



ISSN 2452-5294 versión impresa  
ISSN 2452-5286 versión en línea

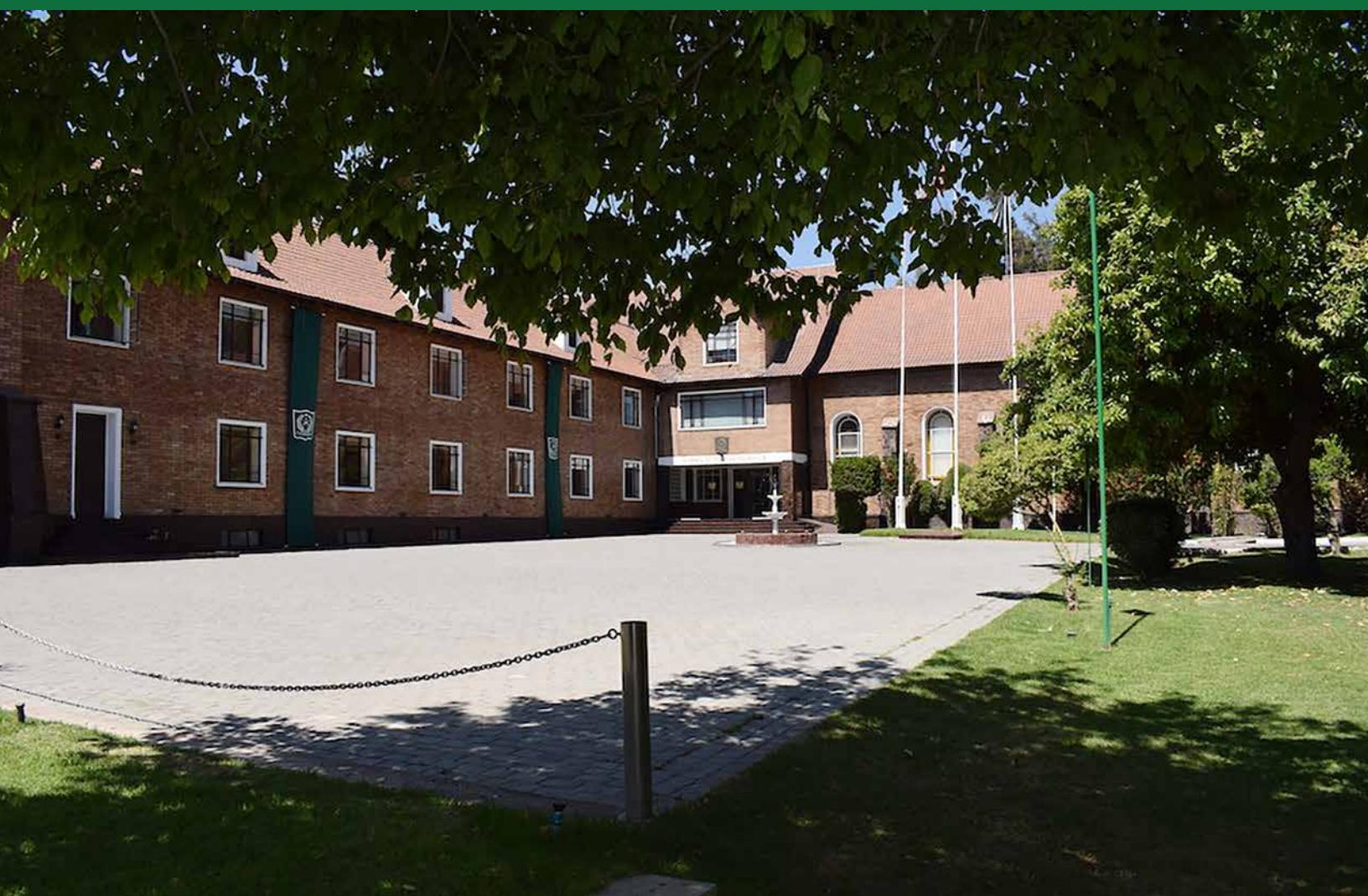


REVISTA

# Academia de Ciencias Policiales

ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES DE CARABINEROS DE CHILE

Volumen 5 - Número 1  
Junio 2023





## ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES DE CARABINEROS

La Revista "Academia de Ciencias Policiales" es una publicación de la Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile, cuyo objetivo principal es contribuir al desarrollo armónico del conocimiento especializado en materias de seguridad, orden público y cultura general. Las opiniones expresadas por los autores en sus artículos son de exclusiva y personal responsabilidad. No representan, en forma necesaria, el pensamiento de Carabineros de Chile.

ISSN: 2452-5294 versión impresa

ISSN: 2452-5286 versión en línea

Volumen 5 - N°1

Registro de Propiedad Intelectual N°147.693.

Charles Hamilton N°9798, Las Condes,  
Santiago, Chile.

Teléfono +56 22 922 1140





**CARABINEROS DE CHILE**  
**ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES**

## PALABRAS DEL DIRECTOR

A los lectores de la Revista Academia de Ciencias Policiales:

Estimados lectores, quiero aprovechar esta edición para destacar que hoy somos espectadores directos de una nueva revolución del conocimiento, generada por el uso de la Inteligencia Artificial, la cual está penetrando la vida social, la educación, la producción y la ciencia, lo que trae múltiples beneficios en el mundo académico, la seguridad cibernetica, la atención al cliente, el desarrollo de software, los trabajos y la tecnología de la información, además de diversas nuevas aplicaciones para investigadores y académicos. Herramientas caracterizadas por su rapidez para aprender, adaptarse, resolver problemas, tomar decisiones y comprender el lenguaje humano, posibilitando un sinnúmero de oportunidades especialmente en el mundo de la educación. Permite el acceso a contenidos ilimitados, procesamientos automáticos, permite el contacto con mentores virtuales y la asistencia de voz, genera contenido innovador, aulas inteligentes, evaluación automática y aprendizaje personalizado, sin embargo, también tiene el potencial de producir riesgos que pueden afectar principalmente la creatividad de los estudiantes, debiendo por ello incorporarse nuevos sistemas que permitan garantizar la originalidad del trabajo académico. Es fundamental integrar la tecnología en el aprendizaje de manera adecuada y eficaz, con el fin de desarrollar la competencia de los docentes en la gestión del aprendizaje a través de la tecnología. La inteligencia artificial es una poderosa herramienta que, si es bien utilizada, permite mejorar la experiencia de aprendizaje a través de un soporte personalizado e interactivo, además de recomendar materiales y recursos de aprendizaje que facilitan el empoderamiento de los estudiantes al otorgarles mayor independencia y autogestión de su conocimiento, de acuerdo a sus propias necesidades e intereses.

A través de esta revista tengo el agrado de presentarles cinco artículos que conforman el volumen cinco, número uno de nuestro impreso, correspondiente al primer semestre del año 2023. El primer artículo incluido en esta oportunidad corresponde al denominado “Optimización de resultados: Sistema Nacional de Compras. Modelos de Inteligencia de Negocios”, así desde la perspectiva de la transformación digital del Estado de Chile se proponen soluciones mediante la aplicación de herramientas de inteligencia de negocios con el fin de optimizar la programación de los procesos de compras públicas y provisión de servicios al Estado, con el fin de generar entornos industriales con mayor intensidad competitiva para aumentar la eficiencia del gasto público. El segundo artículo “Aumento de penas. Consumo de alcohol y siniestros viales en Chile” aborda el impacto que generó en



Chile la implementación de dos leyes que agravan las sanciones incorporadas el año 2012 por la Ley N° 20.580 denominada “Tolerancia cero” y el año 2014, por la Ley N° 20.770 definida como “Ley Emilia”, en base a todos los eventos viales constatados por Carabineros de Chile entre los años 2008 y 2022, donde existe presencia de alcohol en los conductores. Los resultados demostraron que, desde la vigencia de ambas leyes, los fallecidos en eventos viales con presencia de alcohol disminuyeron, pese a que en general, los siniestros con conductores con alcohol mostraron un aumento superior al 32% desde la vigencia de la “Ley Emilia”. La tercera de estas investigaciones corresponde a “Miedo al delito, armas de fuego y costos asociados” donde se muestra cómo el miedo y la inseguridad ante el delito son fenómenos que afectan la calidad de vida de las personas, por lo cual adoptan una serie de medidas de protección, entre ellas la compra de armas de fuego. Después de analizar en Chile la evolución del miedo al delito, la adquisición de armas y los costos económicos asociados a su compra entre los años 2012 y 2022, se encontró que a mayor inseguridad y miedo, aumentaría la tendencia a comprar armas, pese a lo cual no se reduce el miedo y la inseguridad en la población. El cuarto artículo corresponde a “Incremento del delito de homicidio en Chile. Autores chilenos y extranjeros”, a través de esta investigación se analizó cómo varía la frecuencia del delito de homicidio en Chile entre los años 2012 y 2022, y cómo estas variaciones se relacionan con la nacionalidad del autor, encontrando que, proporcionalmente, los detenidos extranjeros representan el doble de los detenidos chilenos, por lo que, pese a su baja frecuencia total, la creciente participación de extranjeros en este delito debe ser considerada ante la adopción de políticas públicas. El último artículo de este volumen corresponde a “Mundo digital desde las geotecnologías” a través del cual se destaca cómo el emergente principio de inteligencia geoartificial y el geoderecho ha permitido mejorar la protección de los recursos naturales, tan necesarios en nuestros tiempos.

Como siempre, además de desearles una provechosa lectura de las páginas que a continuación ponemos a su plena disposición, les dejo la invitación para que sigan acompañándonos en la construcción de la ciencia.  
Se despide cordialmente.

EL DIRECTOR

# ÍNDICE



1

**Optimización de resultados: Sistema Nacional de Compras. Modelos de Inteligencia de Negocios.**

Sanhueza Marambio, Renato 06 - 28

2

**Aumento de penas. Consumo de alcohol y siniestros viales en Chile.**

Mendoza Muñoz, Álvaro  
Acevedo Rodríguez, Sergio  
Sepúlveda-Peñaloza, Alejandro Adrián 29 - 44

3

**Miedo al delito, armas de fuego y costos asociados.**

Ehrenfeld Zapata, Erich  
Morgado Cortes, Carlos 45- 61

4

**Incremento del delito de homicidio en Chile. Autores chilenos y extranjeros.**

Jofré Rickenberg, Cristian  
Cofré Vásquez, Miguel 62 - 78

5

**Mundo digital desde las geotecnologías**

Herrera González, Víctor  
Flores R., Daniel  
Aragão, Alexandra 79 - 97

ntel se forman los futuros líderes de la Institución y  
tracción superior de la seguridad pública, quienes con  
des humanas y técnicas enriquecerán esta sociedad,  
siempre a la comunidad en el centro de su trabajo.

romiso, honor y el amor por su país serán la base de la  
ación ética que guiará su camino del servicio.



Academia de Ciencias Policiales



# 1

## **Optimización de resultados: Sistema Nacional de Compras. Modelos de Inteligencia de Negocios.**

**Sanhueza Marambio, Renato**

Teniente Coronel de Carabineros de Chile.

Ingeniero Comercial, Universidad de Santiago.

Correspondencia Renato Sanhueza Marambio

e-mail: [renato.sanhueza.m@usach.cl](mailto:renato.sanhueza.m@usach.cl)

# **Optimization of results: National Purchasing System. Business Intelligence Models.**

## **RESUMEN**

Entre las demandas más urgentes que se plantean a los organismos del Estado están las referidas a la eficacia en la solución de problemas y necesidades colectivas, además de la eficiencia en la ejecución de los presupuestos para generar esas soluciones. En Chile estas demandas han sido abordadas históricamente a través de un diseño institucional que considera un sistema de *e-procurement* que administra herramientas de Tecnologías de la Información (TI). El objetivo de esta investigación es abordar desde la perspectiva de la transformación digital del Estado de Chile y bajo un enfoque exploratorio-descriptivo, soluciones mediante la aplicación de herramientas de inteligencia de negocios para optimizar la programación de los procesos de compras públicas y provisión de servicios al Estado y generar así entornos industriales con mayor intensidad competitiva que eficiente el gasto público. La inteligencia de negocios (BI) ofrece soluciones eficientes y altamente replicables en todas las reparticiones públicas, permitiendo integrar y agregar datos a fin de programar un modelo de *e-procurement* que permita disminuir las condiciones de bases y requerimientos para incentivar la participación de nuevos oferentes y de esa manera aumentar la intensidad competitiva.

## **ABSTRACT**

Among the most urgent demands placed on State agencies are those referring to efficiency in solving collective problems and needs, as well as efficiency in the execution of budgets to generate these solutions. In Chile, these demands have historically been addressed through an institutional design that considers an e-procurement system that manages Information Technology (IT) tools. The objective of this research is to address from the perspective of the digital transformation of the State of Chile and under an exploratory-descriptive approach, solutions through the application of business intelligence tools to optimize the programming of public procurement processes and provision of services to the public. State and thus generate industrial environments with greater competitive intensity than efficient public spending. Business intelligence (BI) offers efficient and highly replicable solutions in all public departments, allowing the integration and aggregation of data in order to program an e-procurement model that allows the reduction of base conditions and requirements to encourage the participation of new bidders. and thus increase competitive intensity.

## **PALABRAS CLAVES**

Rendimiento Subóptimo, Compras Públicas, Inteligencia de Negocios, Programación de Procesos, Intensidad Competitiva.

## **KEYWORDS**

Suboptimal Performance, Public Procurement, Business Intelligence, Process Programming, Competitive Intensity.

## INTRODUCCIÓN

Un modelo de compras públicas tiene un importante impacto no solo por ser una fuente de activos para la administración del Estado, sino además, por ser un instrumento de transparencia de la gestión pública, tiene la capacidad de generar mercados y sectores industriales más competitivos y un polo de desarrollo para pymes y pequeños proveedores del Estado. Investigaciones desarrolladas en Reino Unido y Taiwán por Walker y Preuss (2008) sugieren que la contratación pública puede implicar avances significativos en una agenda de compras sostenibles (Walker & Brammer 2012, p. 266). En el caso chileno, el sistema de compras ha sido definido por la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda como un vínculo entre el Estado demandante y el mercado privado oferente, en ese sentido, el organismo indica que este sistema debe generar eficiencia en la contratación pública con altos estándares de probidad y transparencia, (...) para conectar las necesidades de compra de los Organismos Públicos con la oferta de los proveedores (Dipres, 2020), todo esto mediante una plataforma que subasta las oportunidades para los diferentes oferentes.

El sistema de compras tiene su fundamento en la teoría de subastas, entendida esta como una institución de mercado que cuenta con un conjunto explícito de reglas que determinan la asignación de recursos y los precios, basándose en las pujas presentadas por los participantes (McAfee & McMillan, 1987, p. 343-347), experimentos indican que si no hay coordinación estratégica para los participantes, el resultado del juego será [para los jugadores] subóptimo (Cerdá, Pérez, & Jimeno, 2004, p. 451).

A partir de los clásicos trabajos de Vickrey (1961) que aplican elementos de Teoría de Juegos John Nash (1950) desarrolla el *Benchmark Model* que tiene como elemento principal la información incompleta, es decir, el oferente sabe su precio o valoración sobre el bien, pero ignora el del resto, por lo que deberá suponer cómo ofertarán los demás, la integración del modelamiento matemático de la teoría de Juegos de Nash impide el comportamiento estratégico o colusivo de los oferentes, puesto que es una situación en la que los individuos deben hacer elecciones y donde el resultado final depende de lo que cada persona elija (Nicholson, 2002 p. 17).

El Estado es el mayor comprador en el mercado nacional chileno, lo que indica que el Sistema Nacional de Compras Públicas tiene un impacto, no solo en la gestión de estamentos compradores, sino también en sectores industriales de proveedores; en Chile, las compras públicas del Estado representaron durante el año 2019 un monto aproximado USD 9.000 MM,

esto es un 10,5% del presupuesto nacional; y durante el 2021, de acuerdo a un cálculo formulado para este estudio en base al presupuesto nacional 2021, las compras públicas representaron 10,39 puntos porcentuales del gasto público; a esto se deben agregar las compras y llamados a licitaciones foráneas que realizan en mercados internacionales como compras estratégicas de las Fuerzas Armadas o Ministerio de Obras Públicas (Laboratorio de Gobierno, 2017).

La brecha detectada entre los procedimientos de subasta pública y los usuarios finales genera debilidades que impiden eficientar el proceso, la evidencia, indica que los precios finales son mayores en el sector público que los captados en el sector privado para compras de bienes similares, existen diversas causas, pero una de las más importantes de acuerdo a la Fiscalía Nacional Económica (2020) es la incapacidad de las reparticiones públicas para definir un calendario de licitaciones y construir, a partir de esa programación, las bases de licitación que posibilite la participación del mayor número de proveedores –tener más tiempo para manejar inventarios- con la consecuente baja de precios y mejores condiciones de compra.

De acuerdo a la Fiscalía Nacional Económica (FNE, 2020, p.172) se advierte que, si bien el sistema chileno cumple con la intensidad de uso de mecanismos diseñados para la ejecución de la compra, se reflejan severas diferencias en los estándares de participación de procesos abiertos, dado que, solo el 8% del total de compras públicas en países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) de Europa son con procedimientos restringidos, como convenios marco (*European Commission*, 2017, p.35) mientras que en Chile representa un uso del 20% de ese mecanismo (FNE, 2019, p. 14). Además, la estimación del costo público y privado que provoca una licitación desierta realizada (...) no contempla el costo oportunidad de no realizar el negocio, que incurre tanto la empresa privada como la institución pública (Rojas, 2010, p. 105), con lo cual no se logra garantizar eficiencia en cuanto a los costos de las adquisiciones públicas, resultando necesario ampliar la extensión y profundidad de los mecanismos y regulaciones orientadas a una mayor transparencia e incentivos para generar competitividad en los sectores de provisión.

