



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,

VINCULACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

“Aplicación de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para el análisis de la
tendencia de delitos en la Provincia de Chimborazo, periodo 2018 - 2021”

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE:

Magíster en matemática aplicada con mención en matemática computacional

AUTOR:

Ing. Ruth Esther, Salazar Guamán

TUTOR:

Dra. Lourdes Del Carmen Zuñiga Lema, Mgs.

Riobamba, Ecuador. 2024

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de titulación denominado: “**Aplicación de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para el análisis de la tendencia de delitos en la provincia de Chimborazo, periodo 2018 - 2021**”, ha sido elaborado por la Ingeniera Ruth Esther Salazar Guamán, el mismo que ha sido orientado y revisado con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor. Así mismo, refrendo que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional; por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, 18 de noviembre, de 2024



Firmado electrónicamente por:
**JESSICA ALEXANDRA
MARCATOMA TIXI**

—
Dra. LOURDES DEL CARMEN ZUÑIGA LEMA, Mgs.

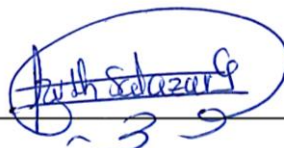
TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Ruth Esther Salazar Guamán**, con número único de identificación **140048471-1**, declaro y acepto ser responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en el presente trabajo de titulación denominado: “**APLICACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA BOOTSTRAP DE PROPORCIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA TENDENCIA DE DELITOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2018 - 2021.**” previo a la obtención del grado de Magíster en Matemática Aplicada con mención en Matemática Computacional.

- Declaro que mi trabajo investigativo pertenece al patrimonio de la Universidad Nacional de Chimborazo de conformidad con lo establecido en el artículo 20 literal j) de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.
- Autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo que pueda hacer uso del referido trabajo de titulación y a difundirlo como estime conveniente por cualquier medio conocido, y para que sea integrado en formato digital al Sistema de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor, dando cumplimiento de esta manera a lo estipulado en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior LOES.

Riobamba, 18 de noviembre de 2024



Ing. Ruth Esther Salazar Guamán

N.U.I. 140048471-1



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 04 de octubre de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de Tutora designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado **“APLICACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA BOOTSTRAP DE PROPORCIONES PARA EL ANALISIS DE LA TENDENCIA DE DELITOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2018-2021”**, dentro de la línea de investigación de **Ingeniería Informática**, presentado por la maestrante **Ruth Esther Salazar Guamán**, portador de la CI. 1400484711, del programa de **Maestría en Matemática Aplicada**, mención **Matemática Computacional**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Primado electrónicamente por:
LOURDES DEL CARMEN ZÚÑIGA LEMA

Dra. Lourdes Zúñiga
TUTORA



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 03 de octubre de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "APLICACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA BOOTSTRAP DE PROPORCIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA TENDENCIA DE DELITOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2018 - 2021", dentro de la línea de investigación de Ingeniería Informática, **presentado por el maestrante Ruth Esther Salazar Guamán**, portador de la CI. 1400484711, del programa de **Maestría en Matemática aplicada, mención Matemática computacional**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Hugo Paz León
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec
en movimiento



Dirección de
Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO



Riobamba, 01 de octubre de 2024

ACTA DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES

En calidad de miembro del Tribunal designado por la Comisión de Posgrado, CERTIFICO que una vez revisado el Proyecto de Investigación y/o desarrollo denominado "APLICACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA BOOTSTRAP DE PROPORCIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA TENDENCIA DE DELITOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2018 - 2021", dentro de la línea de investigación de Ingeniería Informática, **presentado por el maestrante Ruth Esther Salazar Guamán**, portador de la CI. 1400484711, del programa de **Maestría en Matemática aplicada, mención Matemática computacional**, cumple al 100% con los parámetros establecidos por la Dirección de Posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Es todo lo que podemos certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Alexandra Marcatoma
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Campus La Dolorosa
Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto
Teléfono (593-3) 373-0880, ext. 2002
Riobamba - Ecuador

Unach.edu.ec



Dirección de Posgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSGRADO

en movimiento

Riobamba, 18 de noviembre de 2024

CERTIFICADO

De mi consideración:

Yo Lourdes del Carmen Zúñiga Lema, certifico que Ruth Esther Salazar Guamán con cédula de identidad No.1400484711 estudiante del programa de maestría en Matemática Aplicada con mención en Matemática Computacional , cohorte Primera (2021-2022), presentó su trabajo de titulación bajo la modalidad de Proyecto de titulación con componente de investigación aplicada/desarrollo denominado: “APLICACIÓN DE INTERVALOS DE CONFIANZA BOOTSTRAP DE PROPORCIONES PARA EL ANÁLISIS DE LA TENDENCIA DE DELITOS EN LA PROVINCIA DE CHIMBORAZO, PERIODO 2018-2021”, el mismo que fue sometido al sistema de verificación de similitud de contenido URKUND identificando el porcentaje de similitud del 7% en el texto.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



Formado electrónicamente por:
LOURDES DEL CARMEN
ZUNIGA LEMA

Lourdes del Carmen Zúñiga Lema

CI: 0602931636

Adj.-

- Resultado del análisis de similitud

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios primeramente por darme sabiduría y protección durante todo este tiempo y permitirme cumplir uno de mis sueños anhelados estudiar esta maestría, a mis padres porque me apoyaron incondicionalmente durante el proceso, a mis hermanas por motivarme a cumplir cada una de mis metas.

A los docentes quienes impartieron sus conocimientos con entusiasmo y profesionalismo, a todos los compañeros por los gestos de estima a lo largo de la maestría.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a toda mi familia, especialmente a mis padres que me apoyaron en los momentos más difíciles de mi vida, su amor incondicional han sido mi mayor inspiración, sus consejos me han servido para afrontar las dificultades y perseverar en el camino académico. Gracias por inculcarme principios y valores y formar una persona de bien para esta sociedad.

Una meta más, alcanzada con esfuerzo, sacrificio y dedicación, no fue fácil, pero con el amor y respaldo de mi familia este logro se hizo posible.

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	
ACTAS DE SUPERACIÓN DE OBSERVACIONES	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
Introducción	1
Capítulo 1 Generalidades	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Justificación de la Investigación	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo	5
Capítulo 2 Estado del Arte y la Práctica	7
2.1 Antecedentes Investigativos.....	7
2.2 Fundamentación Legal	9
2.3 Fundamentación Teórica	10
2.3.1 Estadística Delictiva.....	10
2.3.2 Ley de los grandes números.....	11
2.3.3 Métodos de remuestreo.....	11
2.3.4 Bootstrap.....	12
2.3.5 Intervalos de confianza.....	15
2.3.6 Intervalos de confianza de la proporción.....	17
2.3.7 Bootstrap en el campo Delictivo.....	19
Capítulo 3 Diseño Metodológico	20
3.1 Enfoque de la Investigación.....	20
3.2 Diseño de la Investigación.....	20

3.3	Tipo de investigación	20
3.4	Nivel de Investigación	21
3.5	Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	21
3.6	Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos	21
3.7	Población y Muestra	22
3.7.1.	Población	22
3.7.2.	Tamaño de la Muestra	22
Capítulo 4 Análisis y Discusión de los Resultados		23
4.1	Análisis Descriptivo de los Resultados	23
4.2	Intervalos Bootstrap de confianza al 95% de las proporciones	30
4.2.1	Algoritmo de programación de los intervalos Bootstrap	33
4.3	Discusión de los Resultados	37
Capítulo 5 Marco Propositivo		39
5.1	Planificación de la Actividad Preventiva	39
5.1.1	Antecedentes	39
5.1.2	Estrategias	39
5.1.3	Instituciones participantes	41
Conclusiones		42
Recomendaciones		43
Referencias Bibliográficas		44
Anexos		46
	Anexo A:	46
	Anexo B:	47

Índice de Tablas

Tabla 1 Número de delitos reportados según el sexo en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.	23
Tabla 2 Número de delitos reportados según el delito en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.	24
Tabla 3 Número de delitos reportados según el distrito en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.....	25
Tabla 4 Número de delitos reportados según la modalidad en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.....	25
Tabla 5 Número de delitos registrados según la hora en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.....	27
Tabla 6 Número de delitos registrados según la edad en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.....	28
Tabla 7 Distribución de circuitos según niveles de riesgo de delitos registrados en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.....	29
Tabla 8 Descripción Intervalos Bootstrap de Confianza al 95%	31

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de niveles de riesgos.....	29
Figura 2 Tendencia de los delitos en Chimborazo.....	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Intervalo de confianza Bootstrap con el 95% de confianza.....	17
--	----

RESUMEN

El conocimiento de los delitos en un colectivo es esencial para proteger a la sociedad, el estudio de los patrones delictivos y las tendencias permite a las autoridades y a la comunidad en general tomar medidas preventivas y correctivas para reducir el riesgo de actividad delictiva.; la investigación tiene como finalidad utilizar intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para analizar la tendencia de delitos en la provincia de Chimborazo, periodo 2018 – 2021; la investigación se respaldó en el enfoque mixto donde la combinación de técnicas como el cálculo de proporciones para variables cualitativas y la obtención de indicadores numéricos para las variables numéricas permitió integrar sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos del fenómeno de estudio, el instrumento de recolección fue una bitácora de fuente secundaria facilitada por la Dirección de Análisis de la Información Subzona de Policía Chimborazo N6 con 12188 delitos registrados; entre los resultados se destaca que el porcentaje de incidencias delictivas más alto fue en el año 2018, con un valor entre 29% y 31%, con relación a la tendencia se aprecia una tendencia decreciente; se espera que el conocimiento de los delitos contribuya a la prevención y control del crimen además de crear estrategias efectivas que ayuden a minimizarlo.

