

Análisis evolutivo de la tendencia de delitos en la ciudad de Riobamba periodo 2019-2022 mediante técnicas de remuestreo

Evolutionary analysis of the crime trend in the city of Riobamba period 2019-2022 using resampling techniques

Génesis Karolina Huilca-Villalba

Médico General, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

gkhuilca.fsm@unach.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2466-3100>

Jessica Alexandra Marcatoma-Tixi

Máster Universitario en Estadística Aplicada, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

jessica.marcatoma@esPOCH.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9531-3234>

Resumen

La caracterización de delitos en un espacio geográfico es de vital importancia para generación de políticas públicas de seguridad ciudadana, un análisis del patrón evolutivo contribuye a la creación de medidas preventivas y correctivas que minimicen la presencia de actividad delictiva a la par de dar respuesta al objetivo 3 del plan de desarrollo del nuevo Ecuador 2024- 2025 que pretende garantizar la seguridad integral, la paz ciudadana y transformar el sistema de justicia respetando los derechos Humanos, la investigación utilizó técnicas de remuestreo para analizar la tendencia de delitos; la metodología fue descriptiva no experimental, el instrumento de recolección estuvo constituido por la bitácora de información facilitada por la Dirección de Análisis de la Información de la



Imaginario Social
Entidad editora
REDICME (reg-red-18-0061)

e-ISSN: 2737-6362
enero-junio 2025 Vol. 8-1-2025
<http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/index>

Recepción: 29 de noviembre de 2024
Aceptación: 16 de diciembre de 2024

140-162

Atribución/Reconocimiento-NoComercial- CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC

BY-NC-SA 4.0

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.es>

Policía Chimborazo con 11184 delitos registrados. Los hallazgos evidenciaron que la mayor cantidad de incidentes lo sufrieron los hombres con un promedio de edad de 34 años del sector urbano, tras el delito de robo modalidad asalto a los individuos que se movilizaban a pie tras ser atacados con armas blancas cuyos intervalos de proporción validaron una tendencia creciente durante el periodo 2019-2022. Los hallazgos serán socializados con las instituciones inherentes al tema a fin de crear estrategias locales de prevención y control del crimen.

Palabras Clave: Delincuencia, Criminalística, Tendencias.

Abstract

The characterization of crimes in a geographical space is of vital importance for the generation of public policies for citizen security; an analysis of the evolutionary pattern contributes to the creation of preventive and corrective measures that minimize the presence of criminal activity while responding to the objective. 3 of the development plan of the new Ecuador 2024-2025 that aims to guarantee comprehensive security, citizen peace and transform the justice system respecting human rights, the investigation used resampling techniques to analyze the trend of crimes; The methodology was descriptive, non-experimental, the collection instrument consisted of the information log provided by the Information Analysis Directorate of the Chimborazo Police with 11,184 registered crimes. The findings showed that the greatest number of incidents were suffered by men with an average age of 34 years in the urban sector, after the crime of robbery in the form of assault on individuals who were moving on foot after being attacked with knives whose proportion intervals They validated a growing trend during the period 2019-2022. The findings will be socialized with the institutions inherent to the subject in order to create local crime prevention and control strategies.

Keywords: Crime, Criminalistics, Trends.

Introducción

El crecimiento de los índices de delitos a nivel mundial es una de las mayores preocupaciones de los gobiernos, pues las tendencias crecientes de robos, asesinatos, estafas, fraudes, asociaciones ilícitas entre otros se asocian a diversos factores sociales, demográficos, económicos, políticos y tecnológicos que afectan la seguridad ciudadana considerada como un eje esencial al relacionarlo con la calidad de vida de un colectivo (Jiménez, 2022). Es así como las autoridades competentes han generado y ejecutado estrategias de seguridad social fundamentados en los reportes derivados de informes policiales, de criminalística, estadísticas del gobierno, informes de organizaciones de derechos humanos y datos de investigaciones académicas (Fernández et al., 2019); sin embargo, los factores sociales de cambio constante impiden una disminución significativa de estadísticas criminales.

