en los datos, seguida por la región Amazonía. Por el contrario, en la región Sierra se observa una mayor concentración de los datos y un ajuste más sólido.

En la región Costa la correlación es significativa, pero a su vez presenta datos atípicos ya que es donde más se producen accidentes de tránsito teniendo el mayor índice de siniestralidad a escala nacional. En la región Sierra, Tungurahua es la provincia de la Sierra Centro que más siniestros de tránsito registra, siendo esto a su vez significativa ocasionando esto una problemática en la región, la región Amazónica tiene una correlación poco significativa. De igual manera, es claro que el ajuste negativo se repite en todos los paneles tanto a nivel nacional como por regiones, sin embargo, la dispersión de las observaciones de igual forma está presente y varía entre los mismos, siendo la más alta en la región Costa y Oriente, por lo que las regresiones posteriores son necesarias para observar la dirección del efecto entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral, tanto a nivel nacional como por regiones.

Figura 4.

Correlación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel nacional y por regiones periodo 2008 – 2020



6.2 Objetivo específico 2

Estimar la relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador usando modelos de regresión lineal, con la finalidad de conocer la influencia de estas variables en las provincias de Ecuador.

Para llegar a los modelos GLS finales se aplicó una serie de diagnósticos que garantizan el cumplimiento de los supuestos básicos en los modelos de datos de panel, primeramente, se detecta la ausencia de multicolinealidad mediante el uso de la prueba del factor de inflación de la varianza (VIF) por sus siglas en inglés, pues, este valor en cada variable es menor a 5, y en promedio representa un valor de 1.79, esto significa que no hay correlación entre una variable predictora dada y cualquier otra variable predictora en el modelo. Posteriormente, se aplica el test de Hausman (1978) para elegir entre estimar un modelo de efectos fijos o aleatorios, los resultados representados en la parte inferior de la tabla en los cuatro modelos indican que la elección varía, de tal manera, que se ejecutan modelos con efectos aleatorios y fijos según sea el caso.

La siguiente fase es la detección de heterocedasticidad, para lo cual se recurre al test de Wald en el caso de tratarse de modelos con efectos aleatorios, y el test de Breush y Pagan (1979) en caso de efectos fijos, los resultados tanto en el modelo general como en los de las regiones arrojan valores significativos, lo que indica la presencia de heterocedasticidad en todos los modelos. A su vez, para detectar niveles de autocorrelación se aplica el test de Wooldrige (1991), obteniendo como resultado la presencia de autocorrelación en todos los modelos estimados sin excepción alguna, este tipo de inconvenientes detectados en las estimaciones sesga los resultados, sin embargo, los modelos GLS tratan tanto la autocorrelación como heterocedasticidad.

Las estimaciones mostradas en la Tabla 4 recogen los modelos a nivel nacional y por regiones a nivel Nacional se hace la regresión básica entre la productividad laboral y los siniestros de tránsito, los resultados muestran un efecto positivo y significativo, de tal manera, que se cumple en Ecuador lo planteado por Black y Henderson (1999); Henderson (2003), pues, durante el periodo analizado, un incremento del 1 % en la siniestralidad de tránsito genera un incremento del 0.0095 % en la productividad laboral, además, una reducción en la siniestralidad de tránsito puede disminuir las preocupaciones y el estrés relacionados con la seguridad vial, lo que permite que los trabajadores se concentren más en sus tareas laborales. La disminución de las distracciones y la ansiedad por la seguridad vial puede mejorar el enfoque y la productividad en el lugar de trabajo, llevan un beneficio a la economía ecuatoriana, Sin embargo, en la región Costa se observa que, la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral, no existe una significancia en las variables, lo cual significa que no se produce ningún efecto en la productividad laboral, es decir, los cambios en el valor de estos predictores no se relacionan con cambios en la productividad laboral.

Es así, que en el caso de la Sierra se observa una mayor significancia en las variables, y un comportamiento parecido con la Costa, en este caso, la siniestralidad de tránsito en su genera un impacto positivo, y luego el efecto ya es negativo, pero no es significativo. En la región Amazonía se mantiene el mismo efecto presentado en la Sierra con ligeras variaciones en los coeficientes, sin embargo, en este modelo se destaca el aumento de la siniestralidad de tránsito, y su efecto sobre la productividad laboral, mostrando de esta manera, un efecto positivo sobre la economía ecuatoriana. Expuesto lo anterior, un incremento en la siniestralidad de tránsito va ser un factor desfavorable para la economía nacional.

A su vez, se puede apreciar un efecto negativo entre las variables de control en donde podemos destacar que la urbanización tanto a nivel nacional como en la región Costa y Sierra, produce que esta relación negativa en la urbanización podría deberse a los programas sociales sobre la productividad laboral dado que, la cercanía con las zonas urbanas tiende a que se aglomere las personas lo cual ocasiona una disminución de fuentes de empleo, además, se puede esperar que las regiones ofrezcan mayores beneficios para las personas con escasos recursos lo cual puede ayudar a mejorar su productividad.

Tabla 4.
Regresión básica de mínimos cuadrados generalizados

	Nacional	Costa	Sierra	Amazonia
SiniTran	0.000164 (0.02)	-0.00271 (-0.18)	-0.0107 (-1.34)	0.0259 (1.02)
Edad	0.996* (2.29)	0.607 (0.67)	0.653 (1.26)	0.928 (0.76)
PIB	0.00523 (0.52)	0.0115 (0.51)	-0.0101 (-0.84)	0.0256 (0.75)
Urb	-0.0227 (-0.89)	-0.0366 (-0.83)	-0.0141 (-0.22)	0.0630 (0.59)
Constant	-0.799 (-0.50)	0.695 (0.20)	0.636 (0.31)	-2.144 (-0.48)
Observations	298	91	78	129
Efectos	FE	RE	RE	RE
Wooldridge (p-value)	0.00	0.00	0.00	0.00
Wald (p-value)	0.00	0.00	0.00	0.00
N° de grupos	23	23	23	23
chi2	109.4	28.90	10.73	73.86

*Nota: t statistics in parentheses * p < 0.05, ** p < 0.01, *** p < 0.001*

6.3 Objetivo específico 3

Elaborar una propuesta de política pública con la finalidad de mejorar la productividad laboral en Ecuador

Para el cumplimiento del objetivo específico 3, se empleó la metodología para diseño de políticas públicas propuesta por Roura (2006) en la guía de “Políticas Públicas”. La cual tendrá la siguiente estructura: Primero se realiza el análisis del problema; segundo se analiza las posibles soluciones; y, finalmente, se realiza la propuesta de política pública.

6.3.1 Reconocimiento del problema

En general, al finalizar de analizar los resultados econométricos se considera que la siniestralidad de tránsito trajo efectos negativos en la productividad laboral dado que, se requiere tiempo de recuperación, lo que lleva a un mayor ausentismo laboral. Cuando los empleados no pueden trabajar debido a lesiones sufridas en accidentes de tránsito, la productividad se ve afectada ya que hay menos personas disponibles para realizar las tareas y proyectos asignados.

A su vez, puede generar un ambiente de estrés entre los empleados y el temor a sufrir un accidente o las preocupaciones relacionadas con el transporte pueden afectar la concentración y el enfoque en el trabajo. Los empleados que están distraídos o preocupados por los accidentes de tránsito pueden cometer más errores y ser menos eficientes en sus tareas, generando costos significativos para las empresas en términos de seguros y compensación laboral.