Palabras claves: delitos, Bootstrap, proporciones, robo, prevención

ABSTRACT

The knowledge of crimes within a community is essential to protect society. The study of criminal patterns and trends enables authorities and the public to take preventive and corrective measures to reduce the risk of criminal activity. This research aims to use Bootstrap confidence intervals for proportions to analyze crime trends in the Chimborazo province during the period 2018–2021. The investigation employed a mixed-methods approach, combining techniques such as the calculation of proportions for qualitative variables and the derivation of numerical indicators for quantitative variables. This allowed for a systematic integration of quantitative and qualitative methods to study the phenomenon. The data collection instrument consisted of a secondary source log provided by the Analysis and Information Directorate of the Chimborazo Police Subzone No. 6, with a total of 12,188 recorded crimes.

The results highlight that the highest percentage of criminal incidences occurred in 2018, with a value between 29% and 31%. Regarding the trend, a decreasing pattern was observed. It is anticipated that understanding crimes will contribute to crime prevention and control, as well as the creation of effective strategies to minimize it.

Keywords: crimes, Bootstrap, proportions, theft, prevention.

Translation reviewer: Andrea Paola Goyes Robalino

Date: 19/11/2024

Signature:  Escanea el código QR para
ver la firma electrónica de
ANDREA PAOLA
GOYES ROBALINO

INTRODUCCIÓN

Las tendencias delictivas a nivel mundial pueden variar según diversos factores, incluyendo la ubicación geográfica, el contexto socioeconómico, las políticas de seguridad pública y otros factores. Sin embargo, en muchas regiones del mundo, las tendencias delictivas suelen incluir delitos como robos, hurtos, asaltos, delitos relacionados con drogas, violencia doméstica y otros factores, como la tecnología y las redes sociales han desencadenado la presencia de estafas o hurtos digitales.

La seguridad ciudadana es un eje esencial al relacionarlo con la calidad de vida de un colectivo, razón por la cual las autoridades competentes han propuesto y ejecutado planes de seguridad social fundamentados en los reportes derivados de informes policiales, estadísticas del gobierno, informes de organizaciones de derechos humanos y datos de investigaciones académicas; sin embargo, no existe una reducción significativa en la disminución de las estadísticas criminales.

El uso de herramientas inferenciales como los intervalos de confianza Bootstrap permiten estimar la precisión de un parámetro poblacional que dictamina el cumplimiento de algún suceso, en el presente caso aportan de manera crucial a la estimación de la proporción de los delitos ocurridos en la provincia de Chimborazo, sobre todo por tratarse de herramientas robustas, flexibles y eficientes al momento de los análisis, sus resultados aportan de forma directa al conocimiento de posibles cambios en subconjuntos de interés que generan 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.

La investigación descriptiva que mantiene por objetivo construir intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para el análisis de la tendencia de delitos en la

provincia de Chimborazo, periodo 2018 – 2021 busca socializar la información relevante a los organismos de control de la seguridad social como herramientas de propuesta de políticas públicas en bienestar de la ciudadanía en general.

La investigación se encuentra distribuida en cinco capítulos que abarcan la siguiente información;

El capítulo 1 referente a Generalidades visualiza información relacionada a la problemática de estudio, su importancia, objetivos y detalles de la institución que patrocina la matriz de datos.

El capítulo 2 abarca una revisión bibliográfica de los antecedentes y el estado del arte del estudio.

El capítulo 3 refiere información metodológica de las etapas de la investigación sobre todo aquellas directrices relacionadas al colectivo de estudio y las herramientas estadísticas utilizadas para el procesamiento de datos.

El capítulo 4 por su parte anida los resultados hallados en el análisis exploratorio de datos y en el enfoque bivariado con la finalidad de resaltar los hallazgos más importantes de la propuesta y confrontarlos con estudios creados en otros colectivos.

El capítulo 5 guarda el marco propositivo del estudio como planteamiento de una estrategia que contribuya a la mejora de la incidencia delictiva en la sociedad chimboracense.

CAPÍTULO 1

GENERALIDADES

1.1 Planteamiento del problema

La provincia de Chimborazo, Ecuador, ha sido testigo de una serie de transformaciones sociales, económicas y demográficas en los últimos años; dentro de este contexto, la incidencia delictiva ha sido una variable dinámica que refleja tanto los desafíos como los cambios en la comunidad, así también la falta de conocimiento y manejo de los sistemas de información geográfica contribuyen al incremento de delitos en virtud de que los colectivos chimboracenses no pueden generar estrategias que disminuya su frecuencia, ya que el 70% de la información que se maneja en varias áreas de estudio tales como Salud, Educación, Economía etc, tiene asignada una posición geográfica que sin duda podría ser controlada en función a los patrones históricos de ocurrencia.

Investigaciones como el “Análisis geográfico de los patrones delincuenciales en la ciudad de Guayaquil” propuesto por (Sánchez & Rivera, 2019), “Puntos calientes (hotspot) de robos en circuitos de la ciudad de Guayaquil” desarrollado por (Borbor, 2014), “Aplicaciones del Sistema de Información Geo Referenciado en el Ecuador” y en el “Análisis delictivo en el cantón Cuenca, Ecuador aplicando técnicas espaciales apoyadas por sistemas de información geográfico libre” analizado por (Váldez, 2019) destacan la necesidad de uso de información espacial para conocer las relaciones de causalidad entre las condiciones personales, ciertos eventos sociales y físicos, resaltando sus causas y con ello el incremento o disminución en las zonas de mayor conflicto delincuencia; por otra parte, el uso de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones aportaría a la identificación de zonas con mayor vulnerabilidad de los delitos en términos de lugar y hora de la ocurrencia del incidente. Por consiguiente la pregunta de investigación es:

¿El uso de intervalos de confianza permite determinar la tendencia de los delitos en la provincia de Chimborazo, periodo 2018-2021, con el fin de ejecutar acciones y facilitar a la toma de decisiones?

1.2 Justificación de la Investigación

El conocimiento de la tendencia delictiva en una área geográfica específica permite generar estrategias preventivas y correctivas de seguridad pública, pues su incidencia, afecta directamente el bienestar de la ciudadanía; así también el incremento o disminución de los delitos proporciona información crucial para la formulación y evaluación de políticas públicas relacionadas con la seguridad y la justicia; por otro lado, la comprensión de las tendencias delictivas ayuda a las autoridades a asignar recursos de manera más efectiva y eficiente, la mayor importancia del estudio subyace en el impacto económico de los colectivos ya que los delitos como el robo, el fraude y la corrupción pueden afectar negativamente la inversión extranjera, el turismo y el desarrollo económico en general de tal manera que al comprender y abordar estas cuestiones se puede ayudar a proteger la estabilidad económica y el crecimiento sostenible.

Sin duda alguna la importancia social es significativamente necesaria y de ayuda no solo para autoridades sino para la sociedad en general sobre todo cuando los resultados se apoyan en herramientas versátiles de inferencia estadística como los intervalos de confianza Bootstrap que no requieren de la validación de supuestos asociados a distribuciones tradicionales que no se cumplen en investigaciones de tipo social.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Aplicar los intervalos de confianza BOOTSTRAP de proporciones para analizar la tendencia de delitos en la provincia de Chimborazo, periodo 2018 - 2021.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Realizar la revisión bibliográfica del método de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones aplicado en la identificación de tendencias delictivas.
- Caracterizar los datos de delitos de la provincia de Chimborazo periodo 2018-2021, utilizando herramientas de estadística descriptiva.
- Seleccionar las variables para la aplicación de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para el análisis de la tendencia de delitos en la provincia de Chimborazo, periodo 2018-2021.
- Analizar la tendencia de delitos en la provincia de Chimborazo, periodo 2018-2021.

1.4 Descripción de la empresa y puestos de trabajo

La Dirección Nacional de análisis de Información de la Policía Nacional del Ecuador, zona 3 (DAID) fue el departamento que entregó la información para el estudio propuesto; la unidad se especializa en el proceso de sistematización de la información, estudio e investigación del análisis científico del fenómeno delictual, por tanto se trata de un organismo asesor en la toma de decisiones estratégicas y operativas de las políticas sociales integradas a la Policía Nacional del Ecuador, institución estatal de carácter civil, armada,

técnica, jerarquizada, disciplinada, profesional y altamente especializada, cuya misión es atender la seguridad ciudadana y el orden público, y proteger el libre ejercicio de los derechos y la seguridad de las personas dentro del territorio nacional.

CAPÍTULO 2

ESTADO DEL ARTE Y LA PRÁCTICA

2.1 Antecedentes Investigativos

Dado que el estudio de comportamientos delictivos y antisociales basados en ciencias matemáticas estadísticas permite generar mecanismos para la prevención, control y tratamiento de los delitos, el gobierno del dato en el área criminalística es muy importante para el análisis de datos delictuales (Amores, 2022). Los siguientes son algunos ejemplos de estudios que articulan la estadística en el campo de los delitos:

En México, Jorge García (2022) en su estudio titulado “*Evaluación comparativa de algoritmos de predicción aplicados al conteo de homicidios dolosos en México*” utilizó técnicas de error absoluto medio, error cuadrático medio y pruebas estadísticas de hipótesis con Bootstrap para realizar un estudio comparativo entre modelos de media móvil autorregresiva integrada, la red neuronal recurrente y la red neuronal profeta sobre la predicción del número de homicidios dolosos en los 16 municipios de Guanajuato con mayor incidencia. En el estudio se concluyó que no hay diferencias significativas entre los modelos, pero se recomienda el modelo de media móvil autorregresiva integrada por menor complejidad (García-Gómez et al., 2022). Aunque el Bootstrapping se utiliza en un contexto delictivo para comparar modelos, la presente investigación evaluará directamente la tendencia del delito.

En otra investigación titulada “*Brechas entre estadísticas de delitos en encuesta de victimización ENUSC 2017 y registros administrativos policiales*” desarrollada por Espinola (2021) realiza una comparación entre dos indicadores criminológicos (registros administrativos y encuestas) utilizando métodos exploratorios y fórmulas de razón concluyen que existen grandes brechas entre los registros administrativos policiales y la

encuesta ENESUC. Es importante destacar que en los ejemplos de revisión literaria mencionan el uso de Bootstrap para este tipo de comparación, pero no se utiliza en el estudio dejando notar su relevancia literaria (Munizaga Espinola, 2022).

