

## Resumen

La convivencia y seguridad ciudadana es un aspecto trascendental para la calidad de vida de una nación. Este aspecto se relaciona directamente con diversas variables sociales, económicas, políticas y culturales, de igual manera, su atención constituye uno de los retos más relevantes tanto del Gobierno nacional como de las entidades territoriales. La gestión territorial de la convivencia y seguridad ciudadana en Colombia se puede evidenciar a partir de la elaboración e implementación de la Política de Seguridad Nacional y a nivel territorial a través de los Planes Integrales de Seguridad y Convivencia Ciudadana (PISCC). Estos lineamientos permiten la construcción estrategias y lineamientos para la mejora de las condiciones de convivencia y seguridad ciudadana

Colombia cuenta con ciertas particularidades respecto a los fenómenos y dinámicas que afectan las condiciones de convivencia y seguridad ciudadana. Estos fenómenos deben ser atendidos de forma diferencial, planteando estrategias claras y oportunas para reducir la ocurrencia de delitos, incentivar su seguimiento sostenible y, seguidamente, garantizar la retroalimentación continua en las decisiones de política pública.

Por lo anterior, el presente documento pretende estructurar un Análisis por Componentes Principales y un Análisis por Clúster para caracterizar el comportamiento de las variables de seguridad entre 2017 y 2022 con la finalidad de establecer agrupamientos de los fenómenos de criminalidad de acuerdo con el municipio en el que se registren.

## Introducción

La toma de decisiones basada en evidencia permite establecer adecuados lineamientos de política para mitigar las problemáticas relacionadas con convivencia y seguridad ciudadana. No obstante, en la región aún existen varios obstáculos<sup>1</sup> para desarrollar metodologías de diagnóstico, seguimiento y evaluación de una manera eficiente, robusta y sostenible. Estas limitantes impiden realizar un diagnóstico informado y definido de las diversas problemáticas que son preponderantes en la región, dificultando la formulación de lineamientos y estrategias basadas en evidencia para su atención.

Por lo tanto, la importancia de realizar diagnósticos empleando diferentes técnicas de analítica, permitirá el análisis de información de una forma confiable, así como la construcción de indicadores que permitan definir adecuadamente las políticas públicas a implementar, al mismo tiempo que estas se formulen y adapten con base a las necesidades de cada país y zona geográfica.

### Sistemas de información existentes en Colombia relacionados con seguridad

En Colombia existen diferentes sistemas de información relacionados con convivencia y seguridad. En primer lugar, se encuentra el Sistema de Información Estadístico, Delincuencial, Contravencional y Operativo (SIEDCO) para el reporte y consolidación de los reportes para los delitos. Para efectos del presente documento, nos centraremos en el SIEDCO ya que es el único sistema de información que cuenta con datos públicos en la página web del Ministerio de Defensa Nacional.

El SIEDCO es administrado por la Policía Nacional de Colombia, siendo establecido desde el año 2003. En la tabla 1 se encuentra la información relevante contenida en el SIEDCO, entre esta información se encuentran los delitos reportados y las principales variables de identificación para cada delito, haciendo especial énfasis en la información de ubicación espacio-temporal, grupos implicados, género y edad de la víctima, y arma o medio utilizado.

---

<sup>1</sup> Entre las diferentes limitantes se encuentran la escasez de datos cuantitativos sobre los fenómenos de convivencia y seguridad ciudadana, falta de talento humano y capacidades económicas y administrativas, tanto de entidades del orden local como nacional.

Tabla 1: Delitos y variables reportadas en el SIEDCO

Variables de identificación disponibles					
Delito	Fecha, hora, ubicación	Grupo implicado	Género de la víctima	Edad Víctima	Tipo de variable
Homicidio	X	X	X	X	Numérico
Homicidios colectivos	X	X	X	X	Numérico
Hurto a personas	X	X	X	X	Numérico
Hurto a residencias	X	X			Numérico
Hurto a vehículos	X	X			Numérico
Hurto a comercio	X	X			Numérico
Piratería	X	X			Numérico
Actos terroristas	X	X			Numérico
Acciones subversivas	X	X			Numérico
Delitos sexuales	X	X	X	X	Numérico
Delitos contra la familia	X	X	X	X	Numérico
Lesiones personales	X	X	X	X	Numérico
Lesiones en accidentes de tránsito	X	X	X		Numérico
Secuestro	X	X	X	X	Numérico
Extorsión	X	X	X	X	Numérico
Delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente	X	X			Numérico
Delitos informáticos	X	X			Numérico

**Fuente:** Elaboración de los autores, con información de MinDefensa.

Como se aprecia, el sistema contiene variables sobre información de ubicación espacio temporal (fecha, día, hora, municipio, departamento y zona) y de grupos implicados para todos los delitos. Si bien el sistema hace un registro de los casos de denuncia recibidos por la Policía Nacional, hay que tener en cuenta que la información contenida hace referencia solamente a los casos denunciados, por lo que no se muestra el universo de la actividad delictiva sino el total de los delitos denunciados.