Ya que al lesionarse un empleado mientras está en servicio, es probable que la empresa tenga que asumir los costos médicos y de rehabilitación, así como los salarios perdidos durante el período de recuperación siendo estos costos adicionales negativos dado que pueden afectar la rentabilidad de la empresa y reducir su capacidad para invertir en otras áreas.

6.3.2 Análisis de problemas y alternativas

En Ecuador, a consecuencia de la siniestralidad de tránsito se registró aproximadamente 1.600 muertes que afectaron directamente la productividad debido a que la mayoría de las víctimas se encontraba en edad de trabajar, estas cifras varían de un año a otro y dependen de varios factores, como las políticas de seguridad vial, las condiciones de las carreteras, el cumplimiento de las normas de tráfico y la educación vial de los conductores (ANT, 2019)

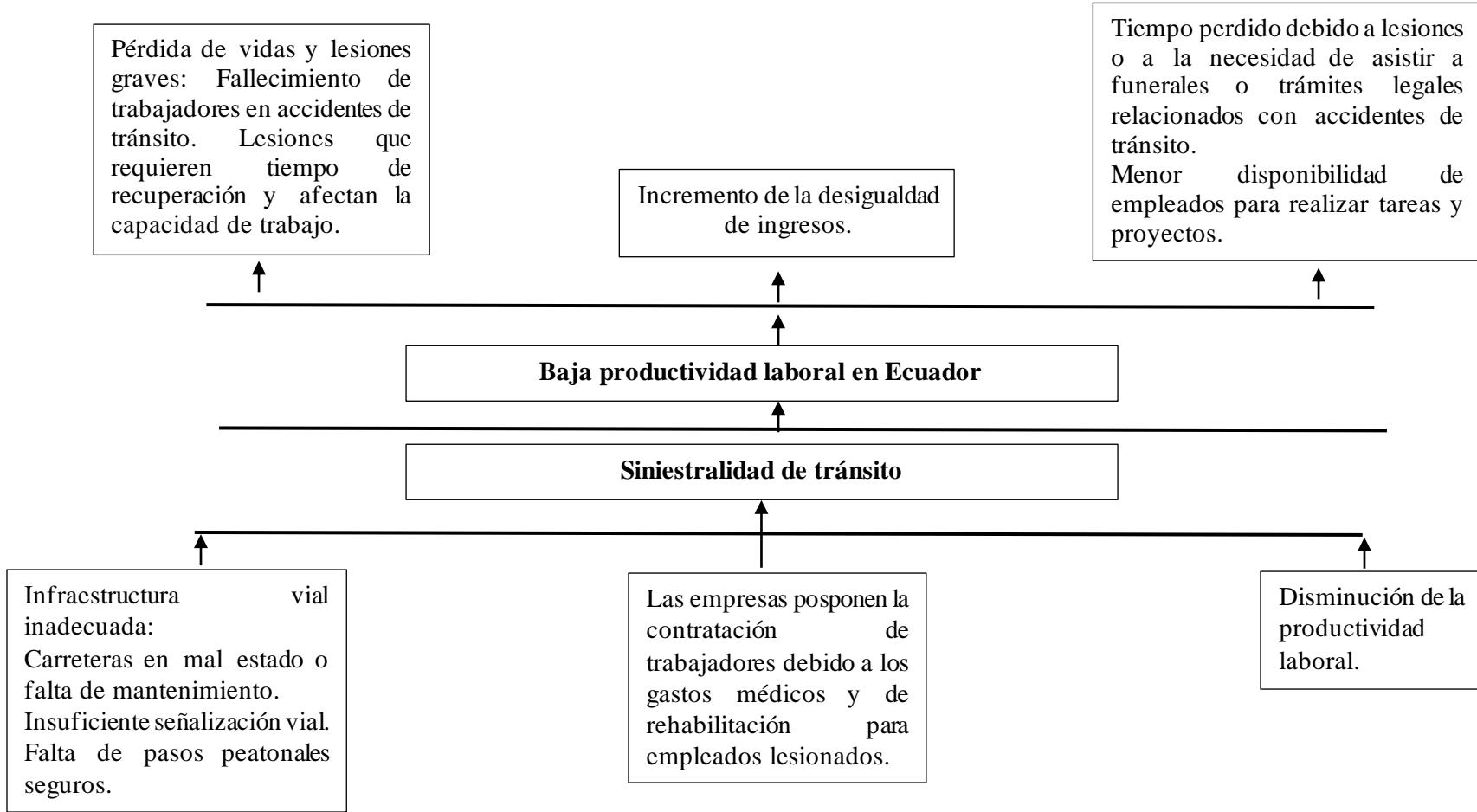
De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud [OMS] (2021) estas pérdidas ocurren debido a los costos del tratamiento y de la pérdida de productividad de las personas que fallecen o quedan discapacitados por sus lesiones, y del tiempo de trabajo o estudio que los familiares de los lesionados deben dedicar para cuidarlos. Las colisiones debidas al tránsito cuestan a la mayoría de los países el 3% de su PIB.

A su vez, es importante destacar que los accidentes de tránsito tienen un impacto significativo en la productividad laboral, ya que pueden resultar en lesiones graves, discapacidades o incluso la pérdida de vidas.

En la Figura 5 se detalla el árbol de problemas las causas y efectos por la siniestralidad de tránsito que ocasionan un mayor ausentismo laboral, retrasos en el trabajo y costos adicionales para las empresas en términos de seguros y compensación laboral.

Figura 5.