Mullo (2019) en su estudio *“Análisis estadístico espacial del robo a personas en la ciudad de Riobamba”* menciona que a pesar de que la policía nacional cuenta con datos delictivos estos no son explotados correctamente. Por ello, con el objetivo de potencializar la información recolectada se realizó un análisis del delito de robo a personas en la ciudad de Riobamba según edad, utilizando el método de Kriging Universal; el cual reflejó que la edad promedio con más robos fue de 31 años tomando en cuenta aquellos lugares con mayor incidencia de delitos de robo. De manera específica en recintos como la ESPOCH las víctimas de robo tuvieron en promedio 28 años, en la Condamine 34 años, en el Terminal Terrestre 31 años y en la Estación 30 años (Mullo Guaminga et al., 2019). Esto ratifica la importancia de utilizar técnicas estadísticas innovadoras en el campo delictivo.

Así también, en otro trabajo académico de investigación *“Predicción del número de delitos de tránsito que ingresaran a la fiscalía provincial de Chimborazo mediante ARIMA 2018-2021”* elaborado por Villalva (2021) se utiliza herramientas estadísticas para predecir delitos de tránsito obteniendo dos modelos significativos los cuales fueron recomendados a las entidades pertinentes para su uso. Destacando nuevamente la importancia de realizar estudios con un contexto delictivo y con un respaldo matemático estadístico (Basantes, 2021).

Finalmente, se destacan también las investigaciones académicas de Valdez (2021) *“Análisis estadístico espacio temporal de los delitos causantes de la inseguridad ciudadana en la provincia de Chimborazo del 2015 al 2019”*; donde se identificó mayores casos

delictivos durante fines de semana es horarios de 18:00 a 20:00 horas y las parroquias con mayor incidencia delictiva fueron Riobamba, Guano y Licán. Entre las herramientas utilizadas en el estudio se mencionan estadísticas descriptivas, análisis umbral, modelado de puntos espaciales y las técnicas I de Moran y el C de Geary (Valdez Huaraca, 2021).

La investigación de Villalobos (2022) “*Predicción espacio temporal de delitos en la provincia de Chimborazo (2015 - 2018)*”; y la de López (2022) “*Modelización estadística - informática con r de delitos en la provincia de Chimborazo*” corroboran las ventajas que ofrece la amalgama de técnicas estadísticas puestas a disposición para el análisis de datos delictivos.

2.2 Fundamentación Legal

Los avances en el área estadística y la relevancia de esta fuente de información para los poderes públicos y actividades específicas requieren un respaldo legal que oriente el uso de la estadística en su verdadera magnitud de tal forma que se pueda disponer de datos oportunos, confiables y técnicamente elaborados para optimizar y desarrollar un conocimiento acertado (Añazco et al., 2021).

El presente estudio considera los siguientes principios y marcos legales para su desarrollo:

- La Ley genérica sobre estadísticas oficiales para América Latina establece derechos y obligaciones de los órganos que componen el Sistema Estadístico Nacional, que permiten el tratamiento de los datos sustentados en principios y procedimientos que produzcan y difundan estadísticas confiables (Caribe, 2020).
- El artículo 5 del Reglamento General de Protección de Datos exige que los datos personales se recojan con fines claros, explícitos y legítimos y que ningún

tratamiento posterior sea incompatible con los fines iniciales. además el tratamiento posterior con fines de archivo en interés público, fines de investigación científica o histórica o fines estadísticos no será considerado perjudicial entendiendo a la investigación como un sector que promueve el conocimiento para el bienestar colectivo de la sociedad (Radley-Gardner et al., 2016).

- El derecho de las personas a buscar, recibir, producir y difundir información veraz, verificable, contextualizada y plural se reconoce en la Constitución de la República del Ecuador. Por otro lado, garantiza el derecho a acceder libremente a la información producida por entidades públicas o privadas que gestionen fondos estatales o desempeñen funciones públicas (Añazco et al., 2021).

Con base en las consideraciones legales antes mencionadas se ratifica que el presente trabajo de investigación se sustenta en un contexto ético con el fin de generar y aplicar conocimientos académicos en el caso particular delictivo para la provincia de Chimborazo.

2.3 Fundamentación Teórica

2.3.1 *Estadística Delictiva*

En el campo delictivo, la investigación y la estadística son cruciales porque evitan generar conclusiones basadas en percepciones sesgadas y experiencias personales selectivas y permiten hacer un seguimiento de los fenómenos a lo largo del tiempo y en diferentes lugares geográficos, así como determinar las correlaciones entre estos. Las estadísticas mejoran el conocimiento sobre el sistema de justicia penal y delincuencia; son esenciales para examinar los fenómenos de la justicia penal y desarrollar estrategias para combatirlos (Bachman et al., 2021).

2.3.2 Ley de los grandes números

La ley de los grandes números es un teorema fundamental de la teoría de la probabilidad que indica que si repetimos muchas veces (tendiendo al infinito) un mismo experimento, la frecuencia de que suceda un cierto evento tiende a ser una constante. Es decir, la ley de los grandes números señala que si se lleva a cabo repetidas veces una misma prueba (por ejemplo, lanzar una moneda, tirar una ruleta, etc), la frecuencia con la que se repetirá un determinado suceso (que salga cara o sello, que salga el número 3 negro, etc) se acercará a una constante. Esta será a su vez la probabilidad de que ocurra este evento (Santillán , 2022).

2.3.3 Métodos de remuestreo

En Estadística el remuestreo está relacionado a la práctica de generar muestras con elementos de forma repetitiva. Esta técnica se puede clasificar en métodos de remuestreo paramétricos y no paramétricos. El remuestreo paramétrico consiste en crear muestras basadas en la muestra que mejor se encaja al modelo paramétrico. Otro punto es, el remuestreo no paramétrico el cual parte de la suposición de que la mayoría de los elementos del conjunto provienen de la misma distribución, lo que permite realizar remuestreo con reemplazo para mantener la función de densidad de probabilidad del conjunto original. En esta investigación, se utilizará el remuestreo paramétrico, por lo que a continuación se presentarán algunos métodos para llevarlo a cabo. (Santillán , 2022)

Para realizar el remuestreo, hay diversos métodos disponibles. La elección del método a utilizar dependerá de la tarea específica que se desee llevar a cabo. Entre las aplicaciones más comunes del remuestreo se incluyen: la estimación de la precisión de una muestra estadística (como medianas, varianzas y percentiles) utilizando subconjuntos de

datos disponibles de manera sistemática (método jackknife) o seleccionando aleatoriamente subconjuntos de datos con reemplazo (método Bootstrap). (Santillán , 2022)

Se puede realizar la validación de modelos a través de un remuestreo aleatorio, empleando técnicas como Bootstrap y validación cruzada. Además, es posible reemplazar componentes entre subconjuntos de datos para llevar a cabo pruebas de relevancia estadística, así como pruebas de permutación, pruebas precisas o pruebas de azar. Por lo general, los procedimientos de remuestreo empleados para calcular la exactitud de una muestra estadística escogen grupos de datos de manera sistemática o aleatoria. Algunos de estos procedimientos también llevan a cabo labores extra, como calcular un valor de desviación dentro del mismo proceso de remuestreo, con el objetivo de optimizar las estimaciones estadísticas. (Santillán , 2022)

2.3.4 Bootstrap

El procedimiento de Bootstrap es un método estadístico que se utiliza para estimar la distribución en el muestreo (usualmente) de un estadístico. Para lograrlo se realiza a través del remuestreo, es decir, recolectando muestras a través de un procedimiento aleatorio que emplee la muestra inicial. Su principal beneficio es que no necesita de hipótesis acerca del proceso de generación de los datos. Sí, aunque suelen ser más relajadas, para conseguir características asintóticas de este. Además, su aplicación en computadora suele ser fácil, en contraste con otros procedimientos. Su principal desafío radica en la exigencia de informática intensiva, a causa de la fuerza bruta del método Monte Carlo. Con la capacidad informática actual, este incremento en la carga computacional del Bootstrap no suele representar un desafío en la actualidad. (Santillán , 2022)

El nombre y la formulación inicial de la metodología Bootstrap se atribuyen a (Bradley Efron 1979). Representa la evolución más avanzada, tanto teórica como práctica, de una serie de técnicas de inferencia estadística conocidas genéricamente como "métodos de remuestreo" (Simon, 1969), incluyendo la permutación estocástica, el jackknife (Quenouille, 1956; Tukey, 1958) y la validación cruzada (Mosier, 1951). Son fundamentalmente métodos de simulación que reutilizan los datos recogidos para formar un universo del cual se obtienen muestras repetidas. La necesidad de alta potencia computacional que todas ellas requieren ha llevado a llamarlas técnicas de "computación intensiva" (Noreen, 1989).

Al elaborar de manera empírica la distribución del estimador basándose en todas las características de la distribución original de los datos, incluyendo aquellos factores vistos como contaminantes (colas pesadas, outliers, etc.), el método Bootstrap se destaca especialmente en situaciones donde los datos no se ajustan a una distribución normal establecida, que es habitual en la mayoría de las medidas empleadas frecuentemente en las ciencias del comportamiento (Micceri, 1989). El método Bootstrap resulta beneficioso para describir la distribución muestral de aquellos estimadores con características muestrales desconocidas o difícilmente alcanzables mediante métodos analíticos. (Santillán , 2022)

La noción que subyace al Bootstrap es sencilla: Los datos de la muestra se manejan como si fueran los datos de toda la población, es decir, se emplean como el universo del cual se tomarán muestras para su reemplazo. Para cada repetición de muestreo se determinará el valor del estimador Bootstrap que se empleará para calcular la variabilidad de cada muestreo. Como se ha evidenciado en los estudios teóricos, este método ofrece una aproximación eficaz de la distribución de los estimadores (Diaconis y Efron, 1983; Efron,

1981; Lunneborg, 1987), lo que facilitará la descripción de algunas de sus características muestrales, además de calcular intervalos de confianza y realizar contrastes de hipótesis.