A partir de las imperfecciones y desactualizaciones en su diseño normativo y ejecución de aplicativos informáticos, se genera concentración de oferentes en los sectores industriales de los proveedores, que resta presión competitiva a los precios y servicios ofertados. Un elemento importante en este diagnóstico es lo referido por la Fiscalía Nacional

Económica en su estudio del Mercado de Compras Públicas en cuanto a que: “(...) existen espacios en el mercado de compras públicas que no se encuentran funcionando de forma adecuada desde el punto de vista de la competencia, lo que estaría provocando que las condiciones comerciales a las que pueden acceder los organismos del Estado no sean las óptimas, y por tanto, se asignen de forma deficiente los recursos de este” (FNE, 2020, p.11), resultando en un costo para el Estado no solo por precios menos competitivos, sino también por costos de servicios asociados a las compras que son sobrevalorados o entregados con falta de oportunidad; si se correlacionan estos desajustes con el volumen de compras del Estado la suma resultante incide en la efectividad del presupuesto e impacto en algunos programas públicos implementados por el Estado.

Ahora bien, plantear este problema no es dejar de reconocer los avances que la implementación de modelo de compras ha generado. Si bien aún no se logra el estándar de transparencia, eficiencia y de presión competitiva deseada, es diversa la literatura que reconoce avances de este modelo en el contexto regional; las operaciones del mercado público, en efecto, han perfeccionado la eficiencia del Estado en materia de compras públicas respecto a lo que se tenía antes de 2003, una muestra es mediante la disminución de costos administrativos de compras estimadas en 2,65% tres años después de la implementación del sistema y ahorros de USD 135 MM en el total de compras públicas hechas en la plataforma de ChileCompra durante el año 2007 (Laboratorio de Gobierno, 2017; Singer, konstantinidis Roubli & Beffermann, 2009, p.58-78), pero en esta instancia urge establecer actualizaciones para permitir ampliar los llamados y conseguir eficiencia en los precios de venta como demás servicios a los que el Estado podría optar; la evidencia confirma este diagnóstico. De acuerdo a datos de la Fiscalía Nacional Económica (...) es baja la participación de oferentes en un porcentaje relevante de licitaciones, en un 25% de las licitaciones participa solo un oferente, mientras que en un 40% participan dos o menos. Asimismo, un 56% del gasto se canaliza a través de licitaciones donde se presentan dos o menos oferentes (FNE, 2020, p. 174) con lo cual este escenario condiciona una concentración del mercado que se puede agudizar a medida que se generen más licitaciones captadas por estos oferentes, quienes a su vez van acumulando mayor experiencia en el sistema, y mejorando sus referencias en el mismo. A esto se agrega la falta de elección racional al momento de la elección del producto -en las compras de Convenio Marco- que implica costos, solo en esta modalidad de compra, en un rango de 11%-37% de sobreprecios, “(...) asciende aproximadamente a un rango que va entre 197 mil y 600 mil millones de pesos anuales para el Estado de Chile (FNE, 2020, p.17).

Dado el volumen de las compras públicas para las empresas resulta interesante la oportunidad de ser un proveedor del Estado, un monto que (...) según el portal de Datos Abiertos de ChileCompra, solo durante el año 2021 se han gastado \$9.836.701.995.707 pesos en compras públicas (LicitLab, 2022) esto es USD 8.98 MM y con un riesgo de insolvencia de pago cercano a cero.

El enfoque de la teoría de subastas es crítico en la eficiencia presupuestaria del gasto público, una experiencia significativa es el diseño de subasta desarrollada para la compra del espectro de telefonía celular que se realizó en Estados Unidos, por los economistas Wilson y Milgrom (Teytelboym, Kominers, Akbarpour, & Dworczak, 2021, p.731-732) reconocidos con el Premio Nobel de Economía del año 2020 al concretar en escenarios reales, un modelo teórico que generó ingresos por miles de millones de dólares para el fisco norteamericano. La primera vez que se aplicó una teoría de subastas similar en Chile fue a fines de los 90 en el diseño de una subasta para el programa de alimentos de la Junaeb, con lo cual se logró ahorrar el equivalente a los alimentos de 300 mil niños y niñas (Dirección de Compras, 2022).

12

1

Este problema puede ser abordado desde la administración de tecnologías de Inteligencia de Negocios (BI) disponibles en el mercado, pues permiten crear modelos de datos y extraer información de diversos sistemas, aplicar reglas del negocio y asegurar la visibilidad de la información en función de una mejor comprensión de esta (Muñoz-Hernández, Osorio-Mass, & Zúñiga-Pérez, 2016, p.22), cuidando siempre la integridad de estos datos y crear bases multidimensionales con el propósito de construir propuestas de planes de compra para reparticiones públicas. La incidencia de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TI) en los procesos *back-office* de la administración le permiten generar mayor eficiencia al sistema para la implementación de una estrategia de *e-procurement* (Suárez & Laguado, 2007, p.280-287).

Para Novoa-Torres, Bermúdez y Zamora (2019), las empresas generan datos continuamente, que al ser usados permiten tener una ventaja competitiva en relación con las demás empresas del mercado, pues estas ventajas posibilitan la aplicación de BI para el desarrollo de soluciones. Esta solución tecnológica requiere definirse como parte de un proceso de *machine learning semisupervisado* que complementa los datos etiquetados limitados con una gran cantidad de datos no etiquetados con el objetivo de mejorar el rendimiento del modelo (Qifang, Goodman, Kaminsky, & Lessler, 2019), o automatizado, en base a los datos históricos y la proyección de necesidades para el periodo.

Existe un nivel importante de adopción de tecnologías digitales por parte de los usuarios en Chile, lo que constituye un elemento habilitador para el comercio electrónico y el desarrollo de la economía digital en su totalidad (Cepal, 2020), esta generalización en el uso de las TI es un activo que habilita la emergencia del *e-procurement* como proceso intensivo en algunos sectores industriales y fue esta misma penetración digital -menos extendida- que incentivó a principios de la década de los dos mil el desarrollo de la plataforma electrónica para la ejecución de compras públicas, ChileCompra. Pero aún existen brechas entre el diseño del sistema y su rendimiento en términos de eficiencia, uso y adherencia (Márquez, 2021), por parte de los organismos públicos y su capacidad para generar un mercado amplio con precios competitivos. Las organizaciones están creando un ecosistema de emprendimiento e innovación digital; en esta digitalización se encuentran elementos relacionados con la adopción de tecnologías digitales avanzadas en el sector productivo, el emprendimiento y la innovación digital (CEPAL, 2020), este avance describe una curva exponencial en nuestro país, la tasa de crecimiento en el uso de internet es de 0.29 anual con una penetración digital del 88% (World Bank, 2021).

La información de compras no solo permite una mayor participación de productores que aumenta la intensidad competitiva y optimiza los resultados de operación del sistema, sino que transparenta el proceso general y crea condiciones para un desarrollo sustentable y participativo de todos los actores del sector industrial cotizado, por eso, el objetivo de esta investigación es abordar, desde la perspectiva de la transformación digital del Estado de Chile y bajo un enfoque exploratorio-descriptivo, soluciones mediante la aplicación de herramientas de inteligencia de negocios para optimizar la programación de los procesos de compras públicas y provisión de servicios al Estado, y generar así, entornos industriales con mayor intensidad competitiva que eficiente el gasto público.

## MÉTODO

Se exploran y describen mecanismos de inteligencia de negocios que permiten programar automáticamente los requerimientos de compras que hacen los servicios públicos demandantes, de esta manera, el mismo sistema de compras públicas podrá publicar la planificación de compra estimada para un periodo y servicio determinado. La información contenida en este plan es utilizada por los productores para estimar sus inventarios e incentivar su participación en el proceso de venta al Estado.

El sistema público de compras opera a través de la plataforma de ChileCompra, mediante la cual se cotizan más de 78.000 productos y servicios en el mercado nacional, ya sea mediante contratos de Convenio Marco, licitaciones (tanto públicas como privada), y compras directas que consideran modos de compras coordinadas y ágiles, y coordina los procesos de compras de 968 servicios públicos, divididos en seis sectores del Estado (Dirección de Compras Públicas, 2022).

Este trabajo corresponde a un seguimiento longitudinal para lo cual se accedió a las bases de datos planas en formato csv que indicaron las compras registradas en la plataforma del mercado público durante el periodo 2016-2019 en intervalos mensuales. Los datos globales fueron 19,2 MM de procesos con 77 campos de información cada dato, esto es 1.478,4 MM de datos; de esta base se seleccionaron los campos de información estandarizada y se desecharon los procesos que mantenían descripciones particulares del producto, lo que constituyó una limitante para el análisis. Ahora, los procesos analizados fueron en función de compras de dos productos transados por todos los servicios públicos, esto es el Gas Natural de Petróleo (GNP) y Porotos blancos, ya que tanto el sector Municipalidades, Salud, Fuerzas Armadas, Gob. Central y Universidades generan compras de manera habitual y descentralizada de estos productos, sector legislativo-judicial y obras públicas tranzan en menor medida estos artículos.

### Instrumentos

El índice Hirschman-Herfindal (IHH) es una herramienta estadística que sirve como medida de referencia para la determinación de concentración de mercado cuando las cuotas de mercado son conocidas, aunque usualmente las cuotas de compañías más pequeñas no lo son (Nauenberg et al., 2014, p.2856), cualquier participante que tenga una cuota de mercado mayor al 20% en el IHH bajo el parámetro tiene una participación relevante (Kanagala et al., 2004, p.174) y aquellos mercados con puntuación superior a 1800 puntos es considerado como mercado altamente concentrado.

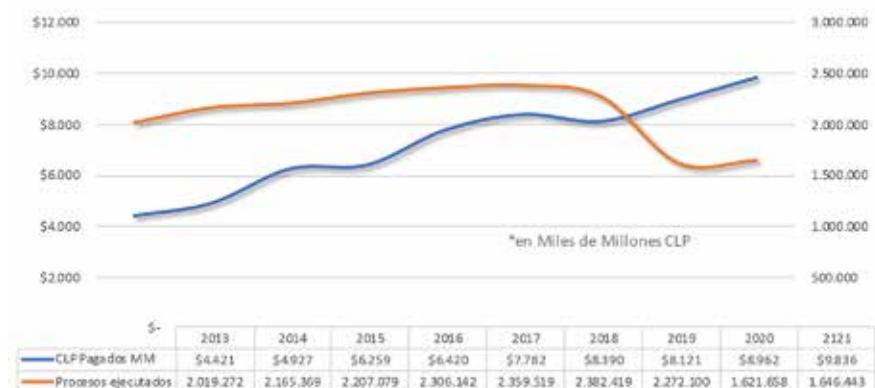
Razón de concentración de las mayores empresas, es la sumatoria de las cuotas de mercado de las mayores empresas. Este índice se construye ordenando las empresas de mayor a menor según su grado de participación ( $\alpha$ ):  $C_m = \sum[\alpha_{i=1}]$ . Una crítica a esta metodología es que no capta cambios en la estructura de mercado cuando se afectan a las empresas pequeñas, (Navarro, Ocampo & Saumeth, 2013, p.147), esta herramienta indica la estructura de mercado y permite el análisis de los participantes en base a su *share market*.

## Análisis de Datos

Para el estudio se usaron herramientas de inferencia estadísticas como cálculos de regresiones lineales múltiples que permiten proyectar los resultados esperados de las compras y estimación de perdidas, además instrumentos de estadística descriptiva, esto es medidas de tendencia central tales como desviaciones estándar ( $\sigma$ ); cálculo de covarianza (COV) y análisis del coeficiente de Pearson en las series estudiadas; además de cálculo de la TVP, tasas de variación son transformaciones (no lineales) de una serie (Cristóbal & Martín, 1994), los datos fueron analizados en lenguaje DAX, mediante servicio web de análisis de datos Power BI de Microsoft.

## RESULTADOS

La tasa de variación TVP indica un aumento de 10,84 pp anuales en gastos para el periodo 2016-2019, que se correlaciona positivamente con la cantidad de procesos administrados en la plataforma y aumenta en 3,3 pp hasta el año 2019, a partir del cual se observa una correlación negativa de ambas curvas, puesto que los procesos disminuyen y los pagos netos aumentan con una razón atribuible a la contingencia social de 2019 a la crisis sanitaria provocada por el Covid-19. El sistema administra menos procesos de compras a partir de ese año, pero por montos más altos *ceteris paribus* de la variación de IPC que para el periodo que tiene una TVP menor, esto es 3,3% (Banco Central, 2022). Esta perturbación inviabiliza en análisis para el periodo posterior al 2019 y por lo tanto se centrará en el periodo 2016-2019.



**Figura 1.** Procesos ejecutados/monto tranzado, periodo 2013-2021en MM CLP.

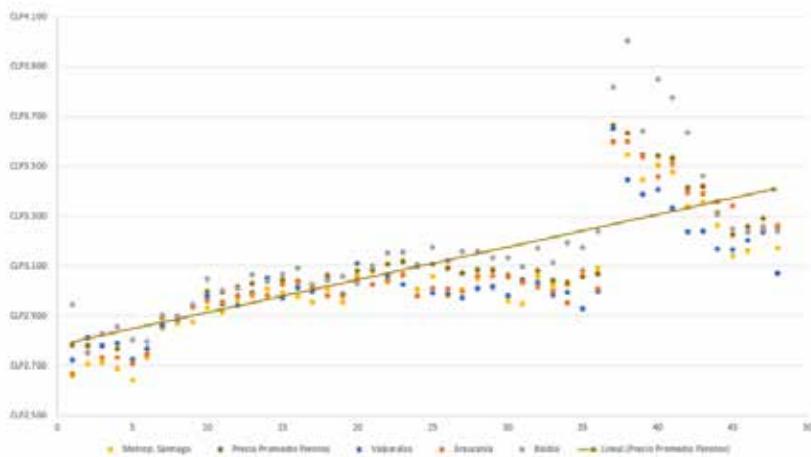
Con esto en cuenta, se revisan los hallazgos en los mercados de los productos estudiados: Gas Licuado de Petróleo (GLP) y porotos blancos, ambos en mercados mayoristas con los precios tranzados en el sistema nacional de compras.

#### Mercado de Porotos/Kilo

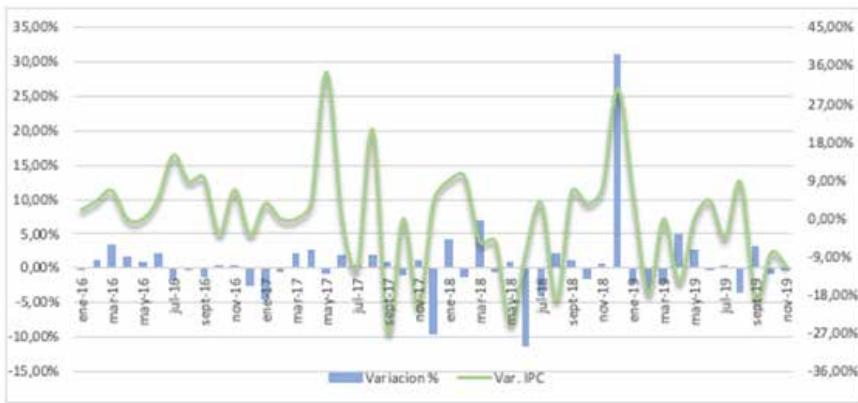
De acuerdo con el reporte de ODEPA (2022), los precios del producto han aumentado durante el periodo de análisis, aunque el comportamiento de este no se correlaciona con el comportamiento del índice de Precios obtenidos desde el Banco Central del Chile (figura 2). La covarianza (precios porotos; IPC) es de -22,601 valor que indica una relación negativa, que se puede observar (figura 3) que contrasta la variación de precios del producto en análisis y la del índice general de Precios al Consumidor.

$$COV(pr; ipc) = \Sigma(Pri - 1540) \times \Sigma(ipci - 2,66)48 = -22,601$$

Es necesario tener una descripción más precisa de este mercado, por lo que se analiza la dispersión de los precios que presenta en el tiempo de estudio, para eso se tomaron los precios de la Región Metropolitana y otras regiones que representan un volumen representativo de la demanda agregada. La consulta en base de datos es por producto Kilo/precio, aun cuando la base esta segregada por regiones se exponen solamente los precios recogidos en la Región Metropolitana, que es la que tiene la mayor cantidad de puntos de ventas y provisión al Estado.



**Figura 2.** Dispersión de precios en Reg. representativas y tendencia de precios.



**Figura 3.** TVP del IPC (sin volátiles)/ TVP precios de porotos en mercados minorista, periodo 2016-2019

Para analizar la dispersión de precios, se tomaron los precios de la Región Metropolitana y otras regiones que representan un volumen representativo de la demanda agregada. La tabla 1 indica una baja dispersión de precios en regiones de Valparaíso y Metropolitana que concentran la mayor cantidad de proveedores, esto podría sugerir que los precios más competitivos se generan a partir de la mayor intensidad competitiva que se registra en estas regiones; en el curso de esta investigación, estos datos se contrastan con los datos alojados en los registros de compras públicas en esas regiones, lo que permite determinar a qué se podría deber el mayor precio pagado en las compras del Estado. La diferencia de precios entre las regiones, es un dato relevante para identificar si el sector público tiene o no esa misma dispersión en el pago de sus compras y cómo esta puede ser reducida.