Árbol de problemas de la productividad laboral



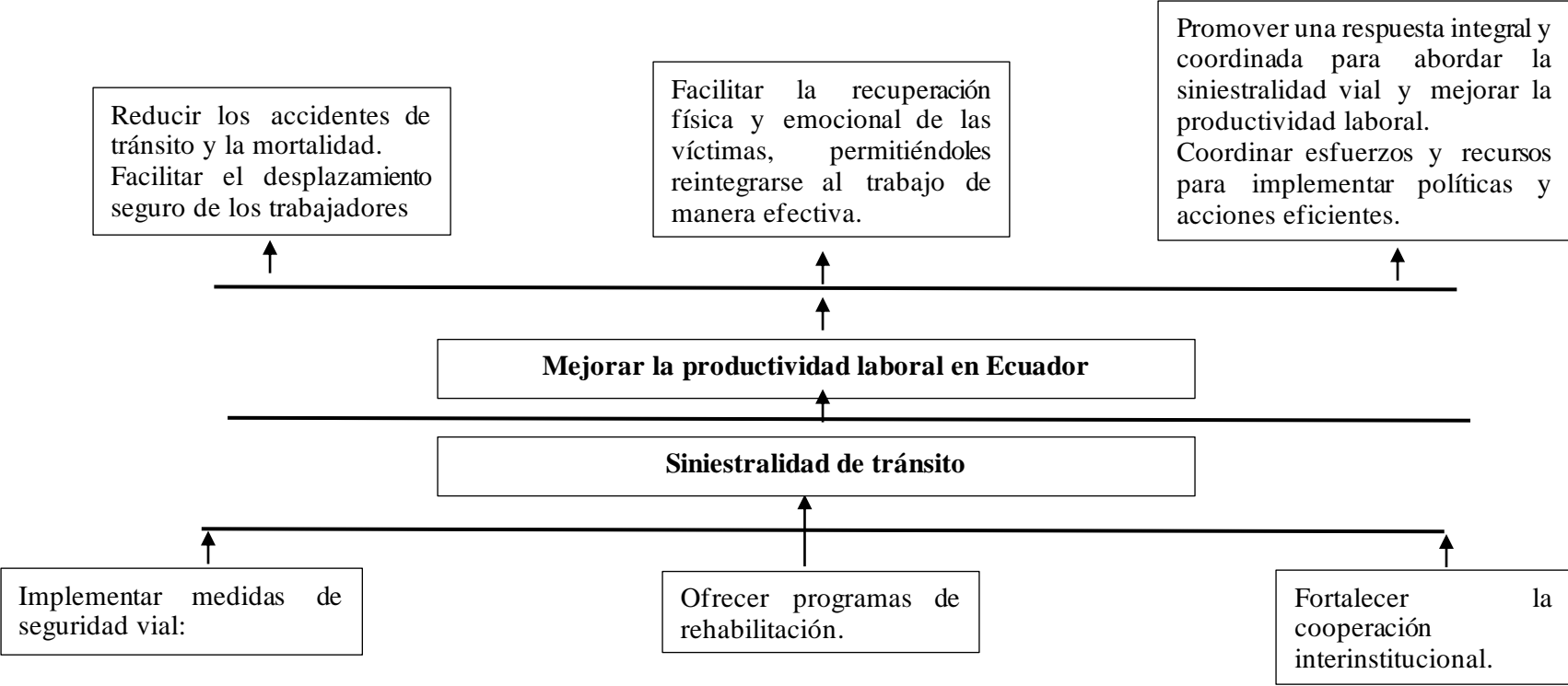
6.3.3 Diseño de medidas

Las medidas de políticas públicas sobre la productividad laboral en Ecuador se basan en investigaciones y análisis realizados por los autores mencionados. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la implementación efectiva de estas políticas requeriría un análisis más detallado y una adaptación a las condiciones y necesidades específicas del país.

A continuación, en la Figura 6 se presenta el árbol de objetivos de la problemática planteada.

Figura 6.

Árbol de objetivos de la productividad laboral



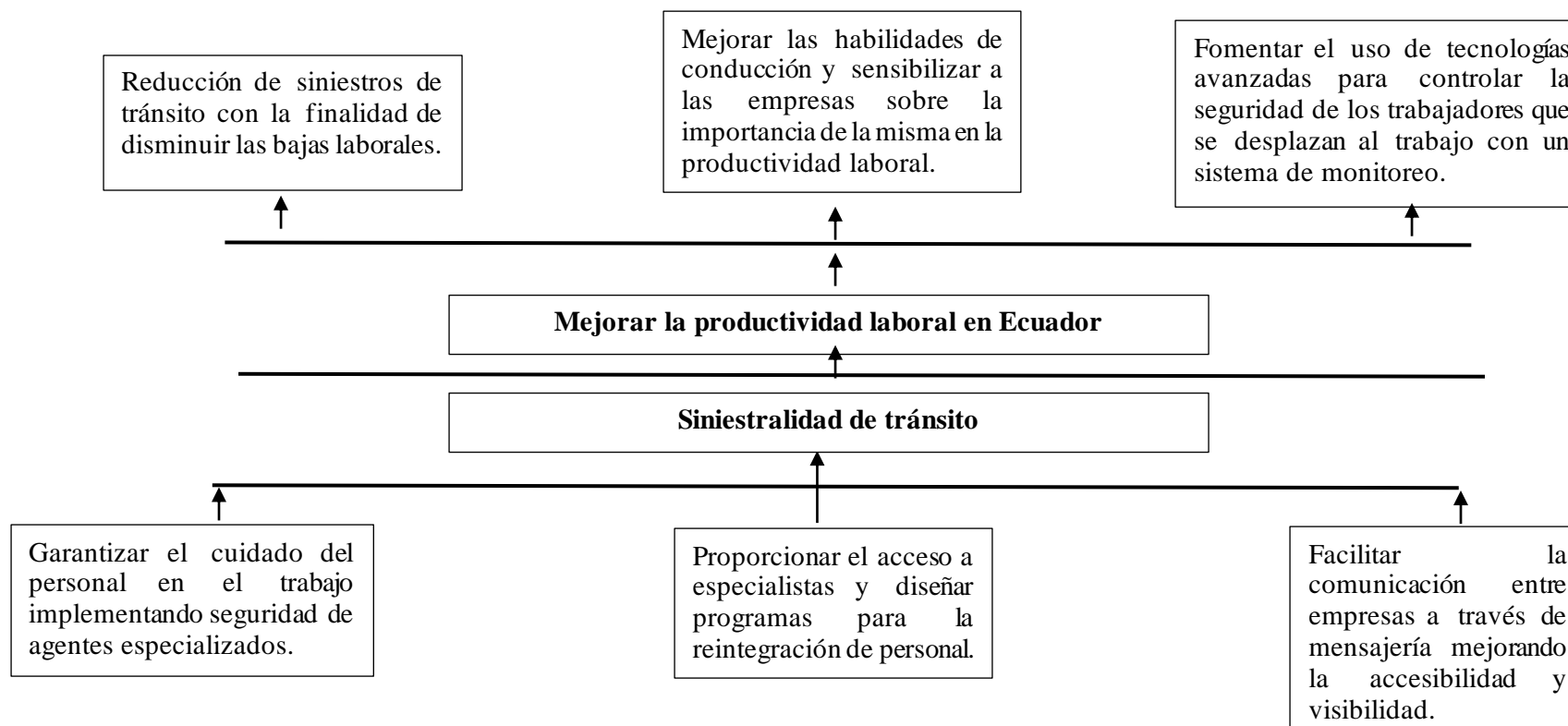
6.3.3.1 Análisis de alternativas

- Disminuir la cantidad de accidentes viales en el país, lo cual contribuirá a evitar lesiones y pérdidas de vidas humanas, así como a minimizar el impacto negativo en la productividad laboral.
- Implementar medidas para mejorar la seguridad en las carreteras y vías de tránsito, como el mejoramiento de la infraestructura, la instalación de señalización adecuada, la implementación de medidas de control de velocidad y la construcción de pasos peatonales seguros.

Es así que la Figura 7 muestra el árbol de alternativas que se desglosa de los objetivos planteados para realizar la propuesta de política pública.

Figura 7.

Árbol de alternativas de la productividad laboral



6.3.4 Consultas

La fase de consulta es fundamental para garantizar la inclusión, transparencia y legitimidad en el proceso de formulación de políticas públicas. Por lo tanto, es indispensable considerar los puntos de vista de las partes interesadas en la misma, es así que la ANT desde su punto de vista, destaca que los accidentes de tránsito se pueden prevenir respetando las señales de tránsito y conduciendo con seguridad, es por ello que han implementado la campaña “Baja la velocidad” con la finalidad de concientizar a las personas sobre el peligro de manejar a velocidades mayores a las establecidas.

6.3.5 Planteamiento de la propuesta de política pública

Con la finalidad de mejorar la productividad laboral en Ecuador se ha propuesto realizar un análisis estratégico de matriz FODA para dar cumplimiento al objetivo general propuesto. En la Tabla 5 se muestra las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Tabla 5.

Matriz FODA

Objetivo Central: Mejorar la productividad laboral en Ecuador	Fortalezas: -Contribuir significativamente el crecimiento económico. -Crecimiento de las empresas generando mayor empleo. - Mejora la calidad de vida de los trabajadores y sus familias.	Debilidades: -Generar presiones en trabajadores con el fin de cumplir los objetivos más altos. - Falta de inversión por parte de las empresas debido al uso de los recursos los cuales a su vez pueden tener un impacto negativo al medio ambiente lo que genera desafíos en mayor parte para las PYMES.
Oportunidades: -Adopción de tecnologías avanzadas que aumentan la productividad. -Programas de formación continua que mejora las habilidades de los trabajadores. - Incrementar e identificar los sectores estratégicos con alta potencialidad de crecimiento.	Potencialidades -Impulsar la productividad y competitividad en el comercio y exportación. -Mejorar la eficiencia en la producción con energías renovables lo que ayuda a reducir costos.	Desafíos -Desigualdades en la productividad entre diferentes grupos y regiones del país.
Amenazas: -Incremento del desempleo temporal debido al cambio de los procesos productivos.	Riesgos -Inseguridad en partes específicas del país afecta la productividad laboral dado que aumenta riesgos entre las empresas y trabajadores.	Limitaciones - Acceder a financiamiento necesario para invertir en tecnología y capacitación lo que limita la producción.