Sea $\theta(F)$ un parámetro dependiente de una desconocida función de distribución F y, por otro lado, considérense las variables aleatorias X_1, X_2, \dots, X_n tales que, X_1, X_2, \dots, X_n *i.i.d.* F o sea, son variables aleatorias con función de distribución idéntica e independiente. Por otro lado, representaremos mediante el conjunto $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ una muestra correspondiente a extracciones aleatorias sobre las referidas variables. Nótese que los valores correspondientes a la muestra nos permiten obtener la distribución empírica \hat{F}_n , que constituye la estimación no paramétrica de máxima verosimilitud de la función de distribución F . En apoyo de esta estimación, podemos referirnos al Teorema de Glivenko-Cantelli, que establece una convergencia casi segura, cuando $n \rightarrow \infty$ entre las distribuciones F y \hat{F}_n aunque debe notarse que es una convergencia asintótica.

$$\sup |\hat{F}_n(X) - F(X)| \rightarrow 0$$

Por tanto, es factible establecer $F = \hat{F}_n$, significando que la función de distribución de la variable aleatoria de interés se estima a partir de la distribución empírica, constituyendo el aspecto fundamental del denominado Bootstrap no paramétrico.

Bootstrap se emplea para analizar las mediciones de exactitud establecidas en relación con sesgo, varianza, intervalos de confianza, error de predicción u otros aspectos. Este método facilita el cálculo de la distribución muestral de prácticamente cualquier estimador estadístico mediante métodos de remuestreo aleatorios. Bootstrap emplea el conjunto de datos inicial como un sustituto para la población, lo muestrea de manera reiterada con sustitución, calculando la estimación requerida cada vez, y al final, el valor estimado se basa en la media de las estimaciones calculadas. (Santillán, 2022)

2.3.5 *Intervalos de confianza*

En un procedimiento de inferencia estadística, la estimación puntual $\hat{\theta}$ del parámetro θ no muestra la cuantificación de los elementos del error cuadrático medio: la precisión del estimador, vinculada a la variabilidad o dispersión del estimador, y la precisión de la estimación, vinculada al sesgo.

Los intervalos de confianza abarcan las carencias de la estimación puntual, donde los intervalos de confianza Bootstrap se pueden lograr mediante diversos criterios o estrategias. Para nuestras necesidades, tal como proponen Efron y Tibshirani (1993), emplearemos el método percentil y el método pivotal, que constituyen la versión fundamental de un intervalo de confianza Bootstrap. Se conoce como estimación por intervalo a una estimación más detallada de los parámetros mencionados. Su objetivo es proporcionar no un número como en la estimación puntual, sino un intervalo, sobre el cual se posee un cierto nivel de certeza (o se deposita cierta confianza) que incluya al parámetro. (Santillán , 2022)

Por lo tanto, en vez de afirmar que la media de los egresados en una carrera universitaria "debe ser aproximadamente 6.50", se establecerá un intervalo, que indicará, por ejemplo, "existen una confianza del 95% en que el intervalo [6.10; 6.90] incluye la media con la que se concluye esa carrera". De forma similar, en vez de afirmar "entre los egresados se encuentra aproximadamente el 70% de mujeres", se sostendrá algo parecido a "con una confianza del 95%, el intervalo [68; 72] % abarca la proporción de mujeres respecto al total de los que logran llegar". "Con una confianza del 95%, el sueldo medio de los empleados del aglomerado Gran Córdoba se sitúa entre 16710.516710.5 y 17010.517010.5." Además, en los habitantes de más de 18 años en países de América Latina, existe una confianza del

90% en que el porcentaje de aquellos que consideran que se puede confiar en la mayoría de las personas, se encuentre en el margen [14.20, 14.49]. (Santillán , 2022)

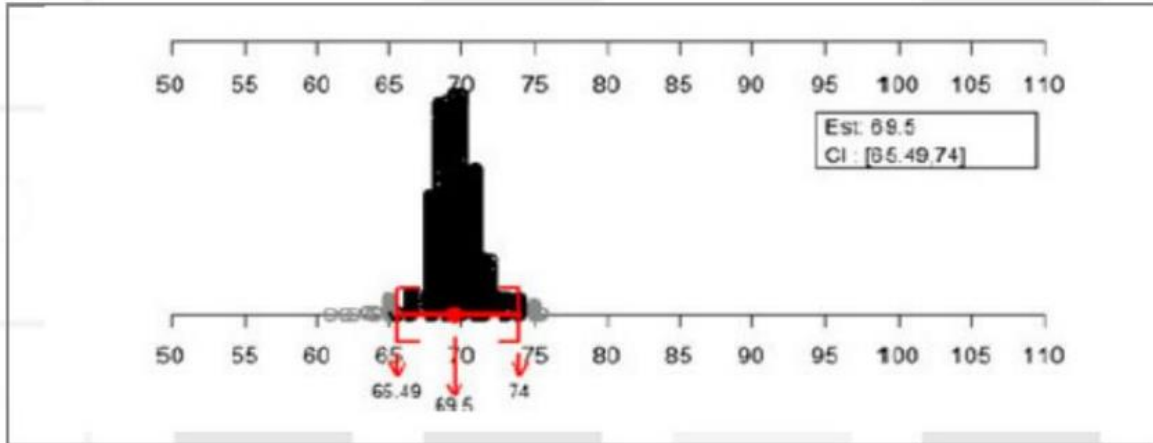
Entonces, observamos que este método de estimación proporciona dos números, los límites de un intervalo, del cual esperamos que incluya el parámetro que estimamos. Nos referimos a "esperar que se contenga" ya que no existe una certeza total de que esté allí, existe una confianza que en estos casos hemos establecido en el 95% o en el 90%, y observaremos que puede ser seleccionada. El Bootstrap fue introducido por Efron (1979) y fundamentalmente es un método intensivo de simulación computacional, que implica el uso de un proceso de remuestreo para calcular la distribución muestral de un estimador, basándose únicamente en una muestra disponible, asumiendo que esta es un buen reflejo de la población (Efron, 2000). Se ha evidenciado que el método es eficaz en diversas circunstancias y ha sido reconocido por la comunidad estadística, e incluso se considera que, en ciertas situaciones, supera a la tradicional aproximación normal.

Es fundamentalmente el procedimiento para establecer un intervalo de confianza Bootstrap:

1. Se extraen datos aleatorios de la única muestra existente para crear una muestra del mismo tamaño que la inicial. Todos los datos de la muestra poseen la misma posibilidad de ser seleccionados y un dato puede surgir en múltiples ocasiones en una muestra.
2. Es necesario repetir el procedimiento explicado en el paso 1, determinando el valor del estadístico de interés en cada una de las muestras.
3. Se elabora la distribución de los valores estadísticos obtenidos en el paso 2, la cual se denomina distribución Bootstrap (Gráfico 1).

4. Para establecer un intervalo de confianza del 95%, es necesario calcular los percentiles 2,5 y 97,5 de la distribución Bootstrap (Gráfico 1). (Santillán , 2022)

Gráfico 1: Intervalo de confianza Bootstrap con el 95% de confianza.



2.3.6 Intervalos de confianza de la proporción

Cuando el tamaño de la muestra es lo suficientemente grande, se puede utilizar la aproximación normal para la distribución del estimador. (Santillán Espinoza, 2022)

Para aplicar esta aproximación, se requiere que el tamaño de la muestra sea grande como también las probabilidades de p y q ; donde; $q = (1 - p)$ no extremas:

$$p * n \geq 5 \text{ y } (1 - p) * n \geq 5 \text{ o } q * n \geq 5$$

Como objetivo se construirá un intervalo de confianza (IC) para la proporción p de una población que tienen una característica de interés, a partir de una muestra aleatoria simple (M.A.S.) de la población.

Se tiene la muestra:

$$\vec{X} = (X_1, X_2, \dots, X_n)$$

siendo \vec{X} una variable cualitativa, X_i posee un valor de escala e_1, e_2, \dots, e_k

tenemos para cada $i = 1, 2, \dots, n$ generar

$$U_i \sim U(0,1) \text{ y realizar } X_i^* = X_{[nU_i]+1}$$

Conseguir

$$p_j^* = \frac{1}{n} \sum Y_i^* \quad i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k$$

$$Y_i^* = \begin{cases} 1 & \text{si } X_i^* = e_j \\ 0 & \text{si } X_i^* \neq e_j \end{cases}$$

Estadístico Bootstrap:

$$R_j^* = \frac{(p_j^* - p_j)}{\sqrt{\frac{p_j^*(1-p_j^*)}{n}}} \quad j = 1, 2, \dots, k$$

Este procedimiento se debe repetir B veces los pasos 2,3 y 4 para conseguir las réplicas Bootstrap

$$R_j^{*(1)}, \dots, R_j^{*(B)} \quad j = 1, 2, \dots, k$$

Luego se ordena de manera progresiva los valores del estadístico Bootstrap:

$$R_{j(b)}^*, \quad j = 1, 2, \dots, k; \quad b = 1, 2, \dots, B$$

Finalmente se procede a calcular los puntos críticos, inferior y superior del nivel de significancia α :

$$p. c. inf = \{R_{j(b)}^*\}_{[B(\frac{\alpha}{2})]}$$

$$p. c. sup = \{R_{j(b)}^*\}_{[B(1-\frac{\alpha}{2})]}$$

Los límites inferior y superior del intervalo de confianza para una proporción nominal u ordinal de una variable cualitativa, con un nivel de significancia α :

$$\text{lim. inf} = p. c. \text{ inf} \sqrt{\frac{p_j(1-p_j)}{n}} + p_j$$

$$\text{lim. sup} = p. c. \text{ sup} \sqrt{\frac{p_j(1-p_j)}{n}} + p_j$$

Se observa que p_j es la proporción muestral de la j-ésima escala de la variable cualitativa \vec{X} , $[x]$ representa función parte entera de x , $U(0,1)$ es la distribución uniforme en el intervalo $(0,1)$. Así, el intervalo de confianza para la proporción de la escala j-ésima queda definida por:

$$IC_j = (\text{lim. inf}, \text{limsup}_j) \text{ para } j = 1, 2, \dots, k$$

2.3.7 Bootstrap en el campo Delictivo

El uso del Bootstrap en los estudios delictivos puede convertirse en gran aliado. Por un lado, puede proporcionar estimaciones más precisas y confiables que den mayor respaldo en la toma de decisiones jurídicas y penales y por otro lado puede ser una gran herramienta para comparar los diferentes modelos teóricos desarrollados por los criminólogos para explicar el comportamiento delictivo. En conclusión, el Bootstrap es una técnica estadística valiosa que podría aumentar la precisión de los hallazgos en los campos de la criminología y la justicia penal de una manera radical (Barnes y Forde, 2021).