**Tabla 1:** Indica la variabilidad de precios 2016-2019.

Región de Medición	Desviación Estándar
Reg. Metropolitana	\$ 182,9608 pesos
Reg. del Bío Bío	\$ 278,0906 pesos
Reg. de la Araucanía	\$ 231,9912 pesos
Reg. de Valparaíso	\$ 187,8620 pesos
<b>Promedio nacional</b>	<b>\$ 225,8944 pesos</b>

De acuerdo con los registros publicados por el Estado, en el periodo 2016-2019 se han generado 13.597 procesos de compra en formatos de paquete/kilo, para eso, ha sido abastecido por 361 proveedores. Los pagos transferidos por todos estos procesos son de CLP 108.917.705 y han sido transados por los seis sectores en que el sistema de compras divide a los compradores del Estado (Tabla 2).

**Tabla 2.** Indica distribución porcentual de los pagos transferidos según sector público.

Sector Público	2016	2017	2018	2019	Total
FF.AA. y de Orden	21,92%	24,63%	26,63%	18,69%	<b>23,60%</b>
Gob. Central, Universidades	36,10%	41,41%	37,06%	32,97%	<b>37,88%</b>
Legislativo y judicial	0,38%	0,27%	0,18%	0,13%	<b>0,29%</b>
Municipalidades	17,88%	6,75%	9,58%	30,09%	<b>13,21%</b>
Obras Públicas	0,61%	0,35%	0,54%	0,14%	<b>0,47%</b>
Salud	23,12%	26,59%	26,01%	17,99%	<b>24,55%</b>
<b>Total Gasto anual</b>	<b>\$42.583.166</b>	<b>\$36.726.120</b>	<b>\$22.510.554</b>	<b>\$7.097.865</b>	<b>\$108.917.705</b>

En el análisis de este producto se debe establecer la relación de pagos transferidos por el Estado con órdenes de compra (O.C.) procesadas y cantidad de mercadería distribuida. Debido a la falta de integridad en datos, errores u omisiones en ingresos y digitación o conceptos contables (limitación indicada en la introducción) hay pérdidas de información; sin embargo, esta pérdida no impide el análisis ni presentación de conclusiones.

18

1

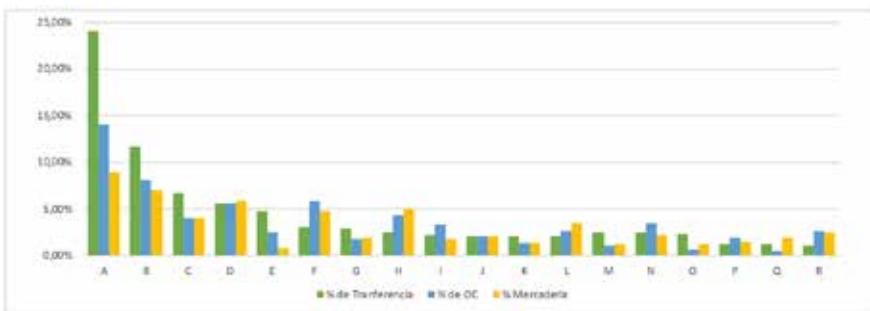
Uno de los elementos que se analiza es la concentración del sector industrial que provee al Estado (tabla 3) mediante la descripción de los pagos anuales realizados a los proveedores durante los cuatro años de estudio.

**Tabla 3.** Indica pago a los proveedores que concentra el 80% del total pagos transferidos.<sup>1</sup>

Proveedor	2016	2017	2018	2019	Total general
A	\$16.453.665	\$11.290.533	\$5.704.409	\$381.164	\$ 33.829.771
B	\$2.445.985	\$3.348.604	\$1.560.256	\$34.063	\$ 7.388.908
C	\$2.333.219	\$2.720.120	\$2.187.394	\$132.127	\$ 7.372.860
D	\$1.804.536	\$2.377.848	\$1.861.778	\$305.461	\$ 6.349.623
E	\$2.114.194	\$1.895.146	\$1.047.618	\$58.087	\$ 5.115.045
F	\$661.181	\$1.264.904	\$902.249	\$455.624	\$ 3.283.958
G	\$1.760.924	\$1.002.044	\$269.976	\$139.526	\$ 3.172.470
H	\$199.223	\$745.167	\$1.036.193	\$656.731	\$ 2.637.314

<sup>1</sup> No se indica nombre de proveedor para no afectar marca comercial.

Estos datos deben ser analizados en relación a las O.C. procesadas por esos proveedores y la cantidad de mercadería entregada efectivamente para poder generar evidencia respecto al comportamiento de este sector industrial y si presenta estructuras concentradas. Los datos permiten advertir que en efecto hay un alto índice de concentración (IC) en la provisión de estos bienes al Estado, toda vez que de los 361 proveedores 18 concentran el 80% de los pagos netos transferidos y más de la mitad de las compras y entregas de mercadería (Figura 4).



**Figura 4.** Gráfico de barra indica pagos netos, OC y mercadería de los 18 mayores proveedores 2016-2019.

La concentración de este sector industrial es medida mediante el método de razón de concentración sobre los 18 proveedores con más participación en la provisión del bien, con lo cual las 18 mayores distribuidoras tienen una participación de mercado que alcanza el 83%, en la provisión del producto al Estado.

$$IC = \sum_{i=1}^{18} \frac{Q_i}{Q_{18}} = 0.8$$

El índice Hirschman-Herfindal (IHH) que en este caso arroja un resultado indicativo de un mercado concentrado de acuerdo con los parámetros del indicador, esto es puntajes cercanos a 1800, son escenarios de baja intensidad competitiva y alta concentración.

$$IHH = \sum_{i=1}^{361} (S_i)^2 = 1173,70$$

Las compras que se tranzan en la plataforma del mercado público tienen un precio mayor al de mercado en puntos de distribución mayorista que recoge la ODEPA, en promedio para toda la serie se paga un 29% más por parte de los servicios públicos demandantes que en ese mercado.

Por otra parte, ambas variables tienen similar dispersión en el periodo estudiado, los precios pagados por el Estado registran desviación estándar de \$242,10 pesos respecto a su media, en tanto los precios de mercado mayorista tienen una desviación estándar de \$225,8944 pesos; es decir, estos últimos varían un poco menos; ambos precios tienen una covarianza positiva de \$14.89 CLP, esto es que tienen una relación directa entre ambos, el precio de mercado mayorista incide en el precio neto que se paga por las Órdenes de Compra del mercado público.

$$COV(p_{Est}; p_{merc}) = \frac{\sum(P_{Est} - 2173) \times \sum(p_{merc} - 1540)}{48} = 14,89$$

#### Mercado de GLP

El mercado de proveedores de GLP de distribución mayorista y minorista es de 5.600 vendedores registrados (FNE, 2020a), de este mercado 141 distribuidores han vendido al Estado mediante la plataforma, según se observa en el campo de información “RUTProveedor” del Registro de Datos Abiertos, esto es 0,025 distribuidores provee de GLP al Estado. Durante el periodo observado el Estado ha realizado 3.330 O.C. por concepto de adquisición de GLP en formato de 15 kilos para aprovisionar los diferentes sectores del servicio público que se detallan en la tabla 4, teniendo un gasto anual indicado en la misma tabla.

**Tabla 4:** Indica distribución porcentual de los pagos transferidos según sector público.

Sector Público	2016	2017	2018	2019	Total
FF.AA. y de Orden	5,30%	0,71%	0,17%	0,00%	2,06%
Gob. Central, Universidades	10,67%	47,01%	42,18%	3,64%	26,28%
Legislativo y Judicial	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Municipalidades	65,18%	51,25%	57,36%	71,28%	60,70%
Obras Públicas	0,89%	0,00%	0,00%	22,05%	3,92%
SECTOR Salud	17,95%	1,04%	0,28%	3,03%	7,04%
Total Gasto Anual	<b>\$68.554.309</b>	<b>\$53.296.040</b>	<b>\$44.180.691</b>	<b>\$32.551.606</b>	<b>\$198.582.646</b>

El mercado minorista de distribución de GLP es altamente concentrado (FNE, 2019), se observa una baja dispersión de O. C. procesadas, pero mayores montos transados; existe una alta concentración de pagos, estos 15 distribuidores concentran el 80% de todos los pagos netos efectuados mediante las compras en la plataforma de mercado público (Tabla 5).

**Tabla 5.** Indica % de ventas de los 15 mayores proveedores del Estado.

Proveedor	% Pago Neto	% O. Comp.	GLP proveído
A	33,52%	16,32%	14,38%
B	18,20%	12,94%	11,50%
C	7,78%	20,54%	17,26%
D	4,18%	1,67%	1,52%
E	2,78%	0,62%	1,81%
F	2,59%	7,21%	6,06%
G	2,19%	3,04%	2,97%
H	2,09%	1,48%	1,03%
I	2,05%	1,36%	1,75%
J	1,96%	6,47%	2,97%
K	1,68%	3,67%	3,01%
L	1,24%	0,12%	0,12%
M	1,15%	0,37%	0,29%
N	1,05%	1,81%	1,24%
R	1,03%	0,33%	1,03%
<b>TOTALES</b>	<b>83,48%</b>	<b>77,95%</b>	<b>66,94%</b>

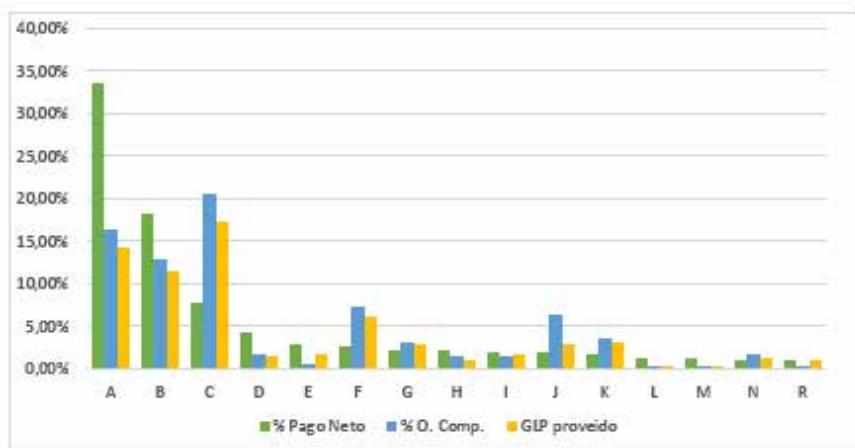
En análisis de dispersión de precios, tanto de mercado como de los precios netos transferidos mediante la plataforma, mediante el cálculo de las desviaciones estándar para las variables, permite estimar que el grado de variabilidad de precios netos del sistema público es mayor que la oferta del mercado, es decir, fueron precios más fluctuantes y también más altos.

**Tabla 6.** Dispersión de precios.

Variable	Desviación Estándar 2016-2019
Precios Portal Chilecompra	1885,62 pesos
Precios de mercado (ODEPA)	1583,78 pesos

Como se indicó anteriormente, las 15 mayores distribuidoras (figura 5) tienen una participación de mercado que alcanza el 83%.

$$IC = \sum_{i=1}^{15} \frac{Q_i}{Q_{15}} = 0.83$$



**Figura 5.** Indica pagos netos, OC y GLP de los 15 mayores proveedores 2016-2019.

El índice Hirschman-Herfindal (IHH) arroja un resultado de 1187,48 que se acerca a un sector industrial concentrado, pero aún en el rango de la normalidad, es decir, un sector con baja intensidad competitiva.

22

1

En el análisis del agregado nacional de la serie 2016-2019, el sistema nacional de compras presentó mayores pagos netos 10,18% mayor a los pagos del mercado nacional agregado.

Ambos mercados tienen estructuras oligopólicas que sugieren coordinación estratégica entre proveedores, en la serie de tiempo analizada, los pagos netos efectuados por el abastecimiento de estos dos bienes son mayores a los observados en el mercado nacional, un 29% en promedio para el caso de porotos y un 10,18% para el caso del Gas Licuado de Petróleo (GLP).

Estos resultados impactan negativamente en la operación del sistema de compras, pues generaron mayores pagos para el presupuesto público, con los antecedentes ya presentados y estimando los promedios del nacional agregado, los costos para el fisco se podrían estimar en (tabla 7):

**Tabla 7.** Variaciones y estimaciones de pérdidas en la serie 2016-2019.

		2016	2017	2018	2019	Total
<b>Porotos</b>	TVP	0.29	0.28	0.32	0.27	
	Pérdida estimada	\$12.349.118	\$10.283.314	\$7.203.377	\$1.916.424	\$31.752.233
<b>GLP</b>	TVP	0.10	0.07	0.10	0.11	
	Pérdida estimada	\$6.855.431	\$3.730.723	\$4.418.069	\$3.580.677	\$18.584.899

Además, la razón de concentración e IHH advierten que se está ante sectores industriales de escasa intensidad competitiva con riesgos de coordinación estratégica (tabla 8).

**Tabla 8.** Indica las herramientas cuantitativas para observación de la concentración de los S.I.

	S.I. Porotos	S.I. Gas Licuado petróleo
Razón de Concentración	0.80 (18)	0.83 (15)
Índice Hirschman-Herfindal	1173.70	1187.48

## DISCUSIÓN

A través de esta investigación se logró abordar, desde la perspectiva de la transformación digital del Estado de Chile y bajo un enfoque exploratorio-descriptivo, soluciones mediante aplicación de herramientas de inteligencia de negocios para optimizar la programación de los procesos de compras públicas y provisión de servicios al Estado y generar así entornos industriales con mayor intensidad competitiva que eficiente el gasto público.

El rendimiento subóptimo se debe a la gestión de información con que opera el sistema, la planificación (...) de grandes compras, que son las causantes de concentración en sectores industriales, la que es generada por cada estamento público que entregan a ChileCompra su Plan Anual de Compra (FNE, 2020, p. 15) y que considera las compras para el ejercicio anual. De acuerdo al examen del sistema practicado por FNE estos planes son, en los hechos, una mera formalidad, toda vez que la dirección de Compras -que administra el portal ChileCompra- no tiene facultades para exigir el cumplimiento o para sancionar el incumplimiento de estos, con lo cual la integridad y sustentabilidad de esta programación queda entregada

a cada una de las unidades de compra de cada servicio, que en el 84% de los casos tienen un comportamiento deficiente (FNE, 2020, p.14). La falta de programación obliga a unidades de compra a acortar los plazos de entrega de mercadería para subsanar necesidades que se van generando durante el periodo del ejercicio, al no contar con la mercadería en el plazo corto o inmediato que establece la licitación, con lo cual pequeños productores quedan fuera del proceso. Por el contrario, los proveedores de mayor tamaño tienen capacidad para mantener existencias mayores y, por lo tanto, son los que finalmente se adjudican los contratos y esto agudiza más aun la concentración en los sectores industriales.

Otro factor de concentración es el gasto acelerado al término del ejercicio presupuestario fiscal. En el mes de diciembre el 13% del presupuesto y durante los demás meses este gasto está en torno a 8,3% mensual, no obstante (Rodríguez y Berner, 2020, p.10), la falta de planificación anual es porcentualmente alta, según datos del estudio de FNE (2020) que consultó a una muestra estratificada aleatoria de 208 compradores públicos, sobre el desarrollo de los Planes Anuales de Compra (PAC); los hallazgos indican que un solo 16% de las unidades de compra desarrollan Planes Anuales en base a definiciones de necesidades, consumo histórico y otros detalles necesarios para la planificación.

El resultado puede ser mejorado mediante la administración de herramientas de inteligencia de negocios, la propuesta de solución es generar una respuesta automatizada al problema mediante un algoritmo que genere Planes Anuales de Compra Predictivos (PACP), esto es, planes que contengan toda la información que contempla un PAC, pero a partir de datos alojados en bases multidimensionales que permitan la aplicación de mecanismos de inteligencia de negocios para estimar las compras de cada ejercicio.

a.- Los PACP entregan un rango de datos que serán demandados mediante licitaciones, convenios marco o tratos directos, según las características de la compra, que permite y orienta al servicio demandante para cumplir con la estimación de provisión de compras.

b.- Este proceso automatizado puede ser publicado de manera inmediata en la plataforma para indicar al mercado las estimaciones de compras de las legumbres o de hidrocarburo según sea el caso, esta publicación cumple con un objetivo clave para el proceso de optimización ya que permite la previsión de inventarios en todos

los oferentes interesados en competir por la venta, que involucrará, entonces, el aumento de la intensidad competitiva en los sectores analizados.

c.- El proceso automatizado de *machine learning* contrasta las estimaciones de compra con lo efectivamente ejecutado, así, en cada iteración el PACP será cada vez más ajustado a las necesidades reales del servicio demandante, esto se consigue mediante la programación de regresiones, medias ponderadas u otras aplicaciones estadísticas para aumentar la precisión de la estimación automática.