Expuesta la matriz FODA se realiza una matriz de estrategias específicas la cual se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6.

Matriz de estrategias

Objetivo central	Estrategia principal	Estrategias específicas
Mejorar la productividad laboral en Ecuador	Realizar una evaluación exhaustiva de las habilidades en el mercado laboral ecuatoriano identificando las brechas existentes y la eficiencia de los desplazamientos de los trabajadores mediante monitoreos para resguardar su seguridad.	<p>Promover el teletrabajo para evitar el desplazamiento diario de los trabajadores salvaguardando su seguridad.</p> <p>Colaborar con autoridades para mejorar la infraestructura e implementar medidas de seguridad en las rutas usadas por los trabajadores.</p> <p>Proporcionar capacitación a los trabajadores y así estén preparados en caso de algún accidente.</p>

Descrita la estrategia principal y las estrategias específicas se procede a realizar la propuesta de política pública. “Política Integral, Seguridad Vial y Eficiencia en desplazamientos laborales las cuales ayuden a reducir el número de accidentes de tránsito de la población trabajadora, garantizando la asignación de recursos y financiamiento lo que ayuda en la mejora y mantenimiento de las carreteras, incluyendo señalización clara y adecuada, a su vez que se colabora con autoridades competentes y empresas desarrollando estrategias efectivas y sostenibles”

6.3.6 Ejecución

Esta fase implica la implementación de las medidas y acciones definidas en las políticas, pero dado que solo es una propuesta de política pública no se pone en marcha. Por ende, después de analizar los efectos de la siniestralidad de tránsito en la productividad laboral para dar cumplimiento a este objetivo específico 3 se proponen dos objetivos los cuales son la disminución de los accidentes de tránsito con la finalidad de evitar el impacto negativo en la productividad laboral e implementar medidas para mejorar la seguridad vial. Bajo estas indicaciones se pueden cumplir algunos tipos de políticas. Primero se debe tomar en cuenta que la siniestralidad de tránsito no se puede erradicar por completo y se presenta frecuentemente en las vías. Por ende, la primera acción que se debe tomar es la protección de los trabajadores mediante la implementación de medidas de control de velocidad y la construcción de pasos

peatonales seguros que permitan resguardar su seguridad, las cuales deben tener una articulación público-privada para diseñar medidas de seguridad vial, como capacitación de los mismos trabajadores.

Para lograrlo, se requiere contar con suficientes recursos tanto institucionales como presupuestarios para asegurar que se cumpla. En segundo lugar, las iniciativas de capacitación y reentrenamiento laboral. Este tipo de programas favorecen la reinserción laboral de los grupos de trabajadores que salieron de sus puestos de trabajo y que no pudieron retornar debido a las lesiones o traumas que dejaron los accidentes de tránsito. Estableciendo políticas y programas de seguridad laboral en las empresas, que incluyan la capacitación regular de los trabajadores sobre medidas de prevención de accidentes de tránsito y el uso adecuado de equipo de protección personal en actividades relacionadas con el transporte.

Estas propuestas de políticas públicas tienen como objetivo abordar la siniestralidad de tránsito y su impacto en la productividad laboral en Ecuador. Es importante que estas políticas sean implementadas de manera integral, involucrando a diferentes actores y fomentando la colaboración entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil.

7. Discusión

7.1 Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador mediante el uso de estadística descriptiva, con la finalidad de abarcar de manera general la problemática planteada en el periodo de estudio.

Para abordar la discusión del objetivo específico 1, se analiza la evolución que se muestra en la Figura 1, donde existe una disminución de la productividad laboral a nivel nacional y por regiones esto se debe principalmente a la pandemia COVID-19 causando a su vez una falta de estructura y dificultades para mantener la motivación y la concentración, lo que puede afectar negativamente la productividad. Vroom (1964) concuerda con este resultado, porque para muchas personas, la motivación para llevar a cabo una tarea se basa en la percepción de habilidad personal para realizarla, la creencia en que su ejecución traerá resultados favorables y la evaluación de la relevancia de dichos resultados positivos. A su vez, Brynjolfsson et al. (2020) coinciden dado que la pandemia de COVID-19 trajo consigo beneficios en términos de flexibilidad, pero también existió desafíos y disminución de la productividad debido a la falta de interacciones presenciales.

En la misma línea, la productividad laboral ha disminuido constantemente dado varios factores. Según, el BCE (2019) la tasa de desempleo creció de 4,6% a 5,5% entre marzo 2019 y marzo 2021, y, a su vez, el subempleo aumentó de 18,7% a 22,7% en el mismo período, lo cual indica un incremento de la precariedad laboral en el país en los últimos dos años. Así mismo, este resultado coincide con Dingel y Nelman (2020) dado que las medidas de distanciamiento social, el cierre de negocios y las interrupciones en la cadena de suministro afectaron negativamente la capacidad de estas industrias para mantener sus niveles habituales de producción y eficiencia, además, señalan que la disminución de la productividad en estas industrias también tuvo repercusiones en el empleo y la economía en general.

A su vez, a nivel regional existe un comportamiento cíclico en el periodo de estudio lo cual indica que la productividad laboral ha tenido variaciones debido a la informalidad laboral que existe, ya que puede tener un impacto negativo en la productividad, los trabajadores informales a menudo carecen de acceso a beneficios laborales, capacitación y protección social, lo que puede afectar su motivación y rendimiento. Este resultado se contrasta con lo expuesto por De Soto et al. (1987) argumenta que la falta de acceso a la propiedad formal y los altos costos de

cumplir con las regulaciones y trámites burocráticos son las principales causas de la informalidad laboral.

En tal sentido, la Figura 2 muestra un aumento de la siniestralidad de tránsito a nivel nacional. Según, el INEC (2021) se registraron 1.649 fallecidos por accidentes de tránsito, lo que representa una preocupante cifra de mortalidad relacionada con accidentes viales en el país, afectando principalmente a jóvenes y adultos en edad laboral. Esto tiene un impacto significativo en la economía y en la pérdida de vidas productivas en el país. Es así que, este hallazgo coincide con Tercero et al. (2018) quienes señalan que los accidentes de tránsito tienen un impacto negativo en la productividad debido a las lesiones y discapacidades resultantes, el tiempo perdido en el trabajo y la disminución del desempeño en el trabajo posterior al accidente.

En cuanto respecta a la correlación en Ecuador la Figura 3 muestra que existe una relación negativa entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral dado que, niveles más altos de siniestralidad de tránsito se relacionan con niveles más bajos de productividad laboral, este resultado es similar al encontrado por Zhang et al. (2019) quien concluye que los accidentes de tránsito tenían un efecto negativo en la productividad y aumentan los costos laborales, además, se observó una disminución en la eficiencia laboral y un aumento en los días de trabajo perdidos debido a las lesiones. Igualmente, Forero et al. (2018) sugiere que, los accidentes de tránsito tienen un impacto significativo en la productividad, tanto a nivel individual como organizacional. Además de los costos directos asociados con los accidentes, como el tiempo de trabajo perdido, también se observó un deterioro en la moral, el compromiso y la satisfacción laboral.