CAPÍTULO 3

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Enfoque de la Investigación

La investigación se respaldó en el enfoque mixto donde la combinación de técnicas como el cálculo de proporciones para variables cualitativas y la obtención de indicadores numéricos para las variables numéricas permitió integrar sistemáticamente los métodos cuantitativos y cualitativos del fenómeno de estudio, a la par de caracterizar cada una de las categorías de las variables cualitativas como sexo, delito, distrito, modalidad, hora de infracción y edad, con ello generó un mejor entendimiento referente a la tendencia de los delitos en la provincia de Chimborazo.

3.2 Diseño de la Investigación

El estudio se fundamentó en un diseño no experimental, las variables sexo, delito, distrito, modalidad, hora de infracción y edad procedieron de una fuente secundaria de información levantada tras el registro de partes policiales lo que impidió el control y la manipulación directa de las variables; además la observación fue el fundamento del fenómeno de los delitos presentes en la provincia de Chimborazo.

3.3 Tipo de investigación

La investigación en relación a su alcance fue descriptiva, ya que el objetivo fue analizar los datos de delitos en la provincia de Chimborazo, sus características y rasgos importantes del fenómeno y con ello se definió la tendencia de los mismos con la aplicación de los intervalos de confianza utilizando la distribución Bootstrap de proporciones, por otro lado, se mantuvo los rasgos esenciales de los hechos y del fenómeno en un momento y

tiempo histórico (Carrasco, 2008); en cuanto a la línea del tiempo el estudio fue retrospectivo debido a que el periodo de análisis corresponde al intervalo 2018 - 2021.

3.4 Nivel de Investigación

El nivel de investigación fue básica, ya que permitió obtener más información en torno al fenómeno social de los delitos en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018 – 2021, para contribuir con la tendencia que reportó el fenómeno sin intervención del investigador frente a los datos almacenados por el departamento de la policía, por otro lado, fue aplicada ya que permitió desarrollar una estrategia en función a los distintos tipos de delitos con la finalidad de incrementar información referente al tema.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Se utilizó como técnica la observación de la matriz de información facilitada por la Dirección Nacional de análisis de Información de la Policía Nacional del Ecuador, zona 3 (DAID) durante el periodo 2018-2021, el instrumento de datos fue la bitacora que almacenó información referente al sexo, edad, distrito, circuito, subcircuito, zona, sector, parroquia, hora_infracción, fecha infracción, delito, modalidad, movilidad victimario, origen_noticia, entre otras.

3.6 Técnicas para el Procesamiento e Interpretación de Datos

Entre las herramientas estadísticas se destacó el uso de indicadores numéricos, tablas de frecuencia y representaciones gráficas, en el campo inferencial se construyeron intervalos de confianza Bootstrap de proporciones para las distintas variables de la matriz de datos al 5% de significancia. El software que se usó para el procesamiento de resultados de la presente investigación fue el R, es un entorno y lenguaje de programación con un enfoque al análisis estadístico.

3.7 Población y Muestra

3.7.1. Población

La población de estudio lo conforman los delitos ocurridos en la provincia de Chimborazo, durante el periodo 2018-2021

3.7.2. Tamaño de la Muestra

La muestra inicial de estudio lo conformaron los 13241 delitos registrados en Dirección de Análisis de la Información Subzona de Policía Chimborazo durante el periodo 2018 - 2021, seguido se procedió a la limpieza y depuración de la base de datos, donde se identificó la ausencia de información en los registros, es así que la base de datos final y tamaño de la muestra de este estudio es de 12188 y las variables de estudio fueron sexo, delito, distrito, modalidad, hora de infracción y edad que resultaron ser variables significativas para el análisis en función a la revisión bibliográfica de estudios semejantes.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis Descriptivo de los Resultados

Se realizó el análisis descriptivo de las variables seleccionadas en esta investigación, siendo estas: sexo, delito, distrito, modalidad, hora de infracción y edad, mediante tablas de frecuencia se obtuvieron los valores referentes a cada una de las variables en estudio.

En la TABLA 1 se observó la descripción de la variable sexo, donde el sexo masculino presentó mayor afectación en relación al femenino; se reportó 8128 casos de delitos en el periodo de estudio, sin duda este valor visibilizó que existe mayor movilidad de los hombres en actividades expuestas a peligro muchas de ellas relacionadas con el cumplimiento de sus obligaciones personales y laborales.

Tabla 1 Número de delitos reportados según el sexo en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.

Sexo	Número
FEMENINO	4.060
MASCULINO	8.128

Elaboración propia

En la TABLA 2 se observó la descripción de la variable delito, donde se hizo referencia a los cinco delitos más frecuentes en el periodo de estudio; se reportaron 3977 casos de hurtos, 1768 casos de Robo a personas, 1444 casos de Estafas, 1012 casos de Robo Bienes, Accesorios y Autopartes de Vehículos y finalmente 924 casos de Robo a domicilio.

Tabla 2 Número de delitos reportados según el delito en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.

Delito	Número
ABIGEATO	298
ABUSO DE CONFIANZA	282
APROPIACIÓN FRAUDULENTO POR MEDIOS ELECTRÓNICOS	5
ASESINATO	1
ESTAFA	1444
EXTORSIÓN	102
HERIDAS/LESIONES	2
HOMICIDIO	1
HURTO	3977
INSOLVENCIA FRAUDULENTO	123
INTIMIDACIÓN/AMENAZA	1
OCUPACIÓN, USO ILEGAL DE SUELO O TRÁFICO DE TIERRAS	13
OTROS ROBOS	202
QUIEBRA	6
RECEPTACIÓN	729
ROBO A CARROS	295
ROBO A ENTIDADES FINANCIERAS	6
ROBO A ESTABLECIMIENTOS DE COLECTIVOS U ORGANIZACIONES SOCIALES	22
ROBO A INSTITUCIONES DE SALUD	13
ROBO A INSTITUCIONES EDUCATIVAS	81
ROBO A MOTOS	188
ROBO A PERSONAS	1768
ROBO A UNIDADES ECONÓMICAS	392
ROBO DE BIENES PATRIMONIALES	1
ROBO DE BIENES, ACCESORIOS Y AUTOPARTES DE VEHÍCULOS	1012
ROBO DOMICILIOS	924
ROBO EN EJES VIALES O CARRETERAS	20
ROBO EN INSTITUCIONES PUBLICAS	28
TENTATIVA DE ROBO	76
VARIOS	5

Elaboración propia

En la TABLA 3 se observó la descripción de la variable distrito, donde el distrito Riobamba presentó mayor actividad delictiva; se reportó 10291 delitos en el periodo de estudio, su valor notable se relacionó con la cantidad de habitantes que residen en la capital de la provincia, lo secunda el distrito Guano con 735 delitos, a pesar de no ser un registro

tan alto se evidenció que existe un significativo movimiento de personas en el cantón debido a la actividad turística; por otro lado Colta fue el cantón con menor incidencia de delitos, registró 312 delitos.

Tabla 3 Número de delitos reportados según el distrito en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.

Distrito	Número
ALAUŚÍ	346
COLTA	312
GUANO	735
PALLATANGA	504
RIOBAMBA	10291

Elaboración propia

En la TABLA 4 se observó la descripción de la variable modalidad, se escogieron las tres categorías predominantes con relación a su conteo, la modalidad estruche fue la más frecuente en el periodo de estudio; se reportó 2715 casos, seguido se ubicó a la afectación a personas con 2037 casos y la modalidad asalto con 1705 casos.

Tabla 4 Número de delitos reportados según la modalidad en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021

Modalidad	Número
A CARROS	86
A DOMICILIO	677
A MOTOS	378
A PERSONAS	2037
A UNIDADES ECONOMICAS	371
AMENAZA	1
ARRANCHADORES	266

ASALTO	1705
ASALTO POR OBSTRUCCIÓN EN LA VÍA	14
ASALTO A PASAJEROS	5
ATURDIMIENTO POR SUSTANCIAS	154
CARTERISTAS	13
CLONACION DE TARJETAS	29
CUATREROS	294
CUENTEROS	9
DE ACCESORIOS	424
DE BIENES PATRIMONIALES	4
DISTRACCION	4
ENGAÑO	1304
ESCALAMIENTO	22
ESTRUCHE	2715
FALSIFICACIÓN	9
FALSOS EMPLEADOS, USUARIOS O FUNCIONARIOS	1
FALSOS FUNCIONARIOS PÚBLICOS	1
FIRMA AJENA	6
FORAMEN	23
LLAMADA O MENSAJE MILLONARIO	14
LLAMADAS TELEFONICAS	56
LOTERIAZO	54
PAQUETEROS	10
PARA EVITAR ACCIÓN ADMINISTRATIVA	2
PARA EVITAR ACCIÓN JUDICIAL	7
PAVEADORES	3
POR REVELACIÓN A LA PRIVACIDAD	33
ROBO	1
ROBO (VICTIMA)	2
SACAPINTAS	23
SECUESTRO DE VEHÍCULOS	4
SIN MODALIDAD	969
SKIMMING	2
SUSTRACCION	272

TRAMITADORES	37
VIOLACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS E INFORMACIÓN	140
VIOLENCIA INTRAFAMILIAR	1
WASH AND WASH	6

Elaboración propia

En la TABLA 5 se observó la descripción de la variable Hora, donde la Hora que presenta mayor reporte delictivo es 10-12; se reportó 1878 casos que representa el 15,41% de las víctimas de delitos en el periodo de estudio, sin duda este valor visibiliza que existe mayor movilidad de personas en actividades relacionadas con el cumplimiento de sus obligaciones académicas, personales y laborales.