El proceso de aplicación BI que reporten los PACP involucra:

a.- Extracción, Transformación y Cargas (ETL): extracción de los datos desde fuentes de datos heterogéneas; su transformación, es decir, conversión y estandarización de un formato determinado; y finalmente, su carga en una base de datos son un proceso clave en el éxito del proceso de Inteligencia de Negocio (Rivera, 2015). Los registros de compras que reporta el sistema “Datos Abiertos” si bien permite analizar las compras, no permite un análisis del microdato, ya que campos de información importantes no están estandarizados, su ingreso es bajo criterios de cada unidad de compra o digitador que genera una diversidad ininterpretable, estos registros permiten solo un análisis amplio de los datos. De esta manera, el ETL extrae datos desde hojas de cálculos, bases de datos, o cualquier otra fuente, y genera una bodega de datos íntegros y tabulados.

b.- Poblamiento de datawarehouse y estructuración de cubos OLAP, el proceso descrito anteriormente crea las bodegas de datos, sin embargo, para desarrollar análisis y consultas sobre estos datos será necesario estructurar y categorizar los datos en cubos, datos categorizados que permiten consultas rápidas (OLAP), ya que los datos ya están ordenados y categorizados. Estos cubos, tienen entonces una estructura que admite operaciones y consultas analíticas, una correcta creación de cubos, implicará de acuerdo con Rivera (2015) verificar que los datos se encuentran en los sistemas de información o fuentes, ya que estos constituyen una parte fundamental para el almacén a la hora de poblar las dimensiones.

c.- Visualización y reporte: es la estimación de Compra o PACP. Una vez que los datos están íntegros y se tiene la información estructurada se desarrollan las consultas por parte de las herramientas BI. En la solución específica que se sugiere, para regresar una cantidad estimada de compra que será el plan predictivo se calcula un rango o intervalo de datos, que varía de acuerdo con el nivel de confianza que el administrador desee; a mayor confianza, el rango es superior; y a menor confianza este será menor, se propone un intervalo de confianza de un 95%. Terminado el proceso de ese año presupuestario, el algoritmo puede contrastar los gastos planificados con los efectivamente ejecutados, para luego en la próxima iteración corregir, y de esa manera, se hace más preciso el PAC predictivo.

Finalmente, la literatura académica no aborda con extensión la administración de aplicativos BI a la gestión del Estado, por lo que esta propuesta puede representar un espacio para nuevas investigaciones que permitan mejorar los resultados de la gestión pública.

**Financiamiento:** Fondos propios.

**Conflicto de interés:** el autor de este artículo declara no tener ningún conflicto de interés.

**Recibido:** 22 de abril 2023.

**Aprobado:** 20 de mayo 2023.

## REFERENCIAS

- Banco Central de Chile (2022). *Metadatos y otras observaciones. Base de datos Estadísticos*. Recuperado de [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_ESTADIST\\_MACRO/MN\\_EST\\_MACRO\\_IV/PEM\\_VAR12\\_IPC/PEM\\_VAR12\\_IPC?cbFechainicio=2016&cbFechaTermino=2019&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=observatoriofiscal.cl/archivos/documento/20200602182610469.pdf](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_MACRO/MN_EST_MACRO_IV/PEM_VAR12_IPC/PEM_VAR12_IPC?cbFechainicio=2016&cbFechaTermino=2019&cbFrecuencia=MONTHLY&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=observatoriofiscal.cl/archivos/documento/20200602182610469.pdf)
- Cerdá, E., Pérez, J. & Jimeno, J. L., (2004). *Teoría de juegos*. Madrid, Spain: Pearson Educación.
- ChileCompra (2022a). *Cuenta Pública Anual Gestión 2021 Avances 2022*. Recuperado en: <https://www.chilecompra.cl/cuenta-publica-chilecompra/>
- ChileCompra. (2022b) *Teoría de Subastas de Premios Nobel de Economía permite mayor competencia en los Convenios Marco*. Recuperado de <https://www.chilecompra.cl/2020/12/teoria-de-subastas-de-premios-nobel-de-economia-permite-mayor-competencia-en-convenios-marco-de-chilecompra/>
- ChileCompra. (2022c). *Datos Abiertos*. Recuperado en <https://datos-abiertos.chilecompra.cl/>
- Comisión Económica Para América Latina y el Caribe CEPAL. (2020). Estrategia de Transformación digital Chile Digital 2035. Publicación en conjunto con la Unión Europea para “Apoyo al diálogo regional de alto nivel sobre desafíos de desarrollo - Perspectivas económicas de América Latina” del proyecto “Facilidad regional para el desarrollo en transición”. Santiago, Chile
- Cristóbal A., & Martín E., (1994) . Tasas de Variación, y Análisis de la Coyuntura. *Boletín Trimestral de Coyuntura*, 52. Recuperado de <https://ine.es/daco/daco42/daco4214/filtros.pdf>
- European Commission. (2016). *Stock-taking of administrative capacity, systems and practices across the EU to ensure the compliance and quality of public procurement involving European Structural and Investment (ESI) Funds*. Recuperado <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d1082259-0202-11e6-b713-01aa75ed71a1>
- Fiscalía Nacional Económica FNE, División Estudios de Mercado. (2019). *Minuta de Lanzamiento de Estudio de Mercado, Gobierno de Chile*, Recuperado en [https://www.fne.gob.cl/wp-content/uploads/2019/05/Minuta\\_EM\\_05\\_2019.pdf](https://www.fne.gob.cl/wp-content/uploads/2019/05/Minuta_EM_05_2019.pdf)
- Fiscalía Nacional Económica FNE, División Estudios de Mercado. (2020a) *Estudio Sobre Mercado del Gas (EM06-2020), Gobierno de Chile*. Recuperado en: [https://www.fne.gob.cl/wp-content/uploads/2021/10/2.-Informe\\_Preliminar-Gas.pdf](https://www.fne.gob.cl/wp-content/uploads/2021/10/2.-Informe_Preliminar-Gas.pdf)
- Fiscalía Nacional Económica FNE, División Estudios de Mercado. (2020). *Estudio de Mercado sobre Compras Públicas (EM05-2019), Gobierno de Chile*. Recuperado de <https://www.fne.gob.cl/wp-content/uploads/2020/11/Informe-Final-EM05.pdf>
- Kanagala A., Sahni M., Sharma S., Gou B., & Yu J. (2004). *A probabilistic approach of Hirschman-Herfindahl Index (HHI) to determine possibility of market power acquisition*. Recuperado de <https://ieeexplore.ieee.org/document/1397699>
- Laboratorio de Gobierno. (2017) *Directiva de Innovación para las Compras Públicas*. Ed. Dirección ChileCompra, Min. de Hacienda, Santiago, Chile.
- LicitabLab. (2021) *¿Qué compra el Estado?*. Recuperado de <https://www.licitablab.cl/que-compra-el-estado/Min. Hacienda>.
- Márquez S. (2021). *Estudio de Compras Públicas en Chile: Evolución y Perspectiva de Compradores*.

- Repositorio Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Depto. Ing. Industrial U. de Chile. Santiago, Chile.* Recuperado de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/184259/Estudio-del-sistema-de-compras-publicas-en-Chile-ChileCompra.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- McAfee, R. P., & McMillan, J. (1987). Auctions with entry. *Economics Letters*, 23(4), 343-347.
- Nauenberg, E., Basu, K., & Chand, H. (1997). Hirschman–Herfindahl index determination under incomplete information. *Applied Economics Letters*, 4(10), 639-642.
- Navarro, J. L., Ocampo, C. E., & Saumeth L. A. (2013). Concentración y precios en el mercado mundial de aceite de palma 1985-2005. *Tendencias*, 14(2), 143-162.
- Nicholson, W. (2005). *Teoría microeconómica. Principios básicos y ampliaciones: principios básicos y ampliaciones*. Ediciones Paraninfo, S.A.
- Novoa-Torres, N., Bermúdez-Huérfano D. R., & Zamora-Carrillo, H. (2019). Nociones, consideraciones y ventajas de la inteligencia de negocios BI. *Revista Vínculos: Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 16 (2), 280-287.
- OCDE. (2015). *Recommendation of the Council on Public Procurement, Organization for Economic Cooperation and Development, Paris*. Recuperado de <https://www.oecd.org/gov/public-procurement/OECD-Recommendation-on-Public-Procurement.pdf>
- Muñoz-Hernández, H., Osorio-Mass, R. C., & Zúñiga-Pérez, L. M. (2016). Inteligencia de los negocios. Clave del éxito en la era de la información. *Clío América*, 10(20), 194-211.
- Qifang, B., Goodman, K., Kaminsky, J., & Lessle, J. (2019). What is machine learning? A primer for the epidemiologist. *American journal of epidemiology*, 188(12), 2222-2239.
- Rivera O. (2015). *Sistema ETL para el almacén de datos de Aspirantes de la UCLV. Fac. Matemática, Ciencia y Computación, Univ. Central Marta Abreu de las Villas*. Recuperado de <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/6793>
- Rodríguez, J. & Berner, H. (2020). *Concentración del gasto público en diciembre. Análisis y propuestas para su control*. Fundación Observatorio Fiscal, Chile. Recuperado de <https://observatoriofiscal.cl/archivos/documento/20200602182610469.pdf>
- Rojas, R. (2010). *Diagnóstico de la Eficacia y Eficiencia de los Mecanismos de garantías en Procesos de licitación de Mercado Público y Propuestas de Mejora*. Facultad Cs. Físicas y Matemáticas U. de Chile. Recuperado de [https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103768/cf-rojas\\_rt.pdf?sequence=3](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103768/cf-rojas_rt.pdf?sequence=3)
- Singer, M., Konstantinidis, G., Roubik, E., & Beffermann, E. (2009). Does e-procurement save the state money?. *Journal of Public procurement*, 9(1), 58-78.
- Suárez, G., & Laguado, R. (2007). *Manual de contratación pública electrónica para América Latina: bases conceptuales, modelo legal, indicadores, parámetros de interoperabilidad*. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/3550>
- Teytelboym, A., Li, S., Kominers, S. D., Akbarpour, M., & Dworczak, P. (2021). Discovering auctions: Contributions of Paul Milgrom and Robert Wilson. *The Scandinavian Journal of Economics*, 123(3), 709-750.
- Vickrey, W. (1961). Counterspeculation, auctions, and competitive sealed tenders. *The Journal of finance*, 16(1), 8-37.
- World Bank. (2021). *World Data Bank*. Recuperado de <https://databank.worldbank.org/>



# 2

## **Aumento de penas. Consumo de alcohol y siniestros viales en Chile.**

**Mendoza Muñoz, Álvaro**

Capitán de Carabineros de Chile, Magíster Planificación y Control de Gestión, Universidad Mayor; Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, Ingeniero en Tránsito y Transporte, Academia de Ciencias Policiales de Carabineros.

**Acevedo Rodríguez, Sergio**

Mayor de Carabineros de Chile, Licenciado en Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería en Sistemas Tecnológicos de la Información y las Comunicaciones, mención geografía, Academia Politécnica Militar, Ejército de Chile.

**Sepúlveda-Peñaloza, Alejandro Adrián**

Licenciado en Matemática, Máster en Ciencia Estadística, PhD (c) en Estadística. Investigador Universidad de Los Andes, Chile.

Correspondencia Álvaro Mendoza Muñoz

e-mail: [clau.javi.alvaro@gmail.com](mailto:clau.javi.alvaro@gmail.com)

# Increase in penalties. Alcohol consumption and road accidents in Chile.

## RESUMEN

Los siniestros viales generan múltiples perjuicios económicos y sociales en todo el mundo, siendo el alcohol uno de los principales factores de riesgo, asociados a muertes, lesiones y grandes pérdidas materiales. En Chile, con el fin de mitigar la ocurrencia de siniestros de tránsito asociados al consumo de alcohol, se incorporó el año 2012 la Ley N° 20.580 denominada “Tolerancia cero” y el año 2014, la Ley N° 20.770 o “Ley Emilia”. El objetivo de esta investigación es evaluar el impacto provocado por la incorporación de estas leyes sobre la cantidad de accidentes y fallecidos, por medio de un modelo descriptivo y estadístico de control sintético. Se recopilaron y analizaron datos en cifras oficiales de Carabineros de Chile entre los años 2008 y 2022, que ilustran la cantidad de accidentes por año, fallecidos, lesionados y la presencia de alcohol en cada evento. Los resultados demostraron que, desde la vigencia de ambas leyes, los fallecidos en eventos que involucraron alcohol experimentaron una disminución, pese a que los siniestros con alcohol mostraron un aumento superior al 32% desde la vigencia de la Ley Emilia.

## ABSTRACT

Road accidents generate multiple economic and social damages throughout the world, with alcohol being one of the main risk factors associated with deaths, injuries and large material losses. In Chile, in order to mitigate the occurrence of traffic accidents associated with alcohol consumption, Law No. 20,580 called “Zero Tolerance” was incorporated in 2012, and in 2014, Law No. 20,770 or “Emilia Law”. The objective of this research is to evaluate the impact caused by the incorporation of these laws on the number of accidents and deaths, through a descriptive and statistical model of synthetic control. Data were collected and analyzed in official figures of Carabineros de Chile between 2008 and 2022, which illustrate the number of accidents per year, deaths, injuries and presence of alcohol in each event. The results showed that, since the entry into force of both laws, fatalities in events involving alcohol experienced a decrease, despite the fact that accidents involving alcohol showed an increase of more than 32% since the Emilia Law came into effect.

## PALABRAS CLAVE

Accidentes de tránsito, conducta vial, consumo de alcohol, fallecidos, aumento de penas.

## KEYWORDS

Traffic accidents, road behavior, alcohol consumption, deaths, increased penalties.

## INTRODUCCIÓN

La siniestralidad vial, anualmente cobra 1,3 millones de vidas en el mundo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2022), constituyendo uno de los principales problemas de salud y el origen de múltiples perjuicios económicos y sociales a nivel global. Entre los factores de riesgo más comunes que inciden en la siniestralidad vial en el mundo se encuentran: la velocidad, la no utilización de sistemas de seguridad, distracciones en la conducción, carencias en infraestructura vial, cumplimiento insuficiente de normas o por la conducción con alcohol y/u otras sustancias psicoactivas (OMS, 2022).

En la práctica, dentro de las principales causas que originan los accidentes de tránsito en Chile están la conducción no atenta a las condiciones del tránsito, la conducción en estado de ebriedad y la pérdida de control del vehículo (Carabineros de Chile, 2022). En este orden de ideas, la Organización Panamericana de la Salud (2017), ha identificado la conducción bajo los efectos del alcohol como uno de los factores más relevantes que generan siniestralidad vial, lo que, en estudios efectuados recientemente, alcanza el 28% de incidencia en el total de fatalidades, como lo constituye el caso de Honduras (Machado, Matamoros y Alvarenga, 2016).

32

2

En Grecia, un estudio desarrollado entre los años 2011 y 2017, dejó en evidencia que el 40,7% de los participantes en accidentes viales presentaba algún grado de consumo de alcohol (Papalimperi et al., 2019), lo que se encuentra distante de lo registrado en Uruguay, donde en solo el 1,9% de los accidentes de tránsito se registró evidencia de ingesta de alcohol por parte de alguno de los participantes, lo anterior, condicionado por la existencia de subregistros y la no búsqueda activa del consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes en los eventos de tránsito, dado que estos son el resultado de complejas relaciones multicausales en las que interactúan procesos biológicos, ambientales, culturales, económicos y sociales (Vásquez, 2004). En el caso norteamericano, el consumo de alcohol y los accidentes viales fatales tienen una vinculación directa con la valoración moral y las actitudes que adopta la comunidad frente a la ingesta de alcohol, con lo cual su valoración quedará supeditada a la propia realidad cultural, de esta forma las normas, los valores, las creencias y las actitudes de la comunidad hacia el alcohol se relacionan con la fatalidad de los accidentes (Stringer, 2018).

En el caso de Chile, para mitigar y desincentivar el consumo de alcohol y su impacto en la conducción, con las respectivas repercusiones que esto conlleva, específicamente relativas a la siniestralidad vial, ya sea con resultado de lesiones o muerte por parte de alguno de los participantes, durante el mes de marzo del año 2012, se redujo el límite legal permitido de alcohol en la sangre por medio de la incorporación de la Ley N°20.580 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2012; también conocida como “Ley de Tolerancia Cero”), disminuyendo la dosificación permitida de 0,5 a 0,3 grs/lts para clasificar la conducción bajo la influencia del alcohol, y de 1,00 a 0,8 grs/lts para efectos de categorizar la conducción en estado de ebriedad. Junto con lo anterior, aumentaron las sanciones para efectos de suspender las licencias de conductores infractores. Posteriormente, en el mes de septiembre del año 2014, se incorporó por medio de la Ley N°20.770 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2014; conocida también como “Ley Emilia”), la sanción de cárcel a conductores ebrios participantes en siniestros con resultados de lesiones graves, gravísimas y muerte (Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito [Conaset], 2023).

La evidencia, en distintas partes del mundo, ha demostrado diversos impactos sobre la aplicación de políticas públicas para desincentivar el consumo de alcohol en la conducción y con ello sus desfavorables consecuencias, específicamente en lo relativo a los daños contra la propiedad, y principalmente respecto de la integridad física y la vida de los participantes en estos eventos. En Chile, se demostró que el impacto de las leyes para regular la ingesta de alcohol implementadas en el período 2009 y 2014 eran efectivas, evidenciándose una reducción de los siniestros viales y de las lesiones sufridas por parte de los involucrados (Otero y Rau, 2017), lo que es concordante con la efectividad - del impacto tanto de la Ley Tolerancia Cero como de la Ley Emilia – detectada en la Región Metropolitana entre los años 2008 y 2015 (Scapini, Vergara y Álvarez, 2017).