No obstante, los datos reportados por los sistemas de información son de utilidad para la construcción de indicadores de seguimiento como las tasas de homicidios y hurto a personas, casos de secuestro, tasa de lesiones personales, extorsión, entre otros. Adicionalmente, desde las entidades competentes son empleados datos históricos de estos indicadores para realizar la estimación de metas a corto, mediano y largo plazo definidos en los diferentes planes y políticas nacionales y sectoriales.

#### Revisión preliminar de literatura:

La técnica estadística de Análisis por Componentes Principales (ACP) permite expresar un conjunto de datos en una menor cantidad de variables. Cada una de las nuevas variables construidas mediante combinacionales lineales de las variables originales expresa una parte específica de la información, por lo que su fin último es la reducción de dimensionalidad. Para Peña (2002), el ACP tiene una utilidad doble; por un lado, permite hacer representaciones de los datos originales en un espacio de dimensión pequeña y, por el otro, transformar las variables originales correladas en nuevas variables incorreladas que puedan ser interpretadas.

De igual manera, León, Llinás & Tilano (2008) mencionan que el ACP se emplea con frecuencia cuando se desea dividir las unidades experimentales en subgrupos de acuerdo con la similaridad de los mismos. Igualmente, es útil para transformar un conjunto de variables respuesta correlacionadas en un conjunto de componentes no correlacionados, bajo el criterio de máxima variabilidad acumulada y, por tanto, de mínima pérdida de información.

### Panorama de seguridad ciudadana en Colombia

En diferentes políticas públicas se reconoce que la convivencia y seguridad ciudadana constituyen uno de los pilares fundamentales y se tiene en cuenta la prevención, control militar y policial, legalidad y cooperación internacional con el objeto de generar eficiencia en las estrategias para contrarrestar los delitos (Gobierno de Colombia, 2019).

Adicionalmente, existen planes que deben ser desarrollados por parte de las entidades territoriales<sup>2</sup> como lo son los Planes de Desarrollo Territoriales y de forma específica para la seguridad ciudadana se encuentran los Planes Integrales de Seguridad y Convivencia Ciudadana (PISCC).

Para los gobiernos nacionales y locales, así como para los ciudadanos la seguridad ciudadana se ha constituido como uno de los mayores aspectos de preocupación teniendo en cuenta que los niveles de inseguridad han incrementado y se viene manifestando con la tendencia de los diferentes delitos (homicidios, hurtos, lesiones personales, extorsión, etc), así como la percepción de inseguridad.

Por lo tanto, la importancia de realizar el análisis de diferentes indicadores relacionados con la criminalidad en la región, permitirá la comparación y análisis de información de una forma confiable, así como la construcción de diagnósticos e indicadores que permitan definir adecuadamente las políticas públicas a implementar, al mismo tiempo que estas se formulen y adapten con base a las necesidades de cada país y zona geográfica.

#### **Descripción de los datos**

Para cada uno de los delitos<sup>3</sup> mencionados se encuentra el reporte para el período comprendido entre 2003 y julio de 2023. Sin embargo, para delimitar la temporalidad se pretende analizar la información entre 2017 y 2022. Al respecto, se identifica el número de casos a nivel nacional, departamental y municipal en el período mencionado.

A través del tiempo, las amenazas relacionadas con seguridad ciudadana permiten identificar un incremento generalizado de los delitos contra el patrimonio económico como lo son los hurtos en sus diferentes tipologías, también existen incrementos en los delitos contra la integridad, asociados a las lesiones personales, violencia intrafamiliar y delitos sexuales. Entre tanto, los delitos contra la vida, como lo son homicidios y secuestro han tenido tendencias decrecientes en su comportamiento. Lo anterior se puede corroborar en el gráfico 1.