Tabla 5 Número de delitos registrados según la hora en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021

Hora	Número	Porcentaje
0-2	742	6.09
2-4	590	4.84
4-6	411	3.37
6-8	792	6.50
8-10	1366	11.21
10-12	1878	15.41
12-14	1373	11.27
14-16	1212	9.94
16-18	1169	9.59
18-20	1201	9.85
20-22	903	7.41
22-24	551	4.52
Total	12188	100

Elaboración propia

En la TABLA 6 se observó la descripción de la variable Edad, donde la Edad de 30-35 años presentaron mayor afectación; se reportó 1889 casos que representó el 15,50% de las víctimas de delitos en el periodo de estudio, sin duda este valor visibiliza que existe mayor movilidad de personas en actividades relacionadas con el cumplimiento de sus obligaciones académicas, personales y laborales.

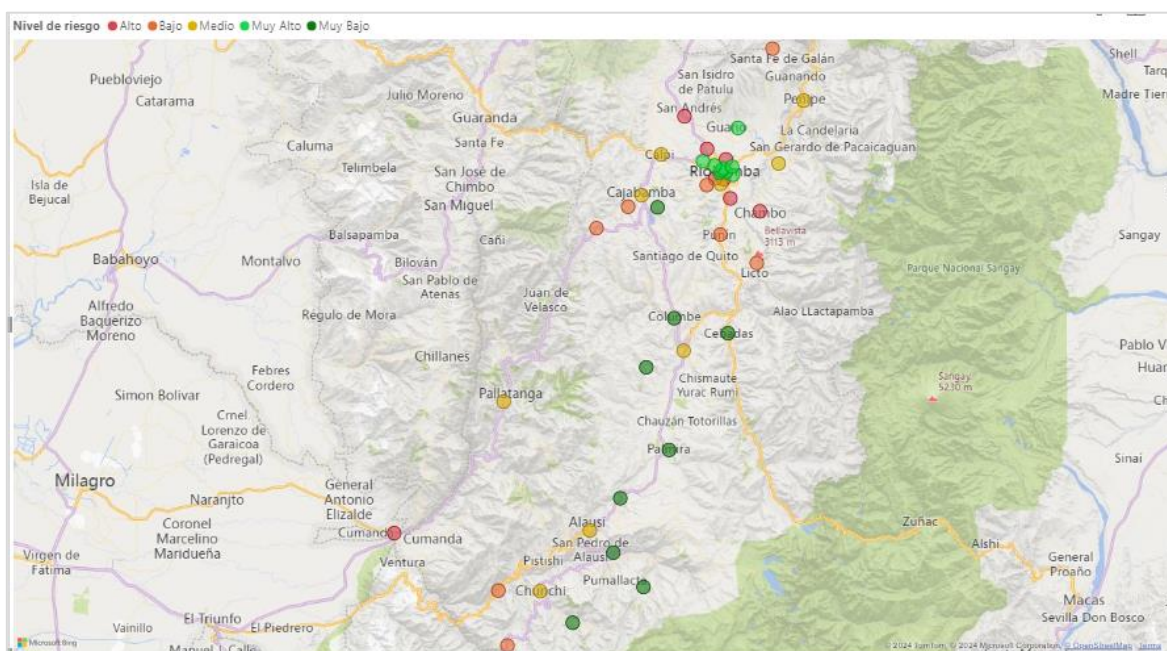
Tabla 6 Número de delitos registrados según la edad en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021.

Edad	Número	Porcentaje
10-15	34	0.28
15-20	647	5.31
20-25	1457	11.95
25-30	1756	14.41
30-35	1889	15.50
35-40	1769	14.51
40-45	1380	11.32
45-50	931	7.64
50-55	741	6.08
55-60	628	5.15
60-65	404	3.31
65-70	238	1.95
70-75	147	1.21
75-80	101	0.83
80-85	40	0.33
85-90	17	0.14
90-95	8	0.07
95-100	1	0.01
Total	12188	100

Elaboración propia

En la TABLA 7 y FIGURA 1, se observa la distribución de los 43 circuitos en 5 niveles calculados a partir de quintiles, los resultados arrojados muestran 9 circuitos en el nivel "Muy Alto" con un rango de delitos entre (417 a 1814) , 8 circuitos en "Alto" con (155 a 369) delitos, 9 circuitos en "Medio" con (62 a 148) delitos, 8 circuitos en "Bajo" con (17 a 50) delitos y 9 "Muy bajo" con (5 a 16) delitos.

Figura 1 Mapa de niveles de riesgos



Elaboración propia

Tabla 7 Distribución de circuitos según niveles de riesgo de delitos registrados en la provincia de Chimborazo durante el periodo 2018-2021

Nivel de riesgo	Nº de circuitos	Mínimo Delitos	Máximo de delitos	Circuito
Muy Alto	9	417	1814	CAMILO PONCE GUANO LA CONDAMINE LA ESTACIÓN LA PAZ POLITÉCNICA PUCARÁ

				SAN ALFONSO TERMINAL TERRESTRE
				24 DE MAYO CAMINOS AL SOL CHAMBO CUMANDÁ LA PRIMAVERA SAN ANDRÉS SAN LUIS SHOPPING
Alto	8	155	369	
				ALAU SÍ CAJABAMBA CALPI CHUNCHI GUAMOTE PALLATANGA PENIPE QUIMIAG SANTA CRUZ
Medio	9	62	148	
				HUIGRA JOYAGSHI LICTO LIRIO PANGOR PUNIN SANTA FE DE GALÁN YARUQUIES
Bajo	8	17	50	
				ACHUPALLAS CEBADAS COCHAPAMBA COLUMBE GUASUNTOS PALMIRA SANTIAGO DE QUITO TÍO CAJAS TIXAN
Muy Bajo	9	5	16	

Elaboración propia

4.2 Intervalos Bootstrap de confianza al 95% de las proporciones

Para evaluar la tendencia se procedió con el cálculo de las proporciones de la variable delito y a partir de ello la construcción del intervalo de confianza Bootstrap al 95%, se contó

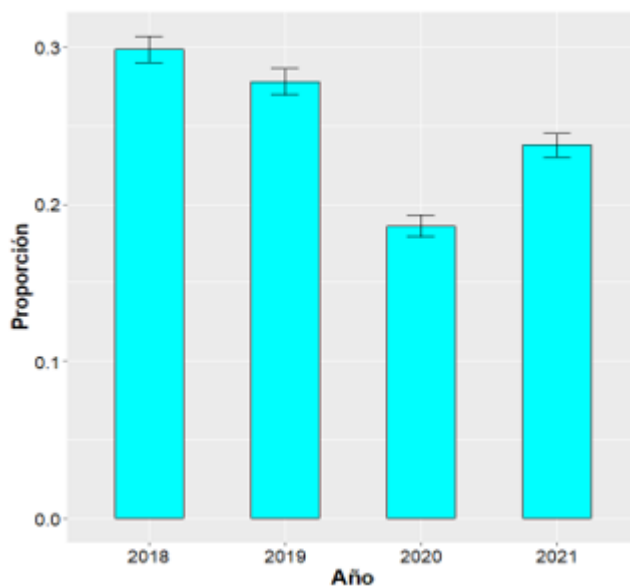
con cuatro intervalos donde cada uno representó la variación del fenómeno social en los años 2018, 2019, 2020 y 2021.

Tabla 8 Descripción Intervalos Bootstrap de Confianza al 95%

Año	Proporción	Intervalo de confianza Bootstrap al 95%
2018	0.2984903] 0.2903618, 0.3068315 [
2019	0.2779783] 0.2700891, 0.2864258 [
2020	0.1860026] 0.1794529, 0.1932384 [
2021	0.2375287] 0.2299382, 0.2453745 [

Elaboración propia

Figura 2 Tendencia de los delitos en Chimborazo



Elaboración propia

De acuerdo a la Figura 2 y Tabla 8, se detallan los resultados arrojados por año.

2018: Con un 95% de confianza, la proporción de delitos en la provincia de Chimborazo está entre 0.2903618 y 0.3068315. Esto significa que en este año, entre el 29% y el 31% de la población chimboracense ha sido afectada por delitos.

2019: La proporción ha disminuido a 0.2779783, con un intervalo de confianza de] 0.2700891, 0.2864258 [. Esto indica un decremento en la proporción de delitos, y podemos inferir que entre el 27 % y el 29% de los Chimboracenses tuvo una ligera mejora en temas de seguridad, lo que indica una menor cantidad de víctimas en comparación al año anterior.

2020: La proporción de delitos sigue disminuyendo a 0.1860026, con un intervalo de confianza de]0.1794529,0.1932384[. Donde el 18% al 19% de los Chimboracenses ha sido menos afectada en comparación al 2018 y 2019.

2021: La proporción de delitos empieza a aumentar a 0.2375287 con un intervalo de confianza de]0.2299382,0.2453745[. Esto significa que el 23% al 24% de los Chimboracenses ha sido afectada, mostrando un crecimiento de víctimas de delitos en comparación al 2020, sin embargo, se mantiene por debajo de la proporción evidenciada en el 2018 y 2019.