Ecuador, no es un caso ajeno al problema social del incremento de delitos sobre todo los relacionados con el robo a personas, las cifras a partir del 2018 superan los 6541 reportes de la policía nacional, de igual manera la provincia de Chimborazo a través de la encuesta de victimización y percepción de inseguridad reportó en el 2022 que 22 de cada 100 personas fueron víctimas de algún delito; el grupo de 16 años en adelante presenció o formó parte de algún tipo de infracción como: robo, estafa o fraude, intimidación o amenaza, y secuestro. (Mullo et al., 2019)

La ciudad de Riobamba evidencia contrastes de pobreza significativos, situación que se agudiza con el paso del tiempo, por lo que es de considerar que las causas sociales, la marcada exclusión social, la deserción escolar, la migración de personas venezolanas y la marginalidad son antecedentes para el desarrollo de delitos en la ciudad, de forma adicional se conoce que según un reporte de la Fiscalía Provincial de Chimborazo del año 2022 se indica que la ciudad presenta 13.280 noticias de delitos, siendo el robo a personas el de mayor incidencia; seguido por el robo a domicilios, vehículos y homicidios. (Mullo et al., 2019), en este sentido la investigación mantiene como propósito identificar los delitos más frecuentes y su tendencia durante el periodo 2019-2022.

El uso de herramientas inferenciales como las técnicas de remuestreo contribuyen a la extracción de indicadores importantes en estudios de tipo social, el caso particular de

los intervalos de confianza Bootstrap permiten estimar la precisión de parámetros poblacionales que visualizan el cumplimiento de algún suceso (Salazar, 2024), en el presente caso aportan de manera crucial a la estimación de la proporción de los delitos ocurridos en la ciudad a la par de generar la posibilidad de anticiparse a la construcción de una estrategia social que disminuya la presencia de delitos o que permita la creación de alertas al personal de seguridad.

El estudio descriptivo que mantiene como finalidad la construcción de intervalos de confianza bootstrap de proporciones pretende socializar los hallazgos significativos a los organismos de seguridad social como herramientas de creación de estrategias de políticas públicas en bienestrar de salvaguardar la seguridad ciudadana.

Metodología

Tipo de investigación

La investigación se fundamentó en un diseño no experimental, de enfoque mixto con un alcance descriptivo y nivel elemental básico que caracterizó los rasgos más significativos mediante la construcción de indicadores de proporción resultantes de un proceso de 1000 muestreos, cada uno de los hallazgos ubicados en una gráfica de serie de tiempo definieron la tendencia del fenomeno social.

Colectivo y muestra

El colectivo fue conformado por los 11184 delitos registrados en la Dirección de Análisis de la Información de la Policía de Chimborazo correspondiente al periodo 2019-2022; la muestra estuvo representada por la misma cantidad de delitos ya que al tratarse de un fenomeno difícil de controlar en su totalidad se carece de un marco muestral que almacene el numero oficial de incidentes soiales.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica del estudio fue la observación de los reportes de delitos en la matriz de casos facilitada por la Dirección de análisis la policia periodo 2019-2022, el instrumento de recolección de los casos fue la bitacora y las variables fueron sexo, edad, zona, circuito, tipo de delito, modalidad, movilidad de la víctima y tipo de arma.

Técnicas para el procesamiento e interpretación de datos

Las herramientas univariadas fueron los indicadores numéricos y gráficas de la caracterización exploratoria de datos, entre las herramientas multivariadas se destacó el uso de simulaciones con una semilla de 1000 remuestreo del colectivo general, intervalos de confianza bootstrap de proporciones para las categorías predominantes en la lista de variables con una confianza del 95%, de forma adicional se construyeron gráficas de intervalos conjuntos para evaluar la tendencia de la característica. El procesamiento y análisis de datos se realizó en el lenguaje de programación R y la versión gratuita de Minitab 21.