A su vez, cabe destacar que los trabajadores jóvenes presentan mayor riesgo de sufrir este tipo de accidentes, este hecho coincide con otros estudios cuyas causas principales son la inexperiencia en la conducción, distracciones y alcohol. Los resultados concuerdan con Souto et al. (2016) que enfatiza que los jóvenes involucrados en un accidente de tránsito, pueden experimentar lesiones físicas que requieren tiempo de recuperación, estas lesiones pueden limitar su movilidad y habilidades, lo que a su vez afecta su capacidad para realizar tareas laborales de manera efectiva. Además, el trauma emocional asociado con un accidente puede generar estrés y ansiedad, lo que también puede afectar negativamente la productividad.

7.2 Objetivo específico 2

Estimar la relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral por provincias en Ecuador usando modelos de regresión lineal, con la finalidad de conocer la influencia de estas variables en las provincias de Ecuador.

Diferentes resultados obtenidos a nivel nacional y regional muestran un vínculo entre la productividad laboral con la siniestralidad de tránsito, a nivel nacional existe una relación negativa entre la productividad laboral y la siniestralidad de tránsito igualmente en la región amazónica, estos resultados son iguales a los encontrados por Zheng y Walsh (2019) en China a nivel provincial, donde la siniestralidad de tránsito tiene efectos negativos para la productividad laboral, pues, los accidentes de tránsito son un efecto negativo a la productividad laboral debido a que genera efectos negativos tales como, desempleo, vida social insatisfecha, pobreza, entre otros. Tripathi y Mahey (2017) verifican el efecto negativo de la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral, por lo que, los accidentes de tránsito conducen a la disminución de la productividad laboral.

En las estimaciones para las zonas costeras se deriva el impacto negativo de los accidentes de tráfico en la productividad laboral. Este resultado es similar al de Frick y Rodríguez-Pose (2018); Estos autores encontraron que los accidentes de tránsito se relacionan negativamente con la productividad laboral, lo cual se debe a la existencia de una correlación entre las mismas variables que reducen la productividad o reducen el impacto de los accidentes, afectando así negativamente la productividad. De igual manera, Nathaniel y Bekun (2021) encontraron que los accidentes de tránsito y la productividad laboral tienen el mismo efecto negativo, principalmente por la congestión y diversas anomalías viales, indicando que este efecto debe reducirse para que no afecte la productividad.

Al mismo tiempo, cabe destacar que la relación entre el PIB por población y la productividad laboral tiene un efecto positivo. A medida que aumenta la productividad laboral, se espera que la economía produzca más bienes y servicios con la misma cantidad de mano de obra, incluidos a su vez, puede promover el crecimiento económico y aumentar el PIB per cápita. Estos resultados son consistentes con Barro y Sala (1995) quienes sostienen que un aumento en la productividad laboral significa un mayor PIB per cápita. población en el largo plazo, y argumentan que una mayor productividad laboral puede producir más por unidad de trabajo. Más bienes y servicios. Promoviendo así el crecimiento económico y mejorando el nivel de vida de las personas.

Con respecto a los resultados obtenidos indican que la edad a nivel nacional y por regiones tiene un efecto negativo, estos resultados se contrastan con los obtenidos por Altiner y Toktas (2017) argumentan que, a medida que los trabajadores envejecen, pueden experimentar una disminución en su capacidad física y cognitiva, lo que puede afectar negativamente su rendimiento laboral. Además, se sugiere que los trabajadores más jóvenes pueden estar más actualizados en términos de conocimientos y habilidades técnicas, lo que podría influir en su mayor productividad en comparación con los trabajadores mayores. Además, Matousek y Tzeremes (2021) encuentran que los trabajadores pueden estar en un proceso de aprendizaje y desarrollo de habilidades, lo que podría influir en un aumento gradual en su productividad. Sin embargo, a medida que los trabajadores envejecen, pueden enfrentar limitaciones físicas y cognitivas que podrían conducir a una disminución en la productividad. Por lo tanto, se argumenta que existe un punto máximo de productividad en algún punto intermedio de la vida laboral.

En el modelo aplicado a las zonas costeras, el impacto de la tasa de urbanización sobre la productividad laboral es positivo, es decir, un mayor nivel de urbanización tendrá un efecto positivo sobre la productividad laboral. Sharma (2018) encontró resultados similares en su estudio, ya que el desarrollo de actividades económicas concentradas, la provisión de infraestructura y servicios y la aglomeración de empresas en las ciudades pueden conducir a economías de escala, conocimiento y más oportunidades de empleo, mejorando así la productividad laboral. Este resultado también contradice las conclusiones de Boachie (2017) en Ghana, donde concluyeron que el aumento de la urbanización tiene un efecto positivo en la productividad laboral, ya que el aumento de las fuentes de empleo en las zonas urbanas significa que las mejoras en la productividad y la eficiencia de los trabajadores se traducen en mejores estándares financieros.

7.3 Objetivo específico 3

Elaborar una propuesta de política pública con la finalidad de mejorar la productividad laboral en Ecuador.

La discusión del objetivo 3 se centra en el análisis de la política propuesta. Según la Organización Internacional del Trabajo (2021) las respuestas a nivel de políticas deben hacer hincapié en dos objetivos a corto plazo, la seguridad sanitaria y el apoyo económico, referente a la demanda como a la oferta. Así, en primer lugar, los trabajadores y los empleadores, incluidas sus familias, deberían estar protegidos frente a los riesgos que conlleva los accidentes

de tránsito y, en segundo lugar, deberían desplegarse esfuerzos en el plano político a gran escala de forma oportuna y coordinada para fomentar la productividad laboral, ingresos y promover las necesidades económicas y laborales.

Por lo que, es importante destacar que el conocimiento y las normas viales se relacionan directamente en la prevención de accidentes de tránsito para los trabajadores en su lugar de trabajo. Según Artamoshina (2008) en su estudio realizado en Francia es fundamental adoptar políticas en seguridad vial dado que, influye directamente a los trabajadores y empresas en general a mantener su productividad. De igual manera, Málaga (2010) argumenta que si se conoce y se cumple las políticas planteadas en seguridad vial los accidentes de tránsito se evitarán lo cual ocasionará que la productividad laboral se desarrolle en condiciones óptimas preservando la integridad y seguridad de los trabajadores.

Posteriormente, la capacitación laboral, mediante programas de seguridad vial dirigidos a los trabajadores es fundamental para mejorar la productividad laboral. No obstante, estas políticas benefician principalmente a las personas que se encuentran en edad de trabajar, debido a la información que resulta útil al momento de realizar su trabajo. Por lo tanto, esta política también puede ayudar a mejorar la concienciación sobre las medidas de seguridad vial entre los trabajadores y las empresas de formas más complejas. Goldstein et al. (2006) también coinciden en que las políticas de control adecuadas adoptadas por las autoridades policiales hacia los transportistas tienen un impacto directo en la reducción de los accidentes de tránsito. El escenario actual determina que al aplicar medidas y normativas sobre vialidad incrementará la inversión en mejorar tanto la infraestructura vial como la regulación de la normativa frente al impacto que genera estos siniestros de tránsito perjudiciales en la productividad.