Por otra parte, Sebego et al. (2014) mediante una investigación realizada en Botsuana, hace una precisión al establecer que la aplicación de políticas públicas que regulan el consumo de alcohol en la conducción, tales como el incremento de impuestos a estos productos, la educación a la población y una aplicación rigurosa de la normativa legal vigente, como principales medidas entre otras, genera un descenso de aproximadamente un 12% en los siniestros viales, con un efecto en el tiempo de siete meses de desfase desde la implementación de estas medidas, y de dos meses, luego de la incorporación de sanciones más rigurosas ante la infracción a las disposiciones legales relativas a esta materia. Sin embargo, el

cumplimiento y respeto de las obligaciones y de las normas viales no está determinado sólo por la incorporación de nuevos tipos relativos a la conducción y a las sanciones legales, sino también por el aumento del riesgo de detección real percibido por parte de los usuarios viales y principalmente por los conductores (Elvik y Christensen, 2007), lo anterior debido a que sin un control aleatorio no se disminuirán necesariamente los siniestros viales, pese a que exista previamente una incorporación de leyes restrictivas en materia de regulación de la ingesta de alcohol, cómo lo es en el caso de Chile, mediante la denominada Ley de Tolerancia Cero (González-Wilhelm, Johson, Carnevali y Ruiz, 2012).

En este sentido, un estudio realizado en Argentina por Celleri, Brunelli, Cesan y de Lellis (2021) respecto a las diferentes medidas implementadas para reducir la siniestralidad vial en el mundo con resultados positivos, precisaron que tanto en Australia, Brasil y México la reducción de la dosificación de alcohol permitida en sangre durante la conducción, generó una disminución significativa en la siniestralidad vial, argumentos que, sumados a los expuestos por la evidencia científica y a la realidad de las cifras oficiales de Chile, dan pie a la materialización de esta investigación cuyo propósito radica en verificar si la incorporación de normas legales que limitan el consumo de alcohol en la conducción y aumentan las penas establecidas para los infractores de ellas, constituyen o no un mecanismo efectivo para mitigar el impacto de los accidentes de tránsito como consecuencia de la conducción bajo los efectos de la ingesta de alcohol. Adicionalmente, la presente investigación busca dilucidar los cambios y variaciones estacionales de los siniestros y fallecidos registrados en eventos con consumo de alcohol, a partir de la entrada en vigor de la Ley 20.580 y Ley 20.770 incorporadas a la legislación nacional chilena.

## MÉTODO

### Diseño, selección de muestra y técnica de recolección

Corresponde a una investigación cuantitativa, descriptiva-predictiva y de corte transversal. La técnica de muestreo es no probabilística e intencionada, basada en criterios establecidos por los investigadores tendientes a la obtención y levantamiento de la totalidad de los datos de siniestros con y sin consumo de alcohol y de los fallecidos registrados entre los años 2008 y 2022, esto, según los registros oficiales de Carabineros de Chile, administrados por la Prefectura Técnica y Seguridad Vial, responsable de la oficialización de los datos alojados en la base correspondiente al sistema integrado de estadística de Carabineros, versión 2.

La extracción de los datos fue realizada con los antecedentes validados hasta el día 09 de marzo del año 2023, mediante la generación de consultas parametrizadas a la base de datos con uso de Microsoft SQL-Server, para así exportar los datos resultantes a la aplicación Excel-365 de Microsoft.

### Análisis de datos

Los datos generales utilizados en el estudio se analizaron, en primer lugar, con técnicas descriptivas, tendientes a construir la curva de evolución de series temporales de siniestros con presencia de ingesta de alcohol en alguno de sus participantes, incluyendo también en ella, la curva de fallecidos como consecuencia de dichos eventos. A su vez, para analizar el comportamiento y variación estacional de los siniestros y fallecidos, se aplicó un modelo estadístico de control sintético (Abadie, Diamond y Haimuller, 2012). Las variables utilizadas fueron identificadas como  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  e  $Y_4$ , quedando definidas en función de lo expresado en la tabla 1.

**Tabla 1.** Descripción de las variables.

Abre- viación	Variable
$Y_1$	Número de siniestros de tránsito que involucran alcohol.
$Y_2$	Número de siniestros de tránsito mensuales que involucran alcohol.
$Y_3$	Número total de siniestros de tránsito mensuales.
$Y_4$	Número de muertes en siniestros de tránsito mensuales.

*Nota:* Variables utilizadas en el modelo estadístico de control sintético.

Para modelar el número de accidentes de tránsito y muertes en siniestros viales con consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes, se consideraron series temporales de tasas definidas y cuantificadas mediante las siguientes relaciones:  $T_1 = \frac{Y_1}{Y_3}$ ,  $T_2 = \frac{Y_2}{Y_1}$  y  $T_3 = \frac{Y_2}{Y_4}$ . En una primera instancia, se consideró el parque vehicular, mes y año del siniestro vial como variables de control, y para  $T_2$  y  $T_3$  se incluyó el número total de siniestros como covariable.

Para cada una, se aplica el método de control sintético (Abadie et al., 2012), para efectos de considerar las variables de control mencionadas. En este método, las series temporales que no se ven afectadas por la intervención se ponderan de manera óptima de acuerdo con su ajuste al resultado de interés en el período anterior a la intervención, y luego se combinan

en una serie temporal compuesta. Esta composición otorga más peso a las variables predictoras que, en conjunto, explican mejor la variable de resultado. Los valores para este control sintético compuesto, luego se estiman en el período posterior a la intervención, lo que produce una estimación contrafáctica de lo que habría sucedido en el período posterior a la intervención si esta no hubiera ocurrido, ajustando efectivamente el sesgo y la confusión no medidos. En este sentido, el análisis de control sintético utiliza un método de selección de variables bayesiano para determinar la contribución de cada control posible.

Para comparar períodos previos y posteriores a la implementación de las leyes Tolerancia Cero y Emilia, se utilizó el enfoque de impacto causal (Brodersen, Galluser, Koehler, Remy y Scott, 2015), donde el modelo asume que la serie temporal de la unidad tratada puede explicarse en términos de un conjunto de covariables que no se vieron afectadas por la intervención cuyo efecto causal interesa.

En consecuencia, se construye una serie temporal para cada una de las variables de control, y se utiliza como covariable, la versión escalada y transformada logarítmicamente de la serie temporal. Se considera también, un modelamiento de series temporales estructuradas con un enfoque bayesiano para poder considerar la estacionalidad de los eventos.

Finalmente, se comparan las tasas medias antes y después de la implementación de cada ley, obteniendo una razón de tasas con sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Para la implementación, se utilizó el software R-project (R core team, 2023) con los paquetes causallImpact y bsts (Scott, 2022).

## RESULTADOS

### Universo y muestra

El universo de datos incluye la totalidad de los siniestros ( $n=1.124.758$ ;  $Me=74.984$ ) registrados a nivel país desde el 01 de enero del año 2008 al 31 de diciembre del año 2022, con un total de 24.080 muertos ( $Me=1.605$ ) y 831.317 lesionados ( $Me=55.421$ ).

En relación con los siniestros que involucran consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes, estos alcanzan un total de 93.029 registros ( $Fi=8,27\%$ ;  $Me=6.202$ ), con 3.098 muertos ( $Fi=12,87\%$ ;  $Me=207$ ) como consecuencia de esos eventos descritos con ingestión de alcohol y 87.722

**Tabla 2.** Siniestros viales, parque vehicular y consecuencias en Chile.

Año	Parq. Vehicular	Sin.	Muertos -país	Les.	Sin. (alcohol)	Muertos (alcohol)	Les. (alcohol)
2008	3.023.050	57.087	1.782	55.286	4.926	377	6.125
2009	3.139.088	56.330	1.508	52.175	4.605	312	5.564
2010	3.375.523	57.746	1.595	52.964	5.054	293	5.838
2011	3.654.727	62.834	1.573	54.212	5.524	272	5.679
2012	3.973.913	61.791	1.523	53.225	4.142	214	4.208
2013	4.263.084	73.276	1.623	59.592	5.159	231	5.074
2014	4.568.664	78.445	1.630	57.885	5.634	194	5.120
2015	4.751.130	79.880	1.646	57.945	5.528	191	5.140
2016	4.960.945	91.711	1.675	63.563	7.189	211	6.432
2017	5.190.704	94.879	1.483	62.171	7.264	156	6.025
2018	5.498.895	89.311	1.507	57.939	7.390	163	6.156
2019	5.718.409	89.983	1.617	57.749	7.424	172	6.430
2020	5.591.145	64.707	1.485	42.103	5.990	134	5.295
2021	6.102.351	80.751	1.688	51.928	7.959	53	6.848
2022	6.360.589	86.027	1.745	52.580	9.241	125	7.788

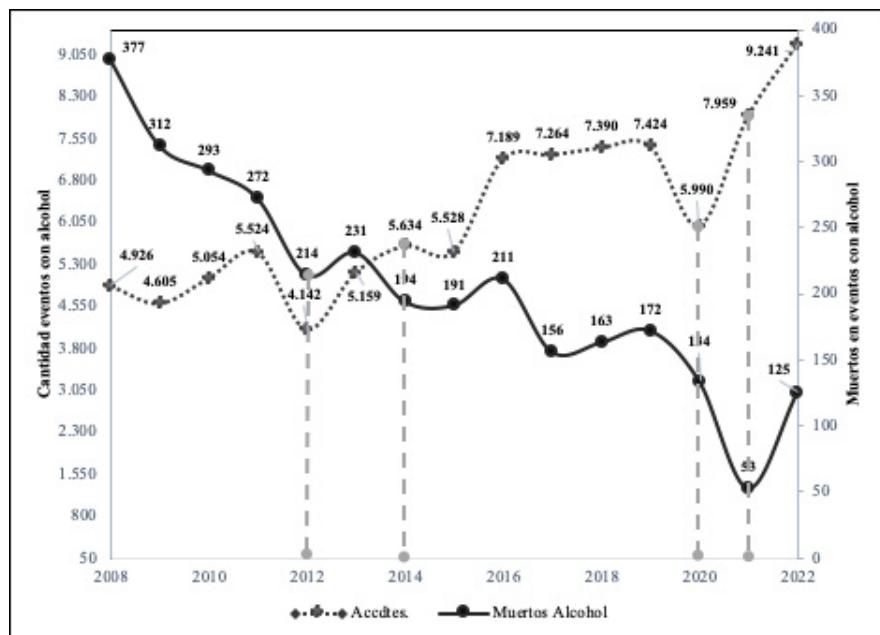
*Nota:* Cifras oficiales, Carabineros de Chile (2023).

*Nota:* Sin = Siniestros viales; Les = Lesionados; Sin. (alcohol) = Siniestros con presencia de alcohol; Muertos (alcohol) = Muertos en accidentes con presencia de alcohol; Les. (alcohol) = Lesionados en accidentes con presencia de alcohol.

En relación con los siniestros que involucran consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes, se tiene que alcanzan un total de 93.029 registros ( $Fi=8,27\%$ ;  $Me=6.202$ ), con 3.098 muertos ( $Fi=12,87\%$ ;  $Me=207$ ) como consecuencia de esos eventos descritos con ingesta de alcohol y 87.722 lesionados ( $Fi=10,55\%$ ;  $Me=5.848$ ).

En la figura 1, la línea segmentada representa la evolución de los siniestros viales con evidencia de consumo de alcohol por parte de alguno de sus participantes en Chile, desde el día 01 de enero del año 2008 hasta el 31 de diciembre del año 2022, mientras que la línea continua evidencia las consecuencias fatales en la población producto de los señalados accidentes de tránsito, lo cual, desde un enfoque descriptivo, permite visualizar, por un lado, un incremento sostenido en los siniestros viales con registro de ingesta de alcohol por parte de alguno de los participantes (con discontinuidad en el período 2020 de pandemia por el virus Covid-19,

atribuible a las restricciones de movilidad registradas por mandato de la autoridad sanitaria, lo que implicó un decremento significativo de vehículos y peatones transitando por la diferentes rutas y caminos del país), hasta alcanzar incluso al año 2022 un total de 9.241 eventos. A su vez, respecto a las series de registros correspondientes a los fallecidos producto de eventos de tránsito con consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes, se detectó un decrecimiento tendencial en los decesos registrados en estos siniestros, variando desde 377 fallecidos en el año 2008 a un total de 125 personas que perdieron la vida en las circunstancias antes descritas en el año 2022.



**Figura 1.** Curva de evolución general de siniestros con consumo de alcohol y sus muertes.

*Nota:* Datos históricos desde el año 2008 hasta el año 2020. En la figura, se evidencian los cambios estacionales por cada tramo segmentado según la entrada en vigencia de las nuevas normas legales. Así también, se visualiza la influencia de la pandemia por el virus Covid-19 registrada a partir del año 2020.

En la tabla 3, se aprecia la comparación de las tasas obtenidas antes y después de la entrada en vigencia de las normas legales consideradas en la presente investigación, detectando que la Ley Tolerancia Cero mantuvo un impacto positivo en el registro de los fallecidos en accidentes de tránsito con consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes sobre el total de decesos registrados ( $\text{Post}/\text{Pre}=0,7800$ ; - 22,00%) y sobre el total de siniestros viales ( $\text{Post}/\text{Pre}=0,7790$ ; - 22,10%). Por otra parte, respecto

a los eventos con presencia de ingesta de alcohol y su relación con el total de siniestros a nivel país, se advirtió una disminución a partir de la entrada en vigor de esta ley (Post/Pre=0,9865; - 1,35%).

En cuanto a los efectos registrados a partir de la entrada en vigencia de la Ley Emilia, los siniestros que evidenciaron consumo de alcohol experimentaron un incremento significativo, contrario al espíritu buscado por la incorporación de la ley (Post/Pre=1,3224; **32,24%**), mientras que para el caso de los siniestros viales con registro de ingesta de alcohol y resultado de muerte disminuyeron en relación con el total de fallecidos, y también, respecto de los eventos con consumo de alcohol (Post/Pre=0,8504; -14,96% y 0,8508; -14,92%).

**Tabla 3.** Resultados de series temporales obtenidas por medio del modelo de control sintético.

Norma legal	Variables	Post/Pre	2.5%	97.5%
Efecto Ley Tolerancia Cero	Siniestros con alcohol/ Total de siniestros	0,9865	0,9394	1,0354
Efecto Ley Tolerancia Cero	Muertos con alcohol/Total de muertos	0,7800	0,6706	0,9013
Efecto Ley Tolerancia Cero	Muertos con alcohol/Total siniestros con alcohol	0,7790	0,6696	0,9023
Efecto Ley Emilia	Siniestros con alcohol/ Total de siniestros	<b>1,3224</b>	<b>1,2464</b>	<b>1,4014</b>
Efecto Ley Emilia	Muertos con alcohol/Total de muertos	0,8504	0,7302	0,9937
Efecto Ley Emilia	Muertos con alcohol/Total siniestros con alcohol	0,8508	0,7285	0,9937

*Nota:* Incidencia de la Ley de Tolerancia Cero, aplicada para registros existentes entre los meses de marzo del año 2012 y septiembre del año 2014.

*Nota:* Incidencia de la Ley Emilia, aplicada para registros existentes entre los meses de septiembre del año 2014 hasta el mes de marzo del año 2020, por efectos de la entrada en vigor de la señalada norma legal e inicio de la pandemia por el virus Covid-19.

*Nota:* Comparación de las tasas medias antes y después de la implementación de cada una de las leyes consideradas. Intervalos de confianza al 95%.

## DISCUSIÓN

A partir del análisis de la siniestralidad vial en Chile, en base a los datos obtenidos de los registros oficiales de Carabineros de Chile, administrados por la Prefectura Técnica y Seguridad Vial, órgano a cargo de la oficialización de los datos alojados en la base correspondiente al sistema integrado de estadística de Carabineros, versión 2, se detectaron diferencias relevantes en la cantidad de participantes en accidentes de tránsito con evidencia de consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes, al alcanzar un total de un 8,27% entre el período 2008 y 2022, lo que dista significativamente del 40,7% de incidencia registrado en Grecia (Papalimperi et al., 2019), pero que se encuentra por sobre el 1,9% registrado en Uruguay (Vásquez, 2004), aunque en este último caso la cifra pudiera estar influida por el subregistro de datos generado ante la baja fiscalización en búsqueda de la ingesta de alcohol como factor incidente en la ocurrencia de estos eventos viales o bien como señaló Stringer (2018) por el efecto real que genera la valoración moral crítica y las actitudes de reproche generadas por parte de la propia comunidad frente al consumo de alcohol en la conducción y en función de ello, a los accidentes de tránsito con resultados fatales.

40

2

Respecto a los accidentes de tránsito con resultado de muerte y evidencia de ingesta de alcohol por parte de alguno de los participantes en el hecho, se presenta una incidencia del 12,87% para las series de datos registradas entre los años 2008 y 2022, lo que demuestra una diferencia importante con otros países latinoamericanos como es el caso de Honduras, donde se alcanza un 28% de prevalencia del consumo de alcohol en los siniestros viales con resultados mortales (Machado et al., 2016).

Ahora bien, si se considera la incorporación de nuevas normas legales reguladoras de la conducta de conducción con la ingesta de alcohol, se demuestran diferencias notables tanto para la siniestralidad como para la fatalidad. A priori, la construcción de la curva de evolución general de accidentes de tránsito evidencia un incremento sostenido en el tiempo de eventos que involucran consumo de alcohol por parte de alguno de los participantes, existiendo una variación que va desde un total de 4.926 accidentes de tránsito durante el año 2008 a un total de 9.241 siniestros viales durante el año 2022, como así también un decrecimiento tendencial y sostenido en la cantidad de fallecidos producto de eventos viales con registro de ingesta de alcohol, al registrarse una disminución de 252 personas fallecidas (considerando para ello la variación del registro de 377 muertes en accidentes de tránsito con ingesta de alcohol en el año 2008 versus los 125 fallecidos el año 2022).