Durante el período de análisis se observó una tendencia variable en cada uno de los años en estudio, en el caso del periodo 2018 – 2019 la tendencia fue decreciente ; 2019 – 2020 existió un decremento bien definido lo que era de esperarse debido a que a nivel mundial las sociedades se paralizaron por una pandemia que cobró la vida de varios seres humanos, a pesar que la reducción de robos en todas sus modalidades disminuyeron fueron los femicidios los delitos que se incrementaron en comparación con años anteriores(Inec), la reducción porcentual con respecto al 2019 fue aproximadamente de un 10% al tomar en cuenta las proporciones calculadas; en cambio para el periodo 2020 – 2021 mantuvo una

tendencia creciente, las sociedades empezaron su cause normal de actividades y con ellos los delitos en todas sus modalidades se incrementaron.

4.2.1 Algoritmo de programación de los intervalos Bootstrap

Se elaboró el algoritmo en el programa estadístico R, permitiendo de manera automatizada calcular las proporciones y los intervalos de confianza Bootstrap para el estudio de la tendencia de la variable delito, este algoritmo tiene como base teórica los conceptos definidos en la Fundamentación Teórica de esa investigación.

INTERVALO DE CONFIANZA DE PROPORCIÓN, MÉTODO BOOTSTRAP

1. Lectura de la base de datos de delitos.

```
Anio = read.table("Datos_anio.txt", header=TRUE)[,1]
length(Anio) #Numero de delitos periodo 20218 -2021
head(Anio)
```

2. Conformación de las muestras por año

Muestra 2018

```
A_2018 = subset(Anio, Anio==2018) # Elegir los registros de delitos correspondientes al
año 2018
L = length((A_2018));L          # N° de registros correspondeientes al 2018
LL = length((Anio))-L; LL      # N° de registros excepto 2018
m1=c(rep(1,L),rep(0,LL)); m1   # Genera un vector con L veces valor 1 y LL veces con
0.
str(m1)
```

Muestra 2019

```
A_2019 = subset(Anio, Anio==2019)
L = length(A_2019);L
LL = length(Anio)-L;LL
```



```
m1=c(rep(1,L),rep(0,LL));m1
```

Muestra 2020

```
A_2020 = subset(Anio, Anio==2020)
```

```
L = length(A_2020);L
```

```
LL = length(Anio)-L;LL
```

```
m1=c(rep(1,L),rep(0,LL));m1
```

Muestra 2021

```
A_2021 = subset(Anio, Anio==2021)
```

```
L = length(A_2021)
```

```
LL = length(Anio)-L
```

```
m1=c(rep(1,L),rep(0,LL))
```

3. Cálculo de los Intervalos de confianza BOOTSTRAP

3.1- Parámetros

```
set.seed(18)          #Establecer una "semilla" para la generación de números aleatorios
```

```
muestra1<-m1         # Muestras correspondiente a cada año
```

```
n1=length(muestra1);n1 # Contar el número de filas de la muestra
```

```
p1=sum(muestra1)/n1  # Proporción de delitos ocurridos en el años de muestra vs el total del periodo (2018-2021)
```

```
alfa=0.05           # Nivel de significancia
```

```
B=1000              # Número de remuestreo
```

```
remuestra1<-numeric(n1)
```

```
estadistico_boot<-numeric(B)
```

3.2. Cálculo del intervalo de confianza por cada muestra

```
estadistico_boot_ordenado<-numeric(B)
```

```
for (k in 1:B)
```

```

{
  for (i in 1:n1)
  {
    u=runif(1)
    j=floor(u*n1)+1
    remuestra1[i]=muestra1[j]
  }
  r_p1=sum(remuestra1)/n1
  r_q=1-r_p1
  estadistico_boot[k]= (r_p1-p1)/sqrt((r_p1*r_q)/n1)
}

estadistico_boot_ordenado=sort(estadistico_boot)
r_mean=mean(estadistico_boot_ordenado)
r_sd=sd(estadistico_boot_ordenado)

hist(estadistico_boot_ordenado,freq = FALSE, ylim=c(0,2))
lines(estadistico_boot_ordenado,
      dnorm(estadistico_boot_ordenado,r_mean,r_sd),col=2, lwd=2)

indice_inf=floor(B*alfa/2)
indice_sup=floor(B*(1-alfa/2))
pto_crit_inf=-estadistico_boot_ordenado[indice_sup] * sqrt((r_p1*r_q)/n1)
pto_crit_sup=-estadistico_boot_ordenado[indice_inf] * sqrt((r_p1*r_q)/n1)
limite_inf=pto_crit_inf + p1
limite_sup=pto_crit_sup + p1

IC1<-c(limite_inf,limite_sup)
IC1
p1

```

4. Resultados

Muestra 2018

```
IC_2018 = c(0.2903618, 0.3068315)
```

```
L1= (-0.2903618 + 0.3068315)/2
```

```
p_2018 = 0.2984903
```

Muestra 2019

```
IC_2019 = c(0.2700891, 0.2864258)
```

```
L2=(-0.2700891 +0.2864258)/2
```

```
p_2019 = 0.2779783
```

Muestra 2020

```
IC_2020 = c(0.1794529, 0.1932384)
```

```
L3=(-0.1794529 +0.1932384)/2
```

```
p_2020 = 0.1860026
```

Muestra 2021

```
IC_2021 = c(0.2299382, 0.2453745)
```

```
L4=(-0.2299382 +0.2453745)/2
```

```
p_2021 = 0.2375287
```

Consolidacion de resultados en una dataframe de los intervalos de confianza arrojados en la muestras 2018, 2019, 2020 y 2021

```
ANIO=c("2018", "2019", "2020", "2021")
```

```
P= c(p_2018,p_2019,p_2020,p_2021)
```

```
ic=c(L1,L2,L3,L4)
```

```
df= data.frame(ANIO,P,ic)
```

Construcción del Gráfico

#Las barras muestran la proporción de delitos registrados en el año respectivo y los intervalos en la parte superior ver Figura 1.

```
library(ggplot2)
```

```

ggplot(df, aes(x=ANIO, y=P)) +
  geom_bar(width=0.5, fill="cyan", colour="black", stat="identity") +
  geom_errorbar(aes(ymin=P-ic, ymax=P+ic), width = 0.2) +
  ylab("Proporción") + xlab("Año") +
  theme(axis.title = element_text(size = 17, color = "black",
    face = "bold")) +
  theme(axis.text.x = element_text(color = "black", size = 14),
    axis.text.y = element_text(color = "black", size = 14))

```

4.3 Discusión de los Resultados

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística destaca la importancia de las encuestas como instrumentos estadísticos efectivos que retratan o reproducen las transformaciones de las dinámicas delictivas y la articulación de actores criminales en una población, además de permitir establecer líneas base para enfrentar la criminalidad; por otro lado Ceballos, Carolina (2019), mencionan que el uso de la estadística en las ciencias delictivas va más allá de la recolección de datos, el análisis de los datos a través de técnicas estadísticas novedosas como es el caso del presente estudio que utiliza los datos como materia prima y tras la aplicación de intervalos de confianza Bootstrap de proporciones determina la tendencia de delitos en la provincia de Chimborazo para su análisis posterior.

Por su parte Guevara (2021) destaca que la criminalidad se evalúa desde un enfoque cuantitativo a manera de proporcionar una comprensión más profunda de las relaciones entre las variables delictivas; en el estudio del autor se utilizaron herramientas geográficas para analizar espacialmente la ubicación de los delitos y vincularlos a un mismo agresor a medida de tratar de determinar la zona en la que es más probable que el agresor o autor de los delitos resida, si bien el estudio busca caracterizar la psicología y la criminalística lo hace desde

una visión geográfica, por otro lado Pintado (2021) destaca la importancia de ampliar la visión de análisis y articular este tipo de estudios con otras herramientas estadístico matemático científicas que permitan potenciar los resultados.

La presente investigación visibiliza que los incidentes delictivos en su mayoría ocurren hacia el género masculino a través de los conocidos hurtos por tanto es notable que las estadísticas sobre delincuencia desempeñan un papel crucial en la predicción de resultados futuros, el uso de intervalos de confianza Bootstrap en el análisis de tendencias delictivas es esencial para obtener estimaciones sólidas y fiables al proporcionar a las personas pertinentes herramientas poderosas para comprender, abordar y prevenir eficazmente la delincuencia.

CAPÍTULO 5

MARCO PROPOSITIVO

5.1 Planificación de la Actividad Preventiva

5.1.1 Antecedentes

Las acciones preventivas generadas en torno a los incidentes delictivos afectan la seguridad ciudadana en el sentido que el aumento de delitos puede generar un ambiente de inseguridad y miedo entre la población, afectaciones negativas a la calidad de vida de las personas y su sensación de bienestar, así también los delitos pueden tener un impacto económico significativo en un país, ya sea a través de la pérdida de ingresos debido al robo y la vandalización, o debido a los costos asociados con la prevención y la respuesta a la delincuencia, por otro lado un aumento en los delitos puede erosionar la confianza de la población en las instituciones encargadas de hacer cumplir la ley y en el sistema de justicia, lo que a su vez puede debilitar la cohesión social y el estado de derecho y junto a ello la afectación de la percepción internacional de un país, lo que podría disuadir la inversión extranjera, afectar el turismo y debilitar las relaciones diplomáticas.

Es por ello que la puesta en marcha de estrategias asociadas a los hallazgos realizados contribuye de manera sostenible a la reducción de los niveles delincuenciales de un colectivo.

5.1.2 Estrategias

Existen diversas estrategias que pueden implementarse para disminuir los delitos relacionados a robos. Se presenta a continuación algunas estrategias:

Incrementar la vigilancia: Aumentar la presencia policial en áreas de alto riesgo y utilizar sistemas de vigilancia como cámaras de seguridad, esto puede disuadir a los delincuentes.

Mejorar la iluminación pública: Mantener calles, parques y espacios públicos bien iluminados puede hacer que sea más difícil para los delincuentes cometer robos sin ser vistos.