Igualmente, es importante mencionar que las políticas públicas dan forma a las actividades en su conjunto de prevención y atención básica de accidentes de tránsito lo cual es fundamental analizarlo, dado que, esto no garantiza que al cumplir las normas y políticas viales no existan accidentes. Por ello, es indispensable entender que al mantener una infraestructura vial acorde a las exigencias del personal y las empresas ayudando a fomentar un ambiente laboral seguro. De igual manera, Restrepo-Morales et al. (2016) consideran vital a la educación con eje transversal de las políticas públicas en busca de la reducción de las tasas de accidentes; así como mejorar la infraestructura vial a través de un adecuado financiamiento y un control eficiente del capital.

Por otra parte, es necesario evidenciar que al existir mejores políticas para medir, monitorear y prevenir los accidentes viales ayudara a analizar el problema. En los estudios de accidentes de tránsito, hay problemas metodológicos para analizar el fenómeno cuantitativamente. Esta política se contrasta con lo analizado por Bloom y Van (2010) en la cual destacan la importancia de una gestión efectiva para aumentar la productividad laboral en general, argumentando que una gestión sólida puede influir en la adopción de políticas de seguridad y en la promoción de un entorno de trabajo seguro.

Finalmente, es importante destacar que la efectividad de estas políticas puede variar dependiendo del contexto específico y de la colaboración entre los diferentes actores involucrados, incluyendo empresas, gobierno, trabajadores y la sociedad en general. Además, la evaluación y el monitoreo constantes son esenciales para determinar la eficacia de estas políticas y realizar ajustes si es necesario. Por lo que, Chin (2003) concluye que los impactos económicos de los accidentes de tránsito en la productividad laboral y en la economía en general, resaltan a su vez, que las políticas que fomentan una mayor inversión en infraestructura vial, una aplicación más efectiva de las leyes de tránsito y una mejora en la educación vial pueden ayudar a reducir los accidentes y, en consecuencia, mejorar la productividad.

8. Conclusiones

Mediante el análisis de evolución se concluye que se encuentra una tendencia cíclica de la productividad laboral a nivel nacional y por regiones durante el periodo 2008-2020, dado que, la productividad laboral ha estado sujeta a múltiples factores, como la inversión en infraestructura, la capacitación de los trabajadores, la eficiencia de los procesos productivos y las políticas gubernamentales orientadas a impulsar el crecimiento económico, entre los años 2019 y 2020 se muestra una disminución significativa de la productividad laboral debido a la pandemia COVID-19 que trajo consigo la decadencia del mercado laboral ecuatoriano. A su vez, los niveles de siniestralidad de tránsito tienden a crecer, tanto a nivel nacional como por regiones, aumentando considerablemente tal como se observa en el año 2014. De igual manera, existe una correlación negativa entre la productividad laboral y la siniestralidad de tránsito debido al aumento de estos siniestros de tránsito va a generar un desequilibrio que va a afectar la economía ecuatoriana, va a decrecer el capital humano lo cual hará que el crecimiento económico baje.

El modelo de mínimos cuadrados generalizados indica que durante el periodo 2008-2020, existe una relación no significativa entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral, mostrando una tendencia negativa, lo que significa que mayores niveles de siniestralidad existirá menores niveles de productividad laboral. Además, en las regiones Costa, Sierra y Amazonia, no se encuentra una relación significativa entre ambas variables. Por otro lado, se observa que las variables de control tienen una influencia positiva en la productividad laboral, ya que más recursos disponibles para infraestructura, educación, tecnología y una población más joven pueden aumentar la productividad.

Las políticas destinadas a evitar los accidentes de tránsito en Ecuador deben centrarse principalmente en los programas de seguridad vial, campañas y manejo adecuado de las señaléticas para los trabajadores, a su vez invertir en infraestructura vial garantizando condiciones seguras de circulación, con el objetivo de evitar la pérdida de población trabajadora. Por ende, se concluye que el gobierno no toma cuenta la raíz del problema, el cual está presente en las regiones, por lo que es necesario ajustar más a fondo esta situación, ya que, estas medidas pueden contribuir a un aumento sostenible de la productividad laboral y, en última instancia, al crecimiento económico y al bienestar de la sociedad en su conjunto.

La conclusión final es que se puede comprobar que durante el análisis la siniestralidad de tránsito tiene una relación negativa en la productividad laboral. De esta manera, Ecuador pese

a ser una economía en desarrollo muestra efectos poco deseados de la productividad laboral, dado que, al no existir el capital físico suficiente, infraestructura y tecnologías, la productividad va a decaer, además, un aumento de la siniestralidad de tránsito provocará que la productividad laboral a nivel nacional como por regiones tenga un impacto negativo en la misma. Los datos para llevar a cabo esta investigación en el tema de temporalidad son muy limitados al igual que la evidencia empírica lo cual limita a que se realice un respectivo contraste más amplio sobre el tema.

9. Recomendaciones

Primeramente, basándonos en la evolución y la correlación que muestran las variables más importantes necesarias para impulsar la economía con la finalidad de dar un aporte significativo a la economía, esto implica enfocarse en la utilización efectiva de los recursos en cada sector, de manera que más regiones contribuyan de manera significativa a la productividad laboral a nivel nacional, además, se debe promover la formación continua y el desarrollo de habilidades específicas para los trabajadores que puede mejorar su desempeño y eficiencia lo cual va a aumentar la productividad laboral.

En segundo lugar, para mitigar la relación negativa de la siniestralidad de tránsito en la productividad laboral, el gobierno debe enfocarse en mejorar el sector productivo, ya que, es importante que las políticas públicas se centren en fortalecer y mejorar estos aspectos. Esto implica aumentar la inversión en infraestructura, promover la educación de calidad y la capacitación continua, fomentar la adopción de tecnología y mejorar las oportunidades de desarrollo de habilidades para los trabajadores. A su vez, se debe aumentar la seguridad en las carreteras y calles, lo cual puede prevenir lesiones y pérdidas de vidas, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la productividad laboral.

Es importante que Ecuador busque colaboración y apoyo internacional, ya que, la colaboración internacional permitirá que el país se mantenga informado y actualizado sobre las mejores prácticas y avances en materia productiva. Al trabajar en conjunto con otros países y organismos internacionales, se podrá compartir información, recursos y experiencia, lo que a su vez ayudará a implementar medidas más efectivas para mejorar la productividad laboral en Ecuador. Buscar ayuda internacional también puede permitir que las políticas y estrategias nacionales sean más certeras y estén respaldadas por datos y conocimientos actualizados a nivel global, proporcionando una base sólida para abordar de manera más efectiva los desafíos que enfrenta el aumento de la productividad laboral en el país y que a su vez ayuden a concientizar a la sociedad a tener un comportamiento en cuanto a la seguridad vial sólido, dado que, al cumplir con estas normas se va a evitar el aumento de siniestros de tránsito.

Finalmente, se recomienda identificar las zonas donde se concentra la mayor actividad económica y productividad laboral, y priorizar la mejora de la seguridad vial en esas áreas. Esto implica invertir en infraestructura vial, señalización clara y visible, y medidas de control de velocidad para reducir los riesgos de accidentes y promover un entorno más seguro para los trabajadores. Además, al implementar estas medidas, se puede reducir el impacto de los

accidentes de tránsito en la productividad y mejorar la calidad de vida de los trabajadores. Se recomienda realizar más investigaciones para ampliar el uso de variables explicativas como educación, salud y gasto público. y también ampliar los datos de la encuesta para utilizar otros métodos.