Ante la evidencia de este fenómeno de tendencias heterogéneas descubierto en la curva de evolución general de accidentes de tránsito, la aplicación del modelo de control sintético de Abadie et al. (2012) bajo las consideraciones del enfoque de impacto causal de Brodersen et al. (2015), permite demostrar con rigurosidad estadística que, por un lado, la aplicación de la Ley de Tolerancia Cero efectivamente presenta una disminución estacional en el período comprendido entre el mes de marzo del año 2012 y el mes de septiembre del año 2014, específicamente respecto a los fallecidos registrados en siniestros viales con evidencia de ingesta de alcohol por parte de alguno de los participantes, sobre el total de decesos correspondiente a un 22,00%; mientras que, respecto al total de siniestros viales, presenta una disminución en torno al 22,10%. Ahora bien, en consideración a los eventos con consumo de alcohol y su relación con el total de los accidentes de tránsito, se presenta una disminución del 1,35%, tal como se describe en otras investigaciones (Otero & Rau, 2017; Scapini et al., 2017).

No obstante, como lo sostiene en su estudio Sebego et al. (2014), la aplicación de políticas públicas regulatorias de la ingesta de alcohol en torno a la conducción genera sólo un descenso del 12% en los siniestros (con un efecto a corto plazo), con un desfase de siete meses desde la implementación de las señaladas políticas regulatorias, y de dos meses frente a la incorporación de sanciones más rigurosas ante la infracción a las disposiciones legales relativas a esta materia. Estas conclusiones quedan en evidencia en lo relativo a la aplicación de la Ley Emilia, al demostrar que, en el largo plazo, los accidentes de tránsito con presencia de ingesta de alcohol por parte de alguno de los involucrados se incrementó en un 32,24%, lo que reafirma lo señalado por Elvik y Christensen (2007), específicamente en lo relativo a que el cumplimiento y respeto de las normas legales no sólo está condicionado por nuevos tipos penales y sanciones más rigurosas, sino también por el aumento real del riesgo de detección que advierten los usuarios ante el control de los órganos o entidades encargadas de efectuar la fiscalización efectiva del cumplimiento de estas normas de control social, sumado lo anterior a la ejecución de controles aleatorios y la aplicación de medidas efectivas de prevención secundaria ante la materialización de estas conductas desviadas (González-Wilhelm et al., 2012). Por otra parte, los eventos viales con evidencia de ingesta de alcohol y resultado de muerte por parte de alguno de los involucrados, al igual que lo evidenciado por la aplicación de la Ley N° 20.580 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2012), presentaron disminuciones en torno al 14,96% y al 14,92% en función de los fallecidos y de los accidentes de tránsito respectivamente.

Por lo tanto, los resultados encontrados permiten inferir que la incorporación de normas legales regulatorias del consumo de alcohol en la conducción no constituyen por sí solas un mecanismo efectivo para mitigar la siniestralidad vial, por lo que el desafío futuro obliga a desarrollar estrategias de prevención y control efectivas acordes a la realidad y cultura de cada país, al quedar en evidencia que en Chile, ante la incorporación y entrada en vigencia tanto de la Ley de Tolerancia Cero como de la Ley Emilia, si bien se experimentó un decrecimiento tendencial en la cifra de personas fallecidas como consecuencia de la participación de usuarios viales con ingestión de alcohol, también se ha registrado un incremento significativo (32,24%) de accidentes de tránsito con presencia de consumo de alcohol por parte de alguno de los involucrados, particularmente desde la implementación de la Ley N° 20.770 (Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2014), resultando esto contradictorio a la evidencia encontrada por Celleri et al. (2021) respecto a la reducción de la siniestralidad vial presentada en países como Australia, Brasil y México ante la aplicación de políticas de disminución de la dosificación de alcohol y a las conclusiones arribadas por Scapini et al. (2017), quien sosténía que la aplicación de la Ley de Tolerancia Cero y de la Ley Emilia eran efectivas y positivas para disminuir la siniestralidad vial en función de los registros obtenidos entre los años 2008 y 2015, en base a datos de la Región Metropolitana de Chile.

A través de esta investigación, utilizando técnicas descriptivas y el modelo de control sintético, se logró desarrollar una evaluación general, estacional y objetiva respecto al impacto de cada una de las modificaciones legales en relación con el consumo de alcohol, la siniestralidad y fatalidad vial en Chile, restando por abordar en futuras investigaciones la influencia que tienen el género, rango etario de los participantes, tipo de usuario vial, distribución espacial y dosis de alcohol u otras drogas encontradas en víctimas y victimarios de eventos viales. Finalmente, respecto a las limitaciones de la investigación, éstas se vinculan al acceso único de datos validados por la fuente oficial de registros de siniestros de tránsito en Chile y a la consignación referencial de participantes con consumo de alcohol por parte del personal de Carabineros de Chile.

**Financiamiento:** Esta investigación ha sido financiada con fondos propios.

**Conflicto de intereses:** Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

**Recibido:** 17 de mayo de 2023.

**Aprobado:** 25 de junio de 2023.

## REFERENCIAS

- Abadie, A., Diamond, A., y Hainmuller, J. (2012). Synthetic Control Methods for comparative Case Studies: Estimating the effect of California's Tobacco Control Program. *Journal of the American Statistical Association*, 105(490), 493-505.
- Brodersen, K., Gallusser, F., Koehler, J., Remy, N., y Scott, S. (2015). Inferring causal impact using bayesian structural time-series models. *The Annals of Applied Statistics*, 9(1), 247-274.
- Carabineros de Chile. (2022). *Anuario estadístico de siniestros de tránsito y ferroviarios, ocurridos en Chile durante el año 2021, registrados en las bases de datos (SIEC-2) de Carabineros de Chile*. Anuario. Recuperado de [https://www.carabineros.cl/secciones/anuarioTransito/assets/anuario\\_transito.pdf](https://www.carabineros.cl/secciones/anuarioTransito/assets/anuario_transito.pdf)
- Celleri, M., Brunelli, M., Cesan, M., & De Ilelis, M. (2021). Políticas Públicas para la reducción de accidentes de tránsito por el consumo del alcohol en la Argentina. *Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 38(3), 275-286.
- Conaset. (s.f.). *Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito*. Recuperado de <https://www.conaset.cl/ley-tolerancia-cero/#:~:text=Ley%20Tolerancia%20Cero%20baj%C3%B3n,los,graves%20grav%C3%ADsimas%20o%20la%20muerte>.
- Elvik, R., & Christensen, P. (2007). The deterrent effect of increasing fixed penalties for traffic offences. The Norwegian experience. *Journal of Safety Research*, 38(6), 689-695. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2007.09.007>
- González-Wilhelm, L., Johnson, J., Carnevali, R., & Ruiz, G. (2012). Ley chilena de tolerancia cero al alcohol: fortalezas, falencias y carencias que no deben ser obviadas. *Revista Médica de Chile*, 140(7), 939-945.
- Machado, W., Matamoros, M., & Alvarenga, M. (2016). Una pareja explosiva: Alcohol y conducción. *Revista de Ciencias Forenses de Honduras*, 2(1), 13-19.
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2012). *Ley 20.580 Modifica ley n° 18.290, aumentando las sanciones por manejo en estado de ebriedad, bajo la influencia de sustancias estupefacientes o sicotrópicas, y bajo la influencia del alcohol*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1037847>
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. (2014). *Ley 20.770 Modifica la ley del tránsito, en lo que se refiere al delito de manejo en estado de ebriedad, causando lesiones graves, gravísimas o, con resultado de muerte*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1066775>
- Organización Mundial de la Salud. (20 de Junio de 2022). *Organización Mundial de la Salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). *Beber y conducir*. Washington, Estados Unidos. Recuperado de <https://www.paho.org/en>
- Otero, S., & Rau, T. (2017). The effects of drinking and driving laws on car crashes, injuries, and deaths: Evidence from Chile. *Accident Analysis and Prevention*, 106, 262-274. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.05.031>
- Papalimperi, A., Athanaselis, S., Mina, A., Papoutsis, I., Spiliopoulou, C., & Papadodima, S. (2019). Incidence of fatalities of road traffic accidents associated with alcohol consumption and the use of psychoactive drugs: A 7-year survey (2011-2017). *Experimental and Therapeutic Medicine*,

18, 2299-2306.

- R Core Team (2023). *R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing*, Vienna, Austria. Recuperado de <https://www.R-project.org/>.
- Scapini, V., Vergara, C., y Álvarez, D. (2017). Políticas de desincentivo en el consumo de alcohol y efecto en los accidentes de tránsito. *Revista Ingeniería de Sistemas*, XXXI, 47-63.
- Scott, S. (2022). Package ‘bsts’. *Bayesian Structural Time Series*. Recuperado de <https://cran.r-project.org/web/packages/bsts/bsts.pdf>
- Sebego, M., Naumann, R., Rudd, R., Voetsch, K., Dellinger, A., y Ndlovu, C. (2014). The impact of alcohol and road traffic policies on crash rates in Botswana, 2004-2011: A time -series analysis. *Accident Analysis and Prevention*, 70, 33-39.
- Stringer, R. (2018). Exploring traffic safety culture and drunk driving: An examination of the community and DUI related fatal crashes in the U.S (1993-2015). *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 371-380. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.05.014>
- Vásquez, R. (2004). Causa de los accidentes de tránsito desde una visión de la medicina social. El binomio alcohol-tránsito. *Revista Médica del Uruguay*, 20(3), 178-186. Recuperado el 18 de Marzo desde URL [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-03902004000300003&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-03902004000300003&script=sci_abstract).



# 3

## **Miedo al delito, armas de fuego y costos asociados.**

**Ehrenfeld Zapata, Erich**

Mayor de Carabineros de Chile.

Academia de Ciencias Policiales.

**Morgado Cortes, Carlos**

Mayor de Carabineros de Chile.

Academia de Ciencias Policiales.

Correspondencia Erich Ehrenfeld Zapata

e-mail: [erich.ehrenfeld@gmail.com](mailto:erich.ehrenfeld@gmail.com)

# **Fear of crime, firearms and associated costs.**

## **RESUMEN**

El miedo y la inseguridad ante el delito son fenómenos que afectan la calidad de vida de las personas, por lo que adoptan una serie de medidas de protección, entre ellas, la compra de armas de fuego. El objetivo de esta investigación es analizar la evolución del miedo al delito, la adquisición de armas y los costos económicos asociados a esa compra en Chile, entre los años 2012 al 2022. Los resultados muestran que existiría una posible relación entre la percepción de inseguridad, el temor al delito y la adquisición de armas de fuego, es decir, a mayor inseguridad y miedo, aumentaría la tendencia a comprar armas. Sin embargo, esto no implica que las armas de fuego contribuyan a reducir la inseguridad o el miedo. La adquisición de estas no es una medida adecuada para enfrentar el problema de la inseguridad ciudadana y el miedo al delito.

## **ABSTRACT**

Fear and insecurity in the face of crime are phenomena that affect people's quality of life, which is why they adopt a series of protection measures, including the purchase of firearms. The objective of this research is to analyze the evolution of fear of crime, the acquisition of weapons and the economic costs associated with that purchase in Chile, between the years 2012 and 2022. The results show that there would be a possible relationship between the perception of insecurity, fear of crime and the acquisition of firearms, that is, the greater the insecurity and fear, the greater the tendency to buy weapons. However, this does not imply that firearms contribute to reducing insecurity or fear. The acquisition of firearms is not an adequate measure to face the problem of citizen insecurity and fear of crime.

## **PALABRAS CLAVE**

Percepción de inseguridad, alto temor, armas de fuego, victimización, defensa personal.

## **KEYWORDS**

Perception of insecurity, high fear, firearms, victimization, personal defense.

## INTRODUCCION

El miedo es una experiencia que da como resultado un efecto emocional variable frente a la interpretación de una vivencia, objeto o situación potencialmente peligroso, cuando su control o anulación no es segura, con lo cual sus principales componentes son la emoción, la interpretación del hecho, la existencia de un peligro o amenaza, la sensación de dolor, la necesidad de controlar, escapar o evitar el peligro y período de tiempo durante el cual se experimenta (López, 2015). El miedo al delito es una sensación subjetiva de inseguridad que afecta a la calidad de vida de las personas y a la cohesión social (Ruiz y Turcios, 2009). Por su parte, para Villalba (2017), el miedo al delito es una relación de experiencias emocionales de carácter subjetivo frente a un contexto de peligro real o no, que incluyen sentimientos de vulnerabilidad respecto a sí mismo e inseguridad, respecto a la sociedad.

Para comprender cómo el delito afecta a las personas y a la sociedad, Triana (2021) presenta cinco teorías que explican el miedo al delito y la percepción de inseguridad. La primera de estas teorías es la de la victimización la cual incluye tres tipos diferentes: primaria, secundaria y terciaria. La victimización primaria se produce cuando una persona sufre, de forma directa o indirectamente, las consecuencias de un delito o un hecho traumático, pudiendo ser físicas, psicológicas o materiales; así la víctima directa es la que experimenta el delito en primera persona, mientras que la víctima indirecta es la que se ve afectada por su relación con la víctima directa, como ocurre con familiares, amigos, vecinos o conocidos. Los medios de comunicación también pueden contribuir a la victimización indirecta al difundir imágenes o noticias sobre el delito expuesto en los noticieros a través de la difusión del miedo (Callanan & Rosenberger, 2015; Dammert, 2004) ).

La victimización secundaria se refiere al daño que sufre la víctima por el funcionamiento del sistema policial y judicial que puede generar situaciones de revictimización. Por ejemplo, el trato recibido por parte de las autoridades, la exposición mediática, la reacción social, el posible contacto con el agresor o la demora en la justicia pueden agravar el trauma de la víctima (Orth, 2002; Triana, 2021). La victimización terciaria es la que afecta tanto al autor del delito como a terceros cercanos a él o a la víctima, incluida la sociedad en general, considerando los costes de la pena impuesta al delincuente, como la estigmatización, la exclusión o las dificultades para la reinserción social, lo que se puede extender además a la familia del delincuente que resulta etiquetada enfrentando el rechazo, el juicio o reproche social por su vinculación con el autor del delito (Triana, 2021).

La teoría de la vulnerabilidad física se refiere al grado de sensación de inseguridad o miedo al delito que depende de la capacidad corporal que las personas creen tener para defenderse, como ocurre con las personas que se sienten físicamente débiles o indefensas, al percibirse sin fuerzas suficientes como para hacer frente a una agresión (Cossman & Rader, 2011; Fuentealba, Rojas, & Barriga, 2016). Algunos grupos sociales son más vulnerables que otros, como las mujeres, los adultos mayores o las personas con discapacidad, debido a la menor capacidad física que presentan, por lo que, en la medida que se sienten más débiles se sentirán más inseguros, por ello, la vulnerabilidad física también está relacionada con la capacidad de reacción de la persona ante una amenaza, ya que algunos pueden enfrentarse al peligro y otros, se paralizan o se bloquean. Por lo mismo, cuánto más fuerte sea la contextura física de una persona más segura se sentirá (Rader, Porter, & Cossman, 2012; Triana, 2021).

La teoría de las incivilidades sostiene que la percepción de inseguridad y temor al delito está influenciada por las características sociodemográficas de las personas y los espacios públicos. Según la teoría, el entorno urbano deteriorado genera una sensación de desorden o incivilidad, que a su vez favorece la delincuencia y el miedo (Wyant, 2008). Algunos ejemplos de factores que contribuyen al deterioro urbano son lugares oscuros, infraestructura urbana en mal estado, falta o insuficiencia de vigilancia policial, desconfianza en las instituciones de seguridad y justicia, acumulación de basura en la vía pública, vandalismo, grafitis, pandillas, consumo de alcohol y drogas, prostitución, vecinos ruidosos, presencia de vagabundos y reputación de barrio conflictivo, lo que transmite mayor inseguridad tanto a los habitantes como a los visitantes de dichas zonas, generándose así, miedo ante el etiquetamiento que generan los hechos delictuales ocurridos en ese lugar (Schafer, Huebner, Bynum, 2006; Triana, 2021). Estos delitos afectan la percepción de inseguridad al ocurrir en lugares que carecen de identidad y de lazos ciudadanos, occasionando espacios abandonados y ocupados por delincuentes, mientras estos no se recuperen no se recobrará la seguridad (Dammert, 2004).

La teoría de la vulnerabilidad social se refiere a la forma en que las personas interpretan la conducta de los demás y las causas que la originan. Según Triana (2021) en esta teoría, el Estado tiene un papel importante en el desarrollo social, al proveer servicios básicos como educación, salud, trabajo y vivienda, que influyen en el bienestar y la integración de los ciudadanos, sin embargo, no todos los sectores de la población tienen acceso a estos servicios de manera equitativa, lo que genera desigualdades y vulnerabilidades sociales. Estas condiciones afectan

la percepción de inseguridad y el temor al delito que son mayores en personas con bajo nivel socioeconómico, menores niveles de educación, altos niveles de situación de calle, mayor consumo de alcohol y drogas en la vía pública y otras diversas vulnerabilidades. Por otro lado, la empresa privada aprovecha esta situación para ofrecer servicios de seguridad que el Estado no cumple, convirtiendo la seguridad en un negocio lucrativo (Katz, Webb, & Armstrong). Así, se crea una brecha entre los sectores que pueden pagar por su seguridad y los que no, lo que aumenta la segregación y la exclusión social. Por lo tanto, la teoría explicativa de la vulnerabilidad social plantea que la seguridad es un fenómeno complejo que depende de varios factores sociales, económicos, culturales y que necesita de políticas públicas integrales que garanticen los derechos y las oportunidades de todos los ciudadanos en igualdad de condiciones, donde el Estado debe garantizar la seguridad a lo largo y ancho del territorio nacional debido a que es un derecho que toda persona debe tener en el desarrollo de su vida (Triana, 2021).