Promover la participación comunitaria: Fomentar la cooperación entre la comunidad y las autoridades locales puede ayudar a identificar áreas problemáticas y desarrollar estrategias para abordarlas.

Implementar programas de prevención del delito: Desarrollar programas educativos y de concientización que aborden las causas subyacentes del robo, así como también brindar alternativas positivas para los jóvenes en riesgo.

Fortalecer la seguridad en propiedades privadas: Instalar sistemas de seguridad como alarmas, cercas y cerraduras de alta seguridad puede dificultar el acceso de los delincuentes a propiedades privadas.

Mejorar la coordinación entre agencias: Facilitar la comunicación y la coordinación entre las fuerzas del orden, las autoridades locales y otras agencias relevantes puede mejorar la capacidad de respuesta ante el delito.

Utilizar tecnología de seguridad avanzada: Implementar tecnologías como sistemas de monitoreo remoto, reconocimiento facial y análisis de datos puede ayudar a identificar patrones de comportamiento delictivo y prevenir robos.

Promover la rehabilitación y reinserción: Brindar oportunidades de rehabilitación y reinserción para aquellos que han cometido delitos puede ayudar a reducir la reincidencia y, por lo tanto, disminuir los robos.

Es importante destacar que la combinación de varias estrategias y enfoques adaptados a las necesidades específicas de cada comunidad suele ser más efectiva para combatir los robos y otros delitos.

5.1.3 *Instituciones participantes*

- Ministerio de Justicia
- Sistema de policía Judicial
- Gobiernos autónomos descentralizados
- Sociedad en general

CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión bibliográfica destaca que el incremento de delitos en un país es un fenómeno multifacético que afecta diversos aspectos de la sociedad, desde la seguridad ciudadana hasta el desarrollo económico y la confianza en las instituciones, por tal motivo es importante abordar las causas subyacentes de la delincuencia y desarrollar políticas integrales de prevención y respuesta para mitigar el crecimiento de mencionada afectación social. Además, en base a la bibliografía mencionan que Bootstrap es una técnica estadística valiosa que proporcionar estimaciones más precisas y confiables que den mayor respaldo en la toma de decisiones jurídicas y penal.

La caracterización de los datos de delitos de la provincia de Chimborazo periodo 2018-2021 dejo al descubierto que la mayor cantidad de delitos son los hurtos bajo la modalidad de estruche, en el distrito Riobamba el horario protagonico es la mañana de 10 a 12 pm, la edad de las víctimas esta entre los 30 35 años de edad y son afectados más a hombres que a mujeres. Ademas se detecta que los circuitos con un alto riesgo de delitos corresponden a: Camilo Ponce, Guano, La Condamine, La Estación, La Paz, Politécnica, Pucará, San Alfonso y Terminal Terrestre.

La variable significativa del estudio es Delito, se utilizó 1000 remuestras para la formulación de los intervalos de confianza Bootstrap de proporción al 5% de significancia de cada año, en el periodo 2018 – 2021.

Del periodo analizado 2018 al 2021, el mayor porcentaje delitos (29.84%) se registra en el 2018; con respecto a la evaluación de la tendencia de los delitos se aprecia una tendencia decreciente significativa en el año 2020 por motivo de la pandemia, mientras que en el intervalo 2020-2021 la tendencia es creciente por la reactivación de las actividades a nivel nacional.

RECOMENDACIONES

Promover el uso de aplicaciones digitales en la ciudadanía para el registro de denuncias frente a cualquier incidente delictivo de tal manera que el reconocimiento del suceso no demande de mayor uso del tiempo de la víctima.

Utilizar la base de información presente como punto de partida para la construcción de pronósticos asociados a mudables estadísticas con la finalidad de generar medidas preventivas en la construcción de políticas públicas.

Concientizar a la ciudadanía sobre las zonas de riesgo y quienes están más propensos a sufrir un acto delictivo ante la falta de estrategias preventivas de los sistemas de seguridad.

Sugerir el uso y aplicación de los intervalos Bootstrap, en varias áreas para un análisis macro de una provincia, ciudad o parroquia o ubicación geográfica en específica, tales como : salud pública (Estudios epidemiológicos, impacto de intervenciones), educación (Rendimiento académico, Impacto de políticas educativas), economía y empleo (Análisis del desempleo, estimación de ingresos), ciencias ambientales (Calidad del aire y agua), desarrollo Urbano y Planificación (proyectos de infraestructura, Análisis de satisfacción ciudadana).

Se realice correctamente el ingreso de los datos de los delitos denunciados, para que no exista pérdida de información importante, con el objetivo que el análisis sea lo más cercanos a la realidad y toma de decisiones adecuada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amores, M. L. (2022). *Aproximaciones Criminológicas. Una Perspectiva Policial de la Delincuencia en Ecuador*. Grado Cero Editores.

Añazco, R. C., Guerrero, J. G., y Cevallos, C. S. (2021). *Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC)*.

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).

Barnes, J. C., y Forde, D. R. (2021). *The Encyclopedia of Research Methods in Criminology and Criminal Justice, 2 Volume Set*. John Wiley & Sons.

Basantes, C. A. V. (2021). *Predicción del número de delitos de tránsito que ingresarán a la fiscalía provincial de Chimborazo mediante ARIMA 2018-2021*.

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>

García-Gómez, J. H., Valdez, S. I., y Martínez, H. C. (2022). *Evaluación comparativa de algoritmos de predicción aplicados al conteo de homicidios dolosos en México*.

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.*

Mullo Guaminga, H. S., Marcatoma Tixi, J. A., Pérez Londo, N. A., y Gaviláñez 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.


Munizaga Espinola, J. (2022). *Brechas entre estadísticas de delitos en encuesta de victimización ENUSC 2017 y registros administrativos policiales.*
<https://doi.org/10.7764/tesisUC/SOC/63082>

Radley-Gardner, O., Beale, H., y Zimmermann, R. (Eds.). (2016). *Fundamental Texts On European Private Law.* Hart Publishing. <https://doi.org/10.5040/9781782258674>

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.*

ANEXOS

Anexo A: Memorando de la Policía Nacional Subzona Chimborazo, para brindar las facilidades en la entregar de la información.



POLICÍA NACIONAL DEL ECUADOR
SUBZONA DE POLICÍA CHIMBORAZO Nro. 6

Memorando Nro. PN-SZ CHIMBORAZO-2022-3016-M

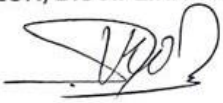

Riobamba, 14 de abril de 2022

PARA: Tnte. Fausto Claudio Claudio
SUPERVISOR DNAIN DE LA SZCH-6.

ASUNTO: DISPOSICIÓN

Para su conocimiento y cumplimiento, adjunto al presente el Oficio S/N, de fecha 14 de abril del 2022, suscrito por la señora Ruth Salazar Guamán, *una vez enterado de su contenido, de ser legal y procedente, preste las facilidades con información solicitada, debiendo tomar en consideración que la información que se maneja es de uso exclusivo de la Policía Nacional.*


Atentamente,
VALOR, DISCIPLINA Y LEALTAD

Víctor Hugo Ordoñez Ron
Coronel de Policía de E.M.
COMANDANTE SUBZONAL DE POLICÍA CHIMBORAZO No. 6.

Anexos:

- Oficio S/N
- VHOR/j Vera



Dir: Av. Leopoldo Freire S/N entre Washington y la Paz
E-mail: cp5.secretaria@policia.gob.ec, comando_cp5_chimborazo@yahoo.es

Escudo del Ecuador

Anexo B: Base de Datos de delitos, registrados en la Policía Nacional de Chimborazo, periodo 2018-2021.

	subcircuito	sector	fecha_infraccion	hora_infraccion	delito	modalidad	origen_noticia	sexo	edad
1									
2	GUANO 1	URBANO	13/8/2018	10:45:00	ROBO A CARROS	ASALTO	PARTE_POL	MASCULINO	37
3	LA ESTACIÓN 1	URBANO	21/10/2018	19:30:00	ROBO A PERSONAS	ASALTO	DENUNCIA	MASCULINO	36
4	LA ESTACIÓN 2	URBANO	13/12/2018	15:00:00	ESTAFA	ENGAÑO	DENUNCIA	MASCULINO	54
5	LA PAZ 2	URBANO	24/9/2018	14:51:00	A INSTITUCIONES EDUC	ESTRUCHE	DENUNCIA	MASCULINO	45
6	TERMINAL TERRESTRE 1	URBANO	3/4/2018	10:30:00	ROBO A PERSONAS	CARTERISTAS	DENUNCIA	FEMENINO	39
7	SHOPPING 1	URBANO	8/2/2018	11:00:00	ROBO A CARROS	ESTRUCHE	DENUNCIA	MASCULINO	34
8	LA PRIMAVERA 1	URBANO	18/6/2018	20:00:00	ROBO A CARROS	ESTRUCHE	DENUNCIA	MASCULINO	66
9	POLITÉCNICA 2	URBANO	12/7/2018	19:40:00	ROBO A CARROS	ASALTO	PARTE_POL	MASCULINO	21
10	PENIPE 1	URBANO	17/7/2018	5:00:00	ROBO A CARROS	ESTRUCHE	DENUNCIA	MASCULINO	27
11	LA PAZ 2	URBANO	21/7/2018	4:00:00	ROBO A MOTOS	ASALTO	DENUNCIA	MASCULINO	23
12	GUANO 1	URBANO	25/10/2018	1:00:00	ROBO A MOTOS	ESTRUCHE	PARTE_POL	MASCULINO	48
13	PUCARÁ 2	URBANO	29/10/2018	10:00:00	ROBO A CARROS	ESTRUCHE	DENUNCIA	MASCULINO	26
14	PUCARÁ 2	URBANO	9/8/2018	11:00:00	ROBO A CARROS	ESTRUCHE	DENUNCIA	MASCULINO	42
15	GUANO 1	RURAL	15/6/2018	22:30:00	ROBO A CARROS	ASALTO	PARTE_POL	MASCULINO	22