10. Bibliografía

- Álvarez, C. (1997). "Nuevas dualidades del mercado laboral". *Revista Sistema*, 140– 141, 189–204
- Álvarez, F., López, O., & Toledo, M. (2021). Acceso al financiamiento de las pymes.
- Altiner, A. y Toktas, Y. (2017). Relationship between human capital and economic growth: An application to developing countries. *Eurasian Journal of Economics and Finance*, 5(3), 87-98.
- Artamoshina, M. P. (2008). The European countries' government programs targeted to decrease the road traffic injuries. *Problemy Sotsial'noi Gigieny, Zdravookhraneniia i Istorii Meditsiny*, (6), 39-44.
- Banco Central del Ecuador. (2019). Determinantes de la Productividad de las Empresas del Sector de los Servicios en el Ecuador, durante los años 2010-2019
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2020). Informe anual del Banco Interamericano de Desarrollo 2020: Reseña del año.
- Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. New York: McGrawHill.
- Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American economic review*, 1072-1085.
- Becker, G. S. (1964). La inversión en talento como valor de futuro. Capital humano: *Revista para la integración y desarrollo de los recursos humanos*.
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2010). Why do management practices differ across firms and countries? *Journal of economic perspectives*, 24(1), 203-224.
- Boachie, M. K. (2017). Health and economic growth in Ghana: an empirical investigation. *Fudan Journal of the Humanities and Social Sciences*, 10(2), 253-265.
- Brynjolfsson, E., Horton, J. J., Ozimek, A., Rock, D., Sharma, G., & TuYe, H. Y. (2020). COVID-19 and remote work: An early look at US data (No. w27344). *National Bureau of Economic Research*.
- Caballero, D.; Blanco, A. (2007) Competencias para la flexibilidad: La gestión emocional de las organizaciones. Universidad de Oviedo. *Psicothema* 2007. 19(4): 616-620.
- Carozzi, S., Elorza, M. E., Moscoso, N. S., & Ripari, N. V. (2017). Metodologías de estimación de los costos indirectos de accidentes de tránsito. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55(4), 441-451.
- Carvalho & Macedo (2016). Innovation and productivity: empirical evidence for Brazilian industrial enterprises. *Revista de Administração*.
- Carvalho & Martins (2018). Technology, Innovation and productivity. *Revista de Economía*.

- Casquel, E., & Jiménez, E. U. (2000). Un estudio comparativo del estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados para modelos de Panel. *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas*.
- Castillo, J. J. N. (2019). La discriminación laboral en razón del género y la edad en Colombia. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(7), 308-326.
- CEPAL. (2020). La pandemia del COVID-19 y su efecto en las tendencias de los mercados laborales.
- Chacaltana, Juan y Norberto García (2001), “Reforma laboral, capacitación y productividad. La experiencia peruana”, documento de trabajo, N° 139, Lima, Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe.
- Chin, H. C. (2003). The cost of traffic accidents in Singapore. *WIT Transactions on The Built Environment*, 64.
- Córdova, G. M. (2016). Pérdida de productividad en el lugar de trabajo relacionada con el estrés financiero. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 8(2), 25-34.
- Corella, L. F. M. (2019). Productividad, salarios y trabajo digno en México. *Fundación Friedrich Ebert en México*.
- Cubí-Mollá, P., Peña-Longobardo, L. M., Casal, B., Rivera, B., & Oliva-Moreno, J. (2015). Pérdidas laborales atribuibles a la mortalidad prematura por lesiones de tránsito entre 2002 y 2012. *Gaceta Sanitaria*, 29, 79-84.
- Deming, W. E. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. *Ediciones Díaz de Santos*.
- De Soto, H., Ghersi, E., & Ghibellini, M. (1987). El otro sendero. Bogotá: Oveja Negra.
- Dingel, J. I., & Neiman, B. (2020). How many jobs can be done at home?. *Journal of Public Economics*, 189, 104235.
- Dolton, P. J. (1993). The economics of youth training in Britain. *The Economic Journal*, 103(420), 1261-1278.
- Feng, S., Hu, Y., & Moffitt, R. (2017). PT US CR. *Journal of Comparative Economics*.
- Forero, E. L. D., Oliveros, M. Á. C., & Velosa, S. M. (2018). Exploración de relaciones causales entre accidentalidad vial y productividad empresarial usando dinámica de sistemas. *Scientia Et Technica*, 23(2), 204-213.
- Frick, S. A. y Rodríguez-Pose, A. (2018). Big or small cities? On city size and economic growth. *Growth and Change*, 49(1), 4-32.
- Gander (2003). Technology adoption and labor training under uncertainty. *Economics of Education Review*, 22(3), 285-289

- Garrido, C. (2007). La educación desde la teoría del capital humano y el otro. *Educere*, 11(36): 73-80. Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela.
- Geldstein, R. N., Bertoncello, R., Peterlini, C., Thomas, C., Bosque, L., Hoyos, G. D., ... & Stechina, D. (2006). Aspectos demográficos y sociales de los accidentes de tránsito en áreas seleccionadas de la Argentina. Diagnóstico y aportes para el diseño de políticas y programas de prevención.
- González, M. G., Alonso, M. V., & Tato, M. G. (2016). Innovación, capacidad productiva, formación en el puesto de trabajo y productividad. *Cuadernos de gestión*, 16(2), 77-92.
- Gujarati, D. N. (2010). *Econometrics by example* (Vol. 1). New York: Palgrave Macmillan.
- Greene, W. N. (2002). *Econometric analysis*. WH Greene.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometric: Journal of the Econometric Society*, 1251-1271.
- Harris, R., y Robinson, C. (2002). The effect of foreign acquisitions on total factor productivity: plant-level evidence from UK manufacturing, 1987–1992. *Review of Economics and Statistics*, 84(3), 562-568.
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. *Review of Economics and Statistics*, 95(2), 347-361.
- Herzberg, F. (1959). Mausner, B.; Snyderman, B. The motivation to work. New York: Willy.
- Hitt, M. A., Bierman, L., Shimizu, K., y Kochhar, R. (2001). Direct and moderating effects of human capital on strategy and performance in professional service firms: A resource-based perspective. *Academy of Management journal*.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2018). *Estadísticas de Transporte*. Gob.ec. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadísticas_Economicas/Estadística%20de%20Transporte/2021/2021_SINIESTROS_PPT.pdf
- Karaalp-Orhan, H. S. (2017). Labour productivity, real wages and unemployment: An application of bounds test approach for Turkey. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 521-530.
- Málaga, H. (2010). Medidas y estrategias para la prevención y control de los accidentes de tránsito: experiencia peruana por niveles de prevención. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27, 231-236.
- Maslow, A. (1943). Theory of Motivation. *Funai journal of accounting, business and finance*.
- Marx, K. (1867). El capital: crítica de la economía política, tomo I, libro I: el proceso de producción del capital. *Fondo de cultura económica*.