Resultados

La caracterización univariante de los delitos visibilizó que el sexo masculino reportó mayor incidencia de delitos pues se presentó 3 veces más que en caso femenino; con relación a la zona de ocurrencia el casco urbano refirió la mayor incidencia al superponerse con un 92,66%; en cuanto al circuito se visibilizó que en el sector de la Politécnica se desarrollaron más del 50% de los delitos la mayoría de ellos relacionados a un gran número de estudiantes que recorren la zona por temas estudiantiles, en este circuito no existe una hora de atraco particular y la mayor cantidad de delitos están relacionados con el hurto de computadores; el tipo de delito frecuente en la ciudad fue el robo con un 84,71% seguido por las estafas en un 11,46%, la modalidad en la que los delincuentes operaron en la ciudad fue los asaltos con un 56,29% mientras las víctimas circulaban la urbe a pie, el arma usada para efectos de generación de pánico fueron las armas blancas con 88,22%.

Los hallazgos del presente periodo coinciden con la problemática encontrada por Mullo et al., (2019) en un estudio estadístico espacial del robo a personas en la ciudad de Riobamba donde se observó que los circuitos de mayor fenómeno delictivo fueron la Politécnica (20,21%), Condamine (18,05%), Terminal Terrestre (15,28%) y la Estación (12,92%).

Por otro lado, Conté et al., (2023), destaca como una causa significativa del aumento de percepción de inseguridad en la población riobambeña al uso desmedido de las redes sociales lo que influye de manera directa en la formación de la opinión ciudadana quienes indicaron en la investigación que la percepción de inseguridad es subjetiva y que ellos la ubican en el sector de la 24 de mayo donde residen muchos extranjeros y

son viviendas ocupadas por líderes de mafias relacionadas no solo al robo de pertenencias sino también de tráfico de drogas.

Tabla 1: Distribución absoluta y relativa de las características delictivas

	Variable	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Hombre	8404	75,14
	Mujer	2780	24,86
Zona	Urbano	10364	92,66
	Rural	820	7,34
Circuito	La Politécnica	6168	55,15
	La Condamine	3465	30,98
	La Estación	1088	9,72
	Centro Histórico	463	4,13
Tipo de delito	Robo	9474	84,71
	Asesinato	5	0,04
	Estafa	1282	11,46
	Fraudes	402	3,59
	Asociaciones ilícitas	21	0,18
Modalidad del delito	Asalto	6296	56,29
	Engaño	4480	40,05
	Falsificaciones	242	2,16
	Asociaciones ilícitas	160	1,43
	Lavado de dinero	6	0,07
Movilidad del victimario	A pie	8976	80,25
	Bicicleta	93	0,83
	Vehículo	2115	18,91
Tipo de arma	Arma blanca	9867	88,22
	Arma contundente	1137	10,16
	Arma de fuego	180	1,6

Elaborado por: Autores

Tabla 2: Indicadores numéricos de la variable edad

Estadísticos de la variable Edad	Valores
Media	34,00
Mediana	36,00
Desv. típ.	15,00

Elaborado por: Autores

El promedio de edad de las víctimas fue de 34 años con un intervalo de variación entre 19 y 49 años.

Seguido se desarrolló la construcción de los intervalos bootstrap bajo la premisa de que los indicadores de proporción hallados permiten mejorar el conocimiento sobre el sistema de justicia penal y delincencial; lo que los convierte en herramientas esenciales para examinar los fenómenos de la justicia penal (Bachman et al., 2021).

Rousselet (2023) conceptualiza a las herramientas Bootstrap como técnicas versátiles fundamentadas en simulaciones que permiten hacer inferencias estadísticas en estudios sociales, la técnica de remuestreo estima la distribución de un parámetro de interés a partir de tabulaciones observadas, sin supuestos referentes a la distribución subyacente cuyo mecanismo central es el muestreo aleatorio con sustitución. La función de cálculo de los intervalos bootstrap viene dado por

$$P\left(-2ee(\hat{\theta}) < \hat{\theta} - \theta < 2ee(\hat{\theta})\right) \approx 95\%$$

Donde θ representa la proporción de ocurrencia de las categorías evaluadas en los intervalos de proporción clásicos