La teoría explicativa de redes sociales es una perspectiva que analiza las relaciones entre los individuos y los grupos sociales, así como los efectos que estas tienen en la estructura social y la cultura, pudiendo tener tanto un impacto positivo o bien negativo sobre el temor al delito y la percepción de inseguridad, dependiendo de cómo se utilicen y qué tipo de información se comparta, ya que pueden fortalecer los lazos sociales y comunitarios, por ejemplo: cuando los vecinos de una comunidad se reúnen a través de un grupo de WhatsApp y se transmiten información sobre personas desconocidas en el barrio automáticamente generan una mayor sensación de seguridad, lo que ayuda a prevenir y enfrentar la delincuencia (Triana, 2021). Por otro lado, las redes sociales pueden difundir noticias policiales de persecuciones, detenciones, hechos violentos, riñas o hechos de robos a las personas como a la propiedad, que generan una sensación de miedo e inseguridad en los usuarios para evitar la teoría de la cultivación, lo que se relaciona directamente con lo que la audiencia esté acostumbrada a consumir (Henson, & Reynolds, 2015).

El miedo genera cambios en la sociedad, la cual ha debido modificar sus hábitos y prácticas debido a la sensación de inseguridad que tienen al caminar por sus barrios y ciudades (Dammert, 2020). Según Dammert (2004), la segregación, la fragmentación barrial, los mecanismos de protección y el autoencierro son factores que influyen en la sensación de inseguridad y el temor de la población, provocando el abandono de los espacios públicos, que al no ser utilizados terminan deteriorándose. De esta manera, ante la ausencia del Estado y una mayor presencia de la empresa

privada en la gestión urbana se generan ciudades sin ciudadanos, donde las personas viven en lugares sin interacción social (Dammert, 2004). A la percepción de temor se le suma la de impunidad, es decir, la creencia mayoritaria de que no se imparte justicia, que la corrupción propicia el crimen y que la policía no puede o no quiere enfrentar los desafíos con rapidez y eficacia (Dammert, 2020).

El aumento de la delincuencia y el miedo de la ciudadanía por ser víctima de un crimen son fenómenos que se dan de forma transversal en las sociedades contemporáneas, aunque las posibilidades, frecuencia y violencia que tienen sus habitantes de ser víctimas de un delito son disímiles en los diferentes países (López & Martínez, 2020).

Según Ruiz y Turcios (2009), las mujeres tienen más miedo al delito que los hombres, aunque son menos víctimas, principalmente por el mayor temor a las consecuencias emocionales que provocan los delitos, especialmente los de naturaleza sexual, que hacen sentir a las mujeres mucho más vulnerables. Para Muratori (2015) la violencia sexual que se puede ejercer sobre las mujeres las hace ser víctimas mucho más vulnerables. De la misma forma, para Fuentealba et al. (2016) las personas de mayor edad resultan más propensas a sentir miedo por el hecho de pertenecer a ciertos tramos etarios en los cuales, supuestamente, alcanzarían mayor poder adquisitivo, pudiendo convertirse, con mayor probabilidad, en potenciales víctimas al igual que las personas con menores niveles educacionales, dado que su condición de vulnerabilidad les lleva a sentir más inseguridad. Galleguillos (2019) incluye también el desempleo y la pobreza como factores que aumentan el miedo al delito. También la emoción de miedo al delito, se relaciona con el aumento real de la criminalidad, especialmente la más violenta (Robles, 2014).

El miedo al delito también tiene consecuencias prácticas, por ejemplo en Estados Unidos, la tenencia de armas de fuego personales se relaciona con varios factores sociales y económicos, siendo uno de ellos, el miedo al delito. Según Cao, Cullen, y Link (2006), la delincuencia y el miedo al crimen en el barrio influyen en la decisión de poseer un arma para protegerse, con lo cual el arma de fuego es incorporada por las familias como mecanismo de defensa, influyendo de manera relevante, la propia experiencia personal, como por ejemplo haber servido en el ejército o tener amigos y familiares que posean armas de fuego. Por el contrario, DeFronzo (1979) afirma que, aunque la posesión de armas de fuego disminuyó el miedo a la delincuencia, no influyó significativamente en la posesión de armas de fuego, hallazgos que contradicen las afirmaciones

sobre que, el miedo al crimen motiva una mayor posesión de armas de fuego, pero apoyan los argumentos que señalan que en Estados Unidos, la posesión de armas de fuego brinda a algunos hombres una sensación de mayor seguridad personal.

Wright y Marston (2014) con el fin de examinar el fenómeno de la posesión legal de armas en Estados Unidos y sus implicaciones sociales, realizaron el análisis de los datos de una encuesta realizada en 1973, encontrando que la mayoría de los estadounidenses creía que las armas privadas no incrementaban las muertes intencionales y que se utilizan principalmente para fines recreativos, afirmando además, que pese a que Estados Unidos tiene la mayor tasa de armas privadas entre las naciones industriales avanzadas, el tema no es investigado con profundidad.

De acuerdo a los datos de Azrael, HePburn, Hemenway, y Miller (2017) Estados Unidos tiene la mayor reserva de armas de fuego para civiles del mundo, con aproximadamente 310 millones de unidades, cifra que se ha incrementado considerablemente desde mediados de la década de 1990, cuando se estimaba que el stock de armas civiles de EE. UU era de 192 millones (incluyendo 65 millones de pistolas). En 2015, el número total de armas se había elevado a unos 265 millones (113 millones de pistolas), con lo cual hay más armas que habitantes en el país. La propiedad de armas está muy concentrada: el propietario medio posee dos armas, pero el 8% de los propietarios que tienen diez o más armas, representan el 39% del total, mientras que la propiedad de armas varía por el efecto de compra y, venta y del robo de estas. Entre 2011 y 2015, se estima que unos 70 millones de armas cambiaron de manos ante la venta a un tercero y alrededor del 2,5 por ciento de los estadounidenses se ha visto afectado por el robo de sus armas en los últimos cinco años, lo que equivale a unas 500.000 armas al año. Sin embargo, también existe evidencia que informa que cuando hay integración social en las comunidades, es decir, cuando los vecinos se apoyan mutuamente en materia de seguridad, la necesidad de armarse disminuye, especialmente al considerar además, que las armas de fuego son bienes costosos que no todos pueden adquirir, y su compra también se afecta por la situación financiera de las familias (Cao et al., 2006).

Según Álvarez (2016) Latinoamérica representa un cuarto de la población mundial y que sin tener una historia de guerras, tiene el nivel de la violencia en tiempos de paz equivalente al estado de guerra permanente, materializando el 66% de los homicidios, de los cuales un 80% se atribuye a las armas de fuego, las que han contribuido a aumentar la violencia

en situaciones de delincuencia y criminalidad, especialmente a partir del enfrentamiento de bandas rivales para el posicionamiento de territorio, acciones delictuales relacionadas con robos y delitos contra la propiedad y las personas. En el mismo sentido, Stelmach (2019) afirma que los factores que contribuyen a la violencia criminal en América Central, corresponden al tráfico ilícito de armas, la debilidad institucional y la falta de seguridad pública, siendo necesario reducir el acceso a las armas y mejorar la gobernabilidad en la región afirmando que en América Latina hay alrededor de 63 millones de estas armas, de las cuales el 85% (53 millones) están en poder de civiles, el 9% (5,5 millones) en las fuerzas armadas, el 4% (2,6 millones) en la policía, y el 2% (1,2 millones) en manos de fuerzas paramilitares. En este sentido, destaca por ejemplo Uruguay que, pese a tener altos niveles de tenencia legal de armas, sus tasas de homicidios resultan ser mucho menores que los países centroamericanos.

En Chile la ley 17.798 sobre Control de Armas tiene como finalidad regular el acceso y uso de las armas de fuego por parte de los particulares, así como garantizar la seguridad pública frente a la amenaza de la violencia armada. Según Bobadilla (2021), esta ley establece que los ciudadanos sólo pueden adquirir armas de fuego si cumplen con una serie de requisitos legales, tales como inscribirse en el registro correspondiente y obtener un permiso especial. De esta manera, la ley busca evitar que los particulares se armen para hacer justicia por sus propias manos, ya que esa es una atribución exclusiva del Estado. Respecto al delito de ofrecer armas de fuego sin autorización legal, la ley sobre control de armas dispone que sólo pueden ofrecer armas de fuego aquellas personas que tienen el derecho legal de poseerlas, tenerlas y comercializarlas, las cuales no requieren ningún permiso adicional para ofrecer armas de fuego, por lo que, si alguien ofrece armas de fuego sin tener ese derecho legal, está incurriendo en el delito tipificado en la ley. Por todo esto, el objetivo de esta investigación es analizar la evolución del miedo al delito, la adquisición de armas y los costos económicos asociados a esa compra en Chile, entre los años 2012 al 2022.

## MÉTODO

Para el desarrollo de esta investigación, se colectaron datos desde cinco fuentes de información diferentes: 1) Fundación Paz Ciudadana (2022), referente a la percepción de temor y la evaluación de las instituciones de seguridad pública en Chile desde el año 2012 al 2022; 2) Encuesta Nacional Urbana Seguridad Ciudadana (ENUSC, Instituto Nacional de Estadísticas, 2022) que describe la relación que existe entre la percepción

de inseguridad entre los años 2012 al 2021; 3) Registros informados por la Unidad de Coordinación Estratégica (UCE), a través de la Dirección General de Movilización Nacional (DGMN) sobre la cantidad de armamentos de fuego que fueron inscritos a nivel nacional entre 2012 al 2022, como los tipos de armas con mayor registro en sus inscripciones, incluido el tipo de persona (jurídica o natural), sexo, uso o finalidad que se da al arma (defensa personal, caza, deporte o colección) y finalidad asignada al arma; 4) Del Servicio Nacional de Aduanas se obtuvo la información relacionada con las importaciones de armas cortas referente al capital e ingresos por dicho concepto; 5) Datos otorgados por el Proyecto de Opinión Pública de América Latina (LAPOP) en relación con el informe Barómetro 2021, relacionado con la posibilidad de ser víctima de un delito y el barrio donde habita en los últimos 12 meses (Lupu & Zechmeister, 2021).

## RESULTADOS

### Miedo al delito

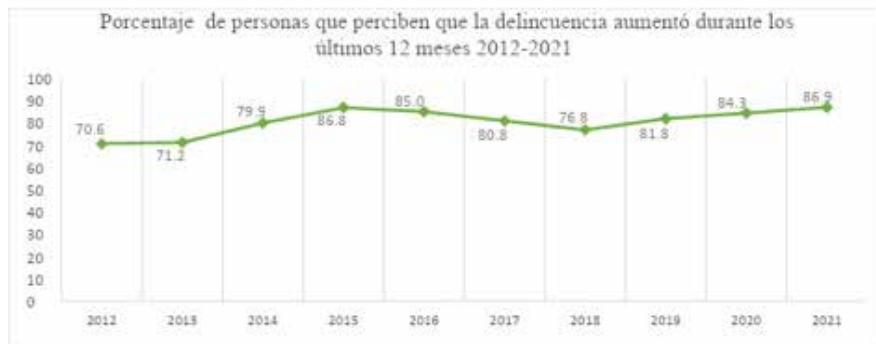
54

3

De acuerdo a datos del Proyecto de Opinión Pública de América Latina (LAPOP) en su informe 2021 del barómetro de las Américas, ante la pregunta ¿ha sido víctima de un robo, hurto, agresión, fraude, chantaje, extorsión, amenaza o algún tipo de acto de delincuencia en los últimos doce meses? con una posible respuesta de sí o no, Chile registró un 23% de victimización delictual, el mayor registro lo alcanzó Nicaragua con un 33% y el menor porcentaje, lo presenta Jamaica con 7 puntos porcentuales, mientras que más de la mitad de los países consultados registraron sobre el 20% de victimización. Por otra parte, cuando se pregunta por la calidad del barrio donde vive en Chile, un 43% dijo sentirse algo o muy inseguro al pensar en ser posibles víctimas de un robo o asalto, mientras que otros nueve países superan el 50%.

La figura 1 muestra la percepción de inseguridad. Esta es uno de los indicadores que mide la ENUSC, según los últimos resultados la percepción ha aumentado de forma sostenida desde el 2018, alcanzando un registro de 86,9% para el año 2021, con lo cual casi nueve de cada diez personas se sienten inseguras en el país.

El índice Paz Ciudadana, es una medición anual que realiza la Fundación Paz Ciudadana desde el año 2000 para dar cuenta de la situación delictual, la percepción de temor y la evaluación de las instituciones de seguridad pública en Chile, indica que según los resultados del año 2022, el índice



**Figura 1.** Registro entre los años 2012 y 2021 encuesta Enusc.

de “alto temor” alcanzó un 28%, siendo el valor más alto de los últimos 22 años en que se ha utilizado este instrumento, aumentando en 18 puntos porcentuales desde el año 2018, cuando promedió un 10,4% (figura 2).

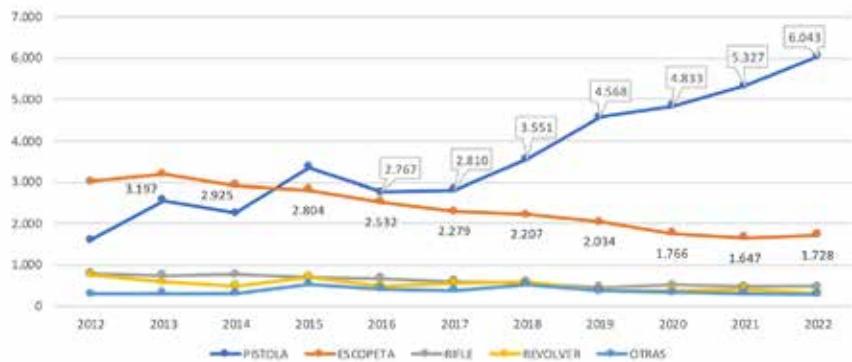


**Figura 2.** Porcentaje temor alto, índice Paz Ciudadana.

#### Adquisición e inscripción de armas de fuego

En Chile, el artículo 76 del decreto 83 de la Ley de Control de Armas (Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Guerra, 2007), indica los requisitos que se deben cumplir para poder inscribir las armas de fuego. Las personas naturales y jurídicas podrán inscribir hasta dos armas de fuego para el uso permitido en defensa personal, seguridad y protección, caza, deporte y colección. Por otra parte, los coleccionistas pueden adquirir hasta 200 armas, mientras que los deportistas pueden inscribir seis o más. Con respecto a los cartuchos en el rubro de caza o deporte pueden adquirir hasta 3.000 unidades de cartuchos con proyectil único y la misma cantidad de cartuchos con proyectil múltiple de manera anual por arma inscrita, con un almacenamiento de 1.000 cartuchos en total en el domicilio.

Al analizar el número de armas de fuego inscritas por tipo (pistola, escopeta, rifle, revolver, otras) se observó que desde el año 2016 al 2022, la mayor cantidad de armas inscritas correspondieron a las armas del tipo pistola con un 54% del total, seguidas por la escopeta con un 23%, el tipo rifle con un 12%, el revolver con un 9% y otras con un 2%. Se observó que se produjo un marcado incremento en el número de pistolas inscritas a partir del año 2018, mientras que los otros tipos de armas mantuvieron una tendencia estable (figura 3).

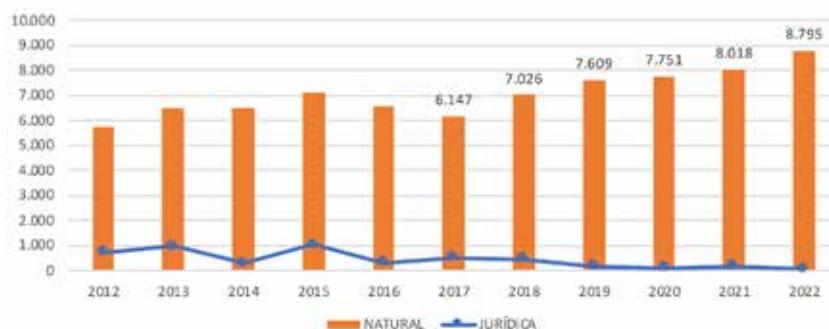


56

### 3

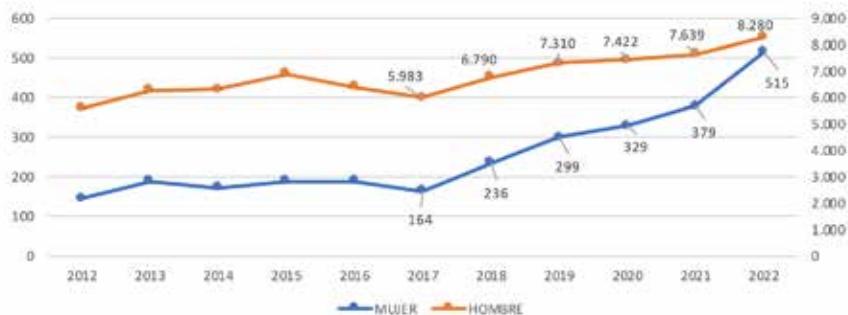
**Figura 3.** Tipos de armamentos inscritos DGMMN

En lo que respecta al tipo de persona natural o jurídica, se puede observar que, de un total de 82.363 armas inscritas en el período de estudio, la mayoría corresponde a personas naturales con un 94% equivalente a 77.718 armas de fuego. Además, se aprecia que desde el año 2017 existió una tendencia al alza en el número de armas inscritas por parte de personas naturales hasta 2022 (figura 4).