- Matousek, R. y Tzeremes, N. G. (2021). The asymmetric impact of human capital on economic growth. *Empirical Economics*, 60(3), 1309-1334.
- McClelland, D. C. (1989). *Estudio de la motivación humana* (Vol. 52). Narcea Ediciones.
- McGregor, D. (1974). Aspecto humano de las empresas. México: Diana.
- Medina, J. (2010). Modelo Integral de productividad, Aspectos importantes para su implementación. Escuela de Administración y Negocios.
- Mohseni, M. & Jouzaryan, F. (2016). Examining the Effects of Inflation and Unemployment on Economic Growth in Iran (1996-2012). *Procedia Economics and Finance*, 36(16), 381–389.
- Morris Molina, L. H. (2020). Entre Ingeniería, Tecnología y Productividad. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 14(28), 7-9.
- Nathaniel, S. P. y Bekun, F. V. (2021). Electricity consumption, productivity, and economic growth in Nigeria: New insights from combined cointegration amidst structural breaks. *Journal of Public Affairs*, 21(1), e2102.
- Nonaka, I. (2000). La Empresa Creadora de Conocimiento. En *Harvard Business Review*, *Gestión del Conocimiento*, 23-49.
- Obando Changuán, Marcelo Patricio. (2020). Capacitación del talento humano y productividad: Una revisión literaria. *ECA Sinergia*, 11, 166-173.
- Organización Internacional de Trabajo, (2020) El COVID-19 y el mundo del trabajo. Segunda edición Estimaciones actualizadas y análisis. Observatorio de la OIT.
- Olaz, A. (2003). Análisis de los procesos de transformación en las cualificaciones profesionales en el sector financiero. Universidad de Murcia. Facultad de Economía y Empresa.
- Ouchi, W. G. (1980). Markets, bureaucracies, and clans. *Administrative science quarterly*, 129-141.
- Pasinetti, L. L. (1983). Structural change and economic growth: a theoretical essay on the dynamics of the wealth of nations.
- Pyo, H. K. (2018). Labor productivity and a test of the Kaldor-Verdoorn law in East Asia. In *Productivity dynamics in emerging and industrialized countries* (pp. 177-199). Routledge India.
- Prada, R., Rueda, M., & Ocampo, P. (2020). Clima de trabajo y su relación con la productividad laboral en empresas de tecnología. *Revista Espacios*, 41(45), 57-75.
- Prokopenko, J. (1987). *Productivity management: A practical handbook*. International Labour Organization.

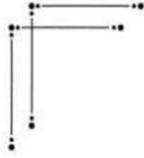
- Restrepo-Morales, J. A., Medina-Hurtado, S., & Vallejo-Mesa, J. (2016). Pérdidas económicas para las compañías aseguradoras derivadas de personas lesionadas en accidentes de tránsito: Aplicación de un modelo de pérdidas agregadas. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 15(30), 80-93.
- Rodríguez, J. F. G., Ramírez, A. A., Pérez, L. M., Meza, J. R., & Ramos, R. R. (2019). Relación entre la innovación y la productividad laboral en la industria manufacturera de México. *Investigación operacional*, 40(2), 249-255.
- Rodríguez, H. E. D., & Reyes, F. A. (2020). Determinantes de la productividad laboral en México: una aproximación desde la teoría del crecimiento endógeno con redes neuronales artificiales. *Económica para América Latina y el Caribe*, 159.
- Romero, E. P. (2018). Precios, salarios y carga laboral durante el siglo XVIII. El caso de la villa de El Burgo de Osma (Soria). *Investigaciones de Historia Económica*.
- Roura, J. C. (2006). Política Económica. *Política Económica* (pág. 83). Madrid: Mcgraw-Hill Interamericana.
- Sánchez-Arriaga, G., Naghdi, S., Wätzig, K., Schilm, J., Lorenzini, E. C., Tajmar, M., ... & Post, A. (2020). The ET PACK project: towards a fully passive and consumable-less deorbit kit based on low-work-function tether technology. *Acta Economic*, 177, 821-827.
- Sharma, R. (2018). Health and economic growth: Evidence from dynamic panel data of 143 years. *PloS One*, 13(10), e0204940.
- Silva Bustos, H., Lefio Celedón, Á., Marchetti Pareto, N., & Benoit Marchetti, P. (2014). Riesgos psicosociales en conductores de transporte de carga y pasajeros urbanos e interurbanos, y su asociación con la autopercepción de salud y siniestralidad laboral. *Ciencia & trabajo*, 16(50), 67-74.
- Smith, A. (1994). Riqueza de las naciones (1776). Madrid: Alianza.
- Souto, C. C., Reis, F. K. W., Bertolini, R. P. T., Lins, R. S. D. M. A., & Souza, S. L. B. D. (2016). Profile of work-related road traffic accident victims recorded by sentinel health units in Pernambuco, Brazil, 2012-2014. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 25, 351-361.
- Taylor, F. W. (1911). Administración científica. Barcelona: Ediciones Orbis.
- Tercero, F. D. M. T., Tavera, J. C. L., Silva, V. H., & Maldonado, O. G. (2018). Análisis costo-beneficio del aumento de la prima de riesgo de trabajo por siniestralidad laboral. *Revista de la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas*, 2(4), 105-121.

- Tripathi, S. y Mahey, K. (2017). Productivity and economic growth in Punjab (India): An empirical analysis. *Urban Research & Practice*, 10(4), 379-402.
- Urueña, A. M. M., & Moreno, M. A. M. (2020). Importancia del talento humano y herramientas tecnológicas en el desarrollo organizacional, para la mejora de la productividad laboral. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 7(14), 117-126.
- Vázquez López, R. (2018). Cambio estructural y productividad laboral en la industria. Un análisis global. *El trimestre económico*, 85(338), 277-310.
- Vera, L., & Vera, J. A. (2021). Productividad laboral y salario real: relaciones de causalidad en Venezuela. *Problemas del desarrollo*, 52(205), 27-53.
- Villacís, J. M. I., & Pazmiño, M. A. B. (2018). Contribución de la tecnología a la productividad de las pymes de la industria textil en Ecuador. *Cuadernos de Economía*, 41(115), 140-150.
- Vroom, V. H. (1964). Work and motivation.
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.
- Wooldridge, J.M. (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press, Cambridge, MA.
- Zhang, Sun, Wu & Deng (2016). Understanding rural restructuring in China: The impact of changes in labor and capital productivity on domestic agricultural production and trade. *Journal of Rural Studies*, 47, 552-562.
- Zhang, X., Kaiser, M., Nie, P., & Sousa-Poza, A. (2019). Why are Chinese workers so unhappy? A comparative cross-national analysis of job satisfaction, job expectations, and job attributes. *PloS one*, 14(9), e0222715.
- Zheng, W. y Walsh, P. P. (2019). Economic growth, urbanization and energy consumption—A provincial level analysis of China. *Energy Economics*, 80, 153-162.

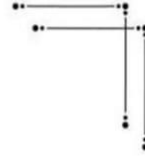
11. Anexos

Anexo 1.

Certificación del abstract.



Universidad
Nacional
de Loja



Loja, 19 de enero de 2024

Lic. Marlon Armijos Ramírez Mgs.

**DOCENTE DE PEDAGOGIA DE LOS IDIOMAS
NACIONALES Y EXTRANJEROS – UNL**

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen del Trabajo de Integración Curricular: “Relación entre la siniestralidad de tránsito y la productividad laboral a nivel provincial en Ecuador periodo 2008-2020”, autoría de Jhuliana Lilibeth Puchaicela Sagbay con CI: 1150009718 de la carrera de Economía de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autorizo a la parte interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Atentamente,



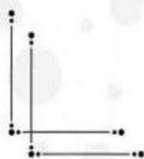
Firmado electrónicamente por:
MARLON RICHARD
ARMIJOS RAMIREZ

MARLON ARMIJOS RAMÍREZ

DOCENTE DE LA CARRERA PINE-UNL

1031-12-1131340

1031-2017-1905329



Educamos para Transformar



Anexo 2.*Prueba de factor de inflación de varianza del modelo*

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerance	R-Squared
Log (Pl)	1.36	1.17	0.734	0.266
SiniTran	1.86	1.36	0.5374	0.4626
Log (Ed)	1.34	1.16	0.7466	0.2534
Log (PIB)	1.35	1.16	0.7383	0.2617
Log (Urb)	2.24	1.5	0.4461	0.5539
Media VIF	1.79			