Tabla 3: Intervalos bootstrap

Variable	Categoría	IC2019	IC2020	IC2021	IC2022
Sexo	Hombre	[0,67 – 0,68]	[0,69 – 0,73]	[0,67 – 0,69]	[0,64 – 0,68]
	Mujer	[0,29 – 0,32]	[0,25 – 0,30]	[0,29 – 0,32]	[0,31 – 0,35]
Zona	Urbano	[0,91 – 0,93]	[0,93 – 0,96]	[0,94 – 0,97]	[0,95 – 0,97]
	Rural	[0,04 – 0,07]	[0,04 – 0,06]	[0,04 – 0,07]	[0,05 – 0,07]
Circuito	La Politécnica	[0,83 – 0,86]	[0,84 – 0,87]	[0,85 – 0,88]	[0,85 – 0,89]
	La Condamine				
	La Estación	[0,12 – 0,14]	[0,11 – 0,14]	[0,11 – 0,13]	[0,16 – 0,19]
	Centro Histórico				
Tipo de delito	Robo	[0,79 – 0,81]	[0,76 – 0,79]	[0,76 – 0,79]	[0,93 – 0,96]
	Asesinato				
	Estafas				
	Fraudes	[0,16 – 0,20]	[0,03 – 0,06]	[0,04 – 0,06]	[0,23 – 0,27]
	Asociaciones ilícitas				
Modalidad del delito	Asalto	[0,43 – 0,46]	[0,44 – 0,47]	[0,43 – 0,48]	[0,48 – 0,55]
	Engaño				
	Falsificaciones				
	Asociaciones ilícitas	[0,33 – 0,36]	[0,42 – 0,48]	[0,31 – 0,35]	[0,33 – 0,36]
	Lavado de dinero				
Movilidad del victimario	A pie	[0,55 – 0,57]	[0,50 – 0,56]	[0,52 – 0,54]	[0,52 – 0,58]
	Bicicleta				
	Vehículo	[0,32 – 0,35]	[0,41 – 0,47]	[0,44 – 0,48]	[0,43 – 0,47]
Tipo de arma	Arma blanca	[0,91 – 0,92]	[0,87 – 0,91]	[0,88 – 0,90]	[0,92 – 0,94]
	Arma contundente	[0,07 – 0,08]	[0,07 – 0,10]	[0,07 – 0,10]	[0,07 – 0,09]
	Arma de fuego				