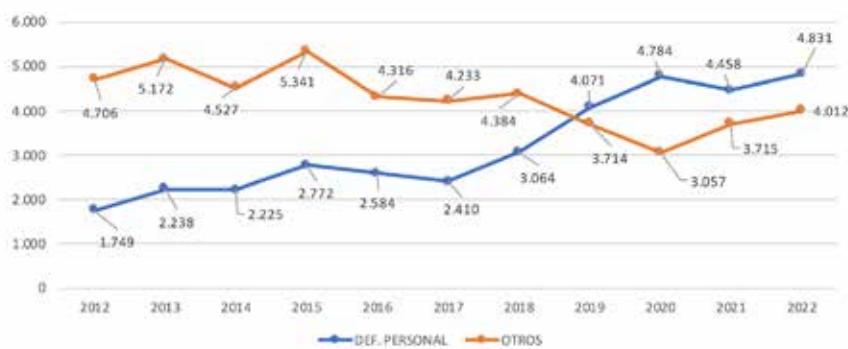
**Figura 4.** Inscripción de armas de fuego según el tipo de persona.

La figura 5 muestra que, si bien el incremento en la inscripción de armas de fuego es creciente tanto en hombres como en mujeres, los hombres presentan la mayor proporción.



**Figura 5.** Inscripción de armas de fuego según sexo entre el año 2012 y 2022 n=77.718

A partir del año 2017 se produce un incremento sostenido en la adquisición de armas de fuego para defensa personal, lo que se mantiene hasta el año 2022, superando el 52% del total de los tipos de inscripción durante ese período (figura 6).



**Figura 6.** Inscripción de armas de fuego para defensa personal y otros tipos (seguridad y protección para las personas jurídicas, caza, deporte y colección)

#### Costos asociados a la adquisición de armas de fuego

Para el análisis de esta variable se consideró el Arancel Aduanero que se paga sobre el Valor CIF de la mercancía, que corresponde a la suma del valor del producto en el país de origen, más el costo por flete y seguros involucrados para su transporte hasta el punto de destino. La importación de pistolas y revólveres por año en el periodo de estudio del monto CIF de armas cortas que ingresaron a las arcas fiscales producto de la nacionalización de estas entre los años 2012 y 2022, se presentan en la tabla I.

**Tabla 1.** Costos asociados importación de revólver, pistola y recaudación fiscal en dólares.

Año	Cantidad	CIF (US)	Derechos (US)
2012	1.675	908.483,93	162.465,76
2013	2.008	798.562,02	163.101,65
2014	1.151	1.156.560,18	228.915,26
2015	2.182	1.350.348,56	276.195,01
2016	1.756	1.030.981,54	217.751,15
2017	2.398	1.388.443,39	271.114,56
2018	1.609	1.532.858,50	295.900,23
2019	1.937	1.485.089,12	292.405,34
2020	2.558	1.475.599,40	286.557,02
2021	2.448	2.163.406,24	415.027,40
2022	3.798	2.020.004,93	400.877,51
<b>TOTAL</b>	<b>23.520</b>	<b>15.310.337,74</b>	<b>3.010.310,89</b>

En la tabla 2 se muestra la conversión de los recursos de dólar americano a peso chileno, calculando el promedio anual proporcionado por el Servicio Impuestos Internos (SII) para el periodo analizado, lo que significó ganancias de \$2.081.827.563 para las arcas fiscales.

**Tabla 2**

Costos asociados importación de revólver, pistola y recaudación fiscal en pesos chilenos.

Año (Valor dólar)	CIF (US)	Traspaso peso \$	Derechos (US)	Traspaso Peso \$
2012 (486,49)	908.483,93	441.969.779	162.465,76	79.038.238
2013 (495,31)	798.562,02	391.078.622	163.101,65	80.786.014
2014 (570,37)	1.156.560,18	659.670.121	228.915,26	130.566.969
2015 (654,07)	1.350.348,56	883.228.109	276.195,01	180.652.021
2016 (676,94)	1.030.981,54	697.911.785	217.751,15	147.404.282
2017 (648,95)	1.388.443,39	901.033.809	271.114,56	175.940.471
2018 (641,22)	1.532.858,50	982.900.805	295.900,23	189.737.392
2019 (703,25)	1.485.089,12	1.044.388.924	292.405,34	205.634.055
2020 (792,17)	1.475.599,40	1.168.919.428	286.557,02	227.000.681
2021 (759,07)	2.163.406,24	1.642.169.563	415.027,40	315.025.874
2022 (873,19)	2.020.004,93	1.763.844.738	400.877,51	350.041.565
<b>TOTAL</b>	<b>15.310.337,74</b>	<b>10.577.115.683</b>	<b>3.010.310,89</b>	<b>2.081.827.563</b>

## DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue analizar la relación entre el miedo al delito, la percepción de inseguridad y la inscripción de armas de fuego en Chile. Se utilizaron datos de fuentes oficiales y encuestas que revelaron que el alto temor ha crecido de manera constante desde el 2018, al igual que la percepción de inseguridad (Índice Paz Ciudadana, 2021; ENUSC, 2022). Esto significa que las personas se sienten más vulnerables y expuestas a sufrir una victimización directa o indirecta (Triana, 2021). Por otra parte, las armas de fuego son un símbolo de seguridad para algunas personas (DeFronzo, 1979). Del mismo modo en Chile, la inscripción de armas de fuego para defensa personal aumentó en hombres y mujeres, como también las importaciones de armas cortas generando ingresos al fisco por \$2.081.827.563, lo que podría ser explicado por la relación entre la sensación de inseguridad y la búsqueda de protección que realizan las personas a través de la adquisición de armas de fuego, con lo cual la inseguridad podría, en este caso, estar aumentando el negocio de las armas de fuego (Dammert, 2004).

La filosofía de la ley de control de armas fue concebida con el fin de aumentar los requisitos y dificultar la inscripción y la adquisición de armas (Bobadilla, 2021), sin embargo, los permisos que genera la ley para adquirir por deporte y caza involucra poder comprar hasta seis armas y 18.000 cartuchos al año, lo que podría ser interpretado como una contradicción legal, que requiere de una necesaria modernización. La percepción de inseguridad provoca miedo y vulnerabilidad, lo que podría explicar la necesidad de la población por adquirir una mayor cantidad de armas de fuego, pese a que su presencia no aumenta la sensación de seguridad (Dammert, 2004; Triana, 2021).

**Financiamiento:** Esta investigación ha sido financiada con fondos propios.

**Conflicto de intereses:** Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

**Recibido:** 05 de abril de 2023.

**Aprobado:** 22 de mayo de 2023.

## REFERENCIAS

- Álvarez, C. (2016). Armas pequeñas y países pequeños: armas de fuego en la agenda de seguridad internacional. *Íconos Revista de Ciencias Sociales*, 55, 139-159.
- Azrael, D., HePburn, L., Hemenway, D., & Miller, M. (2017). The Stock and Flow of U.S. Firearms: Results from the 2015 National Firearms Survey. The Russell Sage Foundation *Journal of the Social Sciences*, 3(5), 38-57.
- Bobadilla, C. (2020). El delito de tráfico de armas del art. 10 de la Ley N°17.798. Especial referencia a la interpretación de las conductas de ofrecer y celebrar convenciones. *Política Criminal*, 16(32), 678-714.
- Callanan, V., & Rosenberger, J. S. (2015). Media, gender, and fear of crime. *Criminal Justice Review*, 40(3), 322-339.
- Cao, L., Cullen, F. T., & Link, B. G. (2006). The social determinants of gun ownership: self-protection in an urban environment. *Wiley Online Library*, 35(4), 629-658.
- Cossman, J. S. & Rader, N. E. (2011). 'Fear of Crime and Personal Vulnerability: Examining Self-Reported Health'. *Sociological Spectrum* 31(2): 141–62.
- Dammert, L. (2004). ¿Ciudad sin ciudadanos? Fragmentación, segregación y temor en Santiago. *Eure (Santiago)*, 30(91), 87-96.
- Dammert, L. (2020). Carabineros de Chile ¿El modelo latinoamericano de seguridad? *Análisis Fundación Carolina*, (25), 1-12.
- DeFronzo, J. (1979). Fear of crime and handgun ownership. *Criminology*, 17(3), 331-340.
- Fuentealba, P., Rojas, J., & Barriga, O. (2016). Diferencias en la percepción de inseguridad a nivel cognitivo y emocional de acuerdo con el perfil sociodemográfico y político: Estudio del Gran Concepción, Chile. *Política criminal*, 11(22), 620-655.
- Fundación Paz Ciudadana. (2022). *Resultados Índice Paz Ciudadana 2022*. Recuperado de <https://pazciudadana.cl/proyectos/documentos/indice-paz-ciudadana-2022/>
- Galleguillos, S. (2019). Déficits en la medición del miedo al delito en Chile. *Revista de derecho (Coquimbo)*, 26. Recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/rducn/v26/0718-9753-rducn-26-15.pdf>
- Henson, B., & Reyns, B. W. (2015). The only thing we have to fear is fear itself... and crime: The current state of the fear of crime literature and where it should go next. *Sociology Compass*, 9(2), 91-103.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2022). *18ª Encuesta Nacional Urbana de Seguridad Ciudadana*. Recuperado de [https://www.pauta.cl/pauta/site/docs/20220803/20220803200450/sintesis\\_de\\_resultados\\_18\\_enusc\\_2021.pdf](https://www.pauta.cl/pauta/site/docs/20220803/20220803200450/sintesis_de_resultados_18_enusc_2021.pdf)
- Katz, C. M., Webb, V. J. & Armstrong T. A. (2003). 'Fear of Gangs: A Test of Alternative Theoretical Models. *Justice Quarterly* 20(1), 95-130
- López, D., & Martínez J. (2020) La participación ciudadana y las acciones comunitarias en la prevención del delito. Caso Nuevo León. *Revista Ciencia Jurídica y Política*, 6, 80-103
- López, F. (2015). Miedo, emoción e historiografía. *Revista de Historia Social y de las Mentalidades*, 19, (1), 159-177
- Lupu M. R., Zechmeister E. J. (2021). *El pulso de la democracia*. Nashville, TN: LAPOP. <https://>

- www.vanderbilt.edu/lapop/ab2021/2021\_LAPOP\_AmericasBarometer\_2021\_Pulse\_of\_Democracy\_SPA.pdf
- Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Guerra. (2007). *Decreto 83. Aprueba reglamento complementario de la ley nº 17.798, sobre control de armas y elementos similares*. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=271221&idParte=>
- Muratori, M. (2015). *Miedo al delito: analizando diferencias de género*. In *VII Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXII Jornadas de Investigación XI Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR*. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires. Recuperado de <https://www.aacademica.org/000-015/669.pdf>
- Orth, U. (2002). Secondary victimization of crime victims by criminal proceedings. *Social justice research*, 15, 313-325.
- Rader, N. E., Porter, J. R. & Cossman, J. S. (2012). 'Fear of Crime and Vulnerability: Using a National Sample to Examine Two Competing Paradigms.' *Journal of Criminal Justice* 40(2), 134-141
- Robles, A. (2014). Miedo en las calles: principal emoción de la inseguridad pública delictiva. Un estudio criminológico y de género. *Revista IUS*, 8(34), 81-100.
- Ruiz, J. I., & Turcios L. A. (2009). Percepción de seguridad, victimización y cultura ciudadana: sus relaciones en cinco contextos iberoamericanos. *Pensamiento Psicológico*, 6, 193–202. recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80112469013>
- Schafer, J. A., Huebner, B. M. & Bynum T. S. (2006). 'Fear of Crime and Criminal Victimization: Gender-Based Contrasts'. *Journal of Criminal Justice*, 34, 285-301.
- Stelmach, M. (2019). Armas de fuego e (in)seguridad en América Central en el siglo XXI. *Anuario Latinoamericano Ciencias Políticas y Relaciones Internacionales*, 7, 313-328.
- Triana, J. (2021). Percepción de inseguridad, temor al delito y medidas de autoprotección: el caso de Acapulco, Guerrero. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 30(60), 166-190.
- Vilalta, C. J. (2012). *Los determinantes de la percepción de inseguridad frente al delito en México*. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/115409/1/IDB-WP-381.pdf>
- Villalba J. (2017). Relación entre variables en el miedo al delito. *RDUNED: revista de derecho* 20, (20), 657-689.
- Wright, J. D., & Marston, L. L. (1968). The Ownership of the Means of Destruction: Weapons in the United States. *Social Problems*, 23(1), 93-107.
- Wyant, B. R. (2008). Multilevel impacts of perceived incivilities and perceptions of crime risk on fear of crime: Isolating endogenous impacts. *Journal of research in crime and delinquency*, 45(1), 39-64.



# 4

## **Incremento del delito de homicidio en Chile. Autores chilenos y extranjeros.**

**Jofré Rickenberg, Cristian**

Mayor de Carabineros.

Ingeniero en Prevención de Riesgos, Universidad de Los Lagos, Chile.

Academia Internacional para el cumplimiento de la Ley-”ILEA”.

Especialista y Perito Criminalístico. Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile.

**Cofré Vásquez, Miguel**

Mayor de Carabineros.

Administrador en Seguridad Pública, Escuela de Carabineros.

Piloto policial de avión

Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile.

Correspondencia Cristian Jofré Rickenberg

e-mail: [capitanjofre@gmail.com](mailto:capitanjofre@gmail.com)

## RESUMEN

Los mayores niveles de homicidios se alcanzan en América Latina y África, relacionándose significativamente con el crimen organizado, el narcotráfico y la actividad de pandillas. El objetivo de esta investigación fue analizar cómo varía la frecuencia del delito de homicidio en Chile entre los años 2012 y 2022 y cómo estas variaciones se relacionan con la nacionalidad del autor. La metodología es longitudinal retrospectiva a partir de datos obtenidos en el Sistema de Automatización Policial “Aupol” de Carabineros de Chile. Entre los resultados destaca que, en el año 2012, se reportaron 473 casos de homicidio, mientras que, en 2022, la cifra ascendió a 1.182 delitos, lo que significó un incremento del 150%, mientras que al comparar los detenidos por el delito de homicidio producidos el año 2017 con los generados el año 2022, se apreció un aumento del 572%. Al contrastar la representación de chilenos y extranjeros, considerando la estimación poblacional se encontró que los detenidos extranjeros representan el doble de los detenidos chilenos, por lo que, pese a su baja frecuencia total, la creciente participación de extranjeros en este delito debe ser considerada ante la adopción de políticas públicas.

## PALABRAS CLAVES

Homicidio, inmigración, Carabineros de Chile, tasa de detenidos, extranjeros.

## Increase in the crime of homicide in Chile. Chilean and foreign authors

## ABSTRACT

The highest levels of homicides are reached in Latin America and Africa, significantly related to organized crime, drug trafficking and gang activity. The objective of this research was to analyze how the frequency of the crime of homicide in Chile varies between the years 2012 and 2022, and how these variations are related to the perpetrator's nationality. The methodology is retrospective longitudinal based on data obtained in the Police Automation System “Aupol” of Carabineros de Chile. Among the results, it stands out that in 2012, 473 cases of homicide were reported, while in 2022, the figure rose to 1,182 crimes, which meant an increase of 150%, while when comparing those arrested for the crime of homicide produced the year 2017 with those generated in the year 2022, an increase of 572% was observed. When contrasting the representation of Chileans and foreigners, considering the population estimate, it was found that foreign detainees represent twice the number of Chilean detainees, therefore, despite its low total frequency, the growing participation of foreigners in this crime must be considered before the adoption of public policies.

## KEYWORDS

Homicide, immigration, Carabineros de Chile, arrest rate, foreign.

## INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva económica el costo directo de la delincuencia para empresas y hogares equivale al 2,5% del Producto Interno Bruto, según cálculos realizados por el economista principal del Departamento del Hemisferio Occidental del Fondo Monetario Internacional (FMI) en 2019, mientras que el impacto económico de la violencia es mucho mayor, por ejemplo, en México, según el Instituto para la Economía y Paz asciende al 21% del PIB (Alcantar, 2021).

Dentro de las diversas formas de delito, el más grave de todos corresponde al homicidio. El homicidio intencional se distingue por generarse como consecuencia de la plena responsabilidad del agresor, a diferencia de los asesinatos relacionados con conflictos armados y guerras, suicidios, muertes causadas por intervenciones legales justificables (como por ejemplo en defensa propia) y homicidios no intencionales resultantes de acciones imprudentes o negligentes que no tenían la intención de quitar una vida humana (UNODC, 2019).

América Latina es considerada una de las regiones más violentas del mundo al presentar las mayores tasas de homicidio, que no solo afecta a la víctima directa, sino que también victimiza a toda la familia, la comunidad y a la sociedad en general, impactando negativamente en la economía y las instituciones gubernamentales (UNODC, 2019), por ello este delito requiere de un abordaje que incluya múltiples perspectivas (Téllez, 2015).

Según Bringas (2021) en América Latina y el Caribe, la situación del homicidio presenta características claramente diferenciables a las producidas en el resto del mundo. Hacia el año 2018, la tasa promedio de homicidios a nivel mundial fue de 5,8 por cada 100,000 habitantes, mostrando una tendencia a la disminución, mientras que en América Latina y el Caribe, se observó una marcada concentración donde Brasil, Colombia, México, Venezuela y los países del norte de Centroamérica (El Salvador, Guatemala y Honduras), fueron escenario del 93% de los homicidios ocurridos en la región, y el 46% de los homicidios a nivel mundial, con lo cual el origen latino constituye un importante factor de riesgo asociado al homicidio (Martínez & Lee, 2014).

El crimen organizado en sí mismo puede constituir una fuente importante de violencia letal. Desde inicios del siglo XXI, el crimen organizado ha ocasionado