Gráfico 1: Tendencia delitos 2017-2022

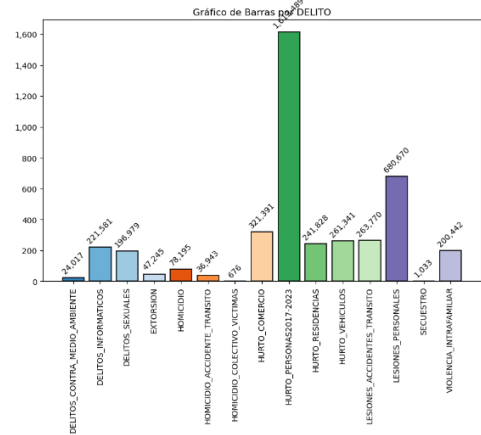
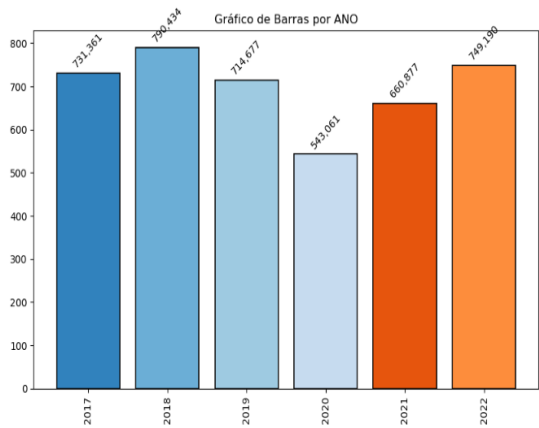
Casos de delitos por año

Casos por delito

---

<sup>2</sup> Para llevar a cabo el desarrollo de las diferentes estrategias relacionadas con convivencia y seguridad ciudadana, los alcaldes y gobernadores cuentan con instrumentos operativos que se han establecido por ley para tomar decisiones relacionadas con la convivencia y seguridad ciudadana.

<sup>3</sup> Los datos son de tipo numérico al ser una variable de conteo de casos



Fuente: Elaboración de los autores, 2023.

Asimismo, se identifica los estadísticos descriptivos de cada uno de los delitos.

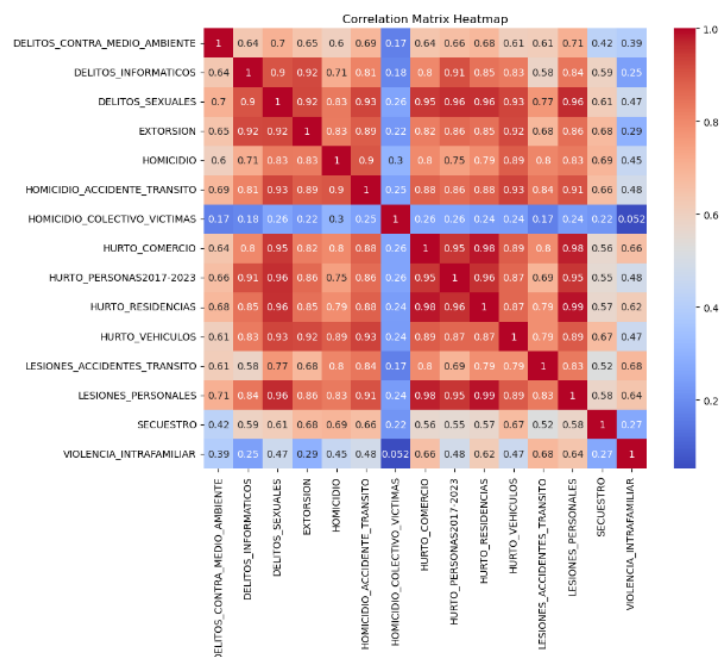
Tabla 2: Estadísticos descriptivos delitos

	count	mean	std	min	25%	50%	75%	max
DELITOS_CONTRA_MEDIO_AMBIENTE	6578.0	3.651110	10.438481	0.0	0.0	1.0	4.0	316.0
DELITOS_INFORMATICOS	6578.0	33.685163	425.075676	0.0	0.0	2.0	5.0	18060.0
DELITOS_SEXUALES	6578.0	29.945120	196.966015	0.0	3.0	7.0	17.0	6597.0
EXTORSION	6578.0	7.182274	46.279440	0.0	0.0	1.0	4.0	1721.0
HOMICIDIO	6578.0	11.887352	55.109249	0.0	0.0	2.0	8.0	1244.0
HOMICIDIO_ACCIDENTE_TRANSITO	6578.0	5.616145	21.406950	0.0	0.0	1.0	5.0	608.0
HOMICIDIO_COLECTIVO_VICTIMAS	6578.0	0.102767	0.835262	0.0	0.0	0.0	0.0	22.0
HURTO_COMERCIO	6578.0	48.858468	497.994878	0.0	1.0	4.0	14.0	18690.0
HURTO_PERSONAS2017-2023	6578.0	245.285649	3443.707520	0.0	2.0	7.0	27.0	137098.0
HURTO_RESIDENCIAS	6578.0	36.763150	288.670073	0.0	1.0	5.0	16.0	10021.0
HURTO_VEHICULOS	6578.0	39.729553	334.664228	0.0	1.0	3.0	11.0	8780.0
LESIONES_ACCIDENTES_TRANSITO	6578.0	40.098814	245.755164	0.0	1.0	4.0	18.0	10707.0
LESIONES_PERSONALES	6578.0	103.476741	755.567176	0.0	7.0	18.0	48.0	25762.0
SECUESTRO	6578.0	0.157039	0.848469	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
VIOLENCIA_INTRAFAMILIAR	6578.0	30.471572	607.107114	0.0	0.0	0.0	4.0	33853.0