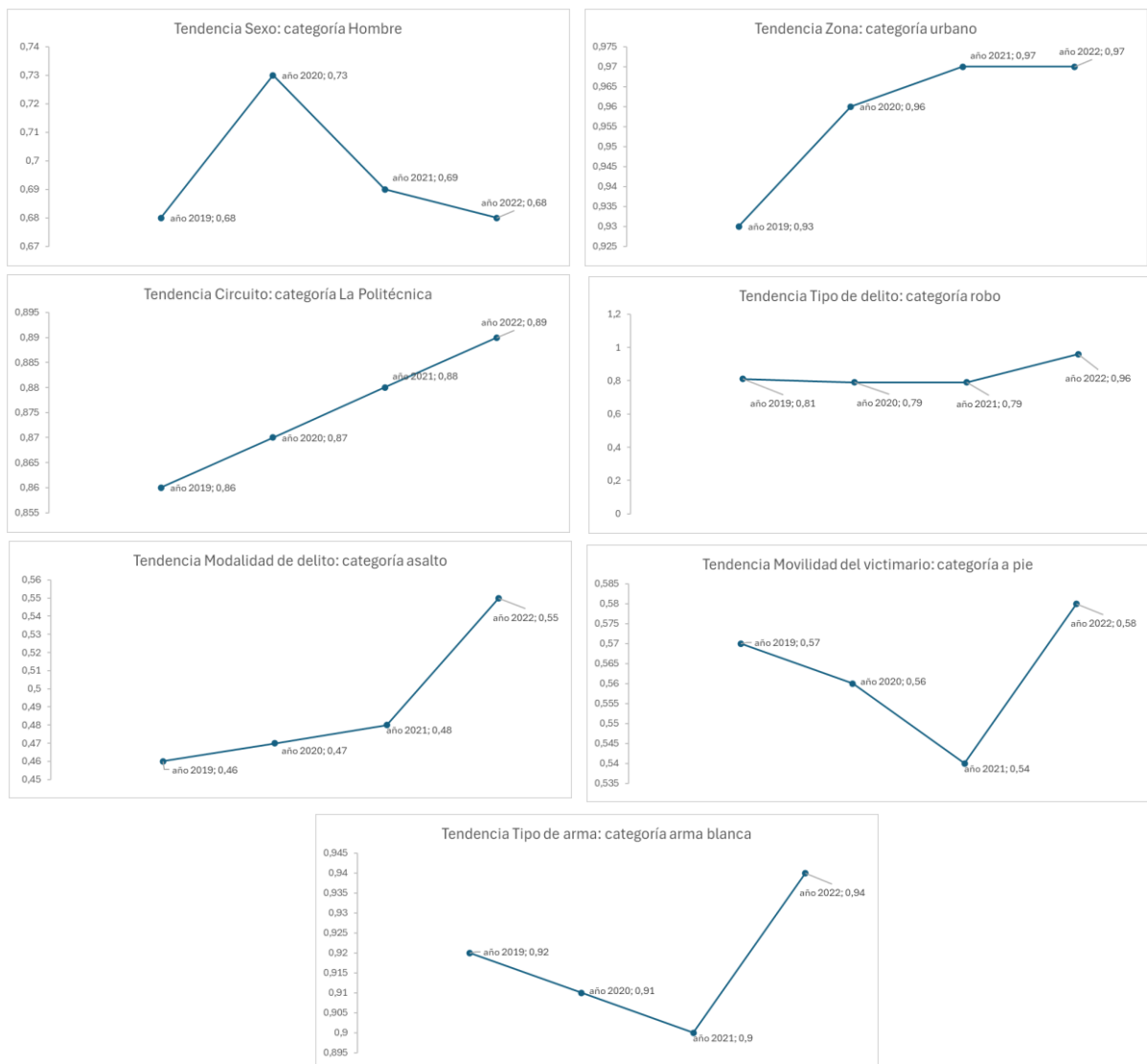
Elaborado por: Autores

La tabla 3 almacenó las proporciones de variación de las variables que forman parte del estudio; La mudable sexo, categoría *hombre* reportó una proporción de mayor incidencia delictiva en el año 2020 su variación estuvo entre 69% y 73%; la mudable zona, categoría *urbano* reportó mayor porcentaje en el año 2019 con porcentajes entre 95% y 97%; la mudable circuito, categoría *la politécnica* presentó mayor incidencia en el año 2022 con valores entre 85% y 89%; la mudable tipo de delito, categoría *robo* presentó la mayor proporción en el mismo año su intervalo estuvo entre 93% y 96%; en el año 2022 la modalidad de delito, categoría *asalto* reportó una variación entre 48% y 55%; la movilidad del victimario por su parte refirió una variación entre 52% y

58% en el mismo año para la categoría *a pie*; por otro lado, el tipo de arma reportó que fueron las armas blancas las más usadas durante el año 2022 con un intervalo entre 92% y 94%.

A continuación, se muestran los gráficos de tendencia de las proporciones de las categorías predominantes en cada variable relacionada al análisis de factores asociadas a los delitos.

Gráfico 1: Tendencia de las características delictivas



Elaborado por: Autores

La valoración de las gráficas de las series de tiempo visibilizaron que la proporción de las características de incidencias delictivas como Zona (categoría urbana),

Circuito (categoría La Politécnica), Tipo de delito (categoría robo) y Modalidad del delito (categoría asalto) mantuvieron una tendencia estrictamente creciente desde el 2019 hasta el 2022; en el caso de las mudables Movilidad del victimario (categoría a pie) y Tipo de arma (categoría arma blanca) desde el 2019 hasta el 2021 se observó una tendencia decreciente y a partir del año 2021 la tendencia se transforma en creciente para el 2022; en el caso particular de la mudable sexo (categoría hombre) se observó una tendencia decreciente. Los hallazgos revelaron que a pesar de las políticas de seguridad generadas por las autoridades locales, provinciales y nacionales no fueron suficientes para minimizar el aparataje delictivo, bajo conocimiento social los delitos pueden estar asociados a la movilidad migratoria que la ciudad ha presenciado.

El antecedente de investigación permitió estudiar el área criminalística desde un enfoque cualitativo a manera de proporcionar una comprensión más profunda del comportamiento de las variables delictivas; como respaldo a ello Guevara (2021) destacó en su investigación que el uso de herramientas geográficas contribuyeron al análisis de la ubicación de los delitos coincidiendo con que el circuito frecuente de delitos es la Politécnica; si bien el estudio buscó caracterizar la psicología y la criminalística desde una visión geográfica (Pintado, 2021) también aportó para la generación de estrategias de seguridad ciudadana.

Las técnicas estadísticas sobre delincuencia juegan un papel crucial en el pronóstico de resultados futuros, la investigación actual a través del uso de intervalos Bootstrap en el análisis de tendencias delictivas es esencial para obtener estimaciones sólidas y fiables, esto proporciona a las autoridades y actores ligados a la seguridad colectiva herramientas poderosas para comprender y prevenir eficazmente la delincuencia.

Conclusiones

El patron exploratorio de los datos delictivos de la ciudad de Riobamba periodo 2019-2022 evidenció que la mayor cantidad de incidentes lo sufrieron los hombres con un promedio de edad de 34 años del sector urbano, el delito de mayor incidencia fue robo bajo la modalidad de asalto a los individuos que se movilizaban a pie tras ser atacados con armas blancas. Con relación a los intervalos de confianza bootstrap de las variables: Sexo, Zona, Circuito, Tipo de delito, Modalidad del delito y Tipo de arma, se utilizaron 1000 remuestreos con una confianza del 95%. La valoración de la

tendencia de las características delictivas destacó un patrón creciente en las variables desde el 2019 hasta el 2022, año en el los porcentajes han crecido significativamente.

Referencias bibliográficas

- Conté, O., Pastor, P., Morel, R., & Tokarchuk, R. (2023). The Perception of Insecurity in Clorinda City (Argentina). *Revista Geográfica de América Central* (71).
- Bachman, R. D., Paternoster, R., y Wilson, T. H. (2021). *Statistics for Criminology and Criminal Justice*. SAGE Publications.
- Banjanovic, E. S., y Osborne, J. W. (2016). *Confidence Intervals for Effect Sizes: Applying Bootstrap Resampling*. 21(5).
- Caribe, C. E. para A. L. y el. (2020). *Ley Genérica sobre Estadísticas para América Latina*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/45253-ley-generica-estadisticas-america-latina>
- Ceballos, Carolina. (2019). *Metodología General Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana (ECSC)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/sistema-estadistico-nacional-sen/planificacion-estadistica/metodologias>
- Fernández, E., Gutiérrez, R., Alberola, C., & Beró, A. (2019). Evolución y tendencias de la delincuencia juvenil en España. *Revista española de Investigación en Criminología*, 8(7).
- Gavilanes Pilco, Valeria Elizabeth. (2018). *Análisis estadístico de las posibles zonas vulnerables de los delitos registrados en la ciudad de Riobamba, periodo 2015-2017*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba
- Jiménez, J. (2022). Estudio evolutivo, análisis de autor víctima y percepción de la ciudadanía. *Universitas Miguel Hernández*.

-
- Mullo Guaminga, H. S., Marcatoma Tixi, J. A., Pérez Londo, N. A., y Gavilánez Pilco, V. E. (2019). Análisis estadístico espacial del robo a personas en la ciudad de Riobamba. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales (RCCS)*, 5 (Mayo), 30.
- Pintado, J. A. G. (2021). *Perfil Geográfico como Herramienta en la Investigación Criminal de Delitos Violentos y Vinculación de Casos en la Provincia de Chimborazo durante el periodo 2015-2018*.
- Salazar, R. (2024). Aplicación de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para el análisis de la tendencia de delitos en la Provincia de Chimborazo, periodo 2018 - 2021. *Universidad Nacional de Chimborazo*.
- Valdez Huaraca, F. P. (2021). *Análisis estadístico espacio temporal de los delitos causantes de la inseguridad ciudadana en la provincia de Chimborazo del 2015 al 2019*.