Fuente: Elaboración de los autores, 2023.

Adicionalmente, entre las variables definidas anteriormente, se tiene en cuenta la correlación entre las variables.

Gráfico 2: Correlación entre los delitos



Fuente: Elaboración de los autores, 2023.

Inicialmente, cada una de las variables estipuladas cuenta con una unidad de medida similar. Todas las variables se miden a través de número de casos reportados. No obstante, se pretende realizar un cálculo de la tasa por cada 100.000 habitantes con la finalidad de normalizar por la población y posteriormente se lleva a cabo una estandarización de los datos empleando el método de mínimo-máximo con la finalidad de que los datos se encuentren expresados en el intervalo [0-1] y así contar con un intervalo de medida homogéneo para todas las variables<sup>4</sup>.

### Propuesta metodológica

A partir de la información disponible se propone organizar, recopilar y estructurar un amplio conjunto de variables que dé cuenta de la multiplicidad de amenazas relacionadas con la Convivencia y Seguridad Ciudadana. Por lo anterior, es necesario brindar un panorama de diagnóstico basado en evidencia a través de un ACP. La construcción del ACP es desarrollada a partir de modelos de Aprendizaje No Supervisado. Asimismo, se pretende implementar un análisis por clúster con la finalidad de caracterizar las diferentes dinámicas de convivencia y seguridad ciudadana a través del tiempo.

Adicionalmente entre las transformaciones establecidas se encuentra que una estimación inicial del ACP a partir del número de casos permite identificar la necesidad de contar con un análisis normalizado en primer lugar por la población y posteriormente la normalización en el intervalo [0-1]. Por lo anterior, serán estructurados 2 tipos de ACP y análisis por clúster teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas.

Los resultados pueden ser tenidos en cuenta para establecer diferentes estrategias y lineamientos de política pública que mitiguen las problemáticas y prioricen algunos de los municipios más afectados, así como identificar tendencias en las agrupaciones y medidas diferenciales en las segmentaciones que se puedan llegar a identificar.

<sup>4</sup> Lo anterior, tiene la finalidad de contar con un rango homogéneo de medición y que no se encuentren con una alta dispersión de los diferentes rangos de las variables que hagan más complejo el tratamiento de los datos.

## Bibliografía

- DANE. (2020). Ficha metodológica encuesta de convivencia y seguridad ciudadana - ECSC.
- DANE. (2016). Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores. Estrategia Para El Fortalecimiento Estadístico Territorial.
- Gobierno de Colombia (2016). Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana. Disponible en: <https://www.policia.gov.co/sites/default/files/ley-1801-codigo-nacional-policia-convivencia.pdf>
- Gobierno de Colombia (2019). Guía metodológica para la formulación, implementación y seguimiento de los Planes Integrales de Seguridad y Convivencia Ciudadana (PISCC). Disponible en: [https://osc.dnp.gov.co/guia\\_total.pdf](https://osc.dnp.gov.co/guia_total.pdf)
- Gobierno de Colombia (2019). Política Marco de Convivencia y Seguridad Ciudadana. Disponible en: <https://osc.dnp.gov.co/politica.pdf>
- León González, Ángel, Llinás Solano, Humberto, & Tilano, Jorge. (2008). Análisis multivariado aplicando componentes principales al caso de los desplazados. Ingeniería y Desarrollo, (23), 119-142., 2021, obtenido de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-34612008000100010&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-34612008000100010&lng=en&tlng=es).
- Peña, D. (2002). Análisis de datos multivariados. Madrid: Mac Graw Hill, pp. 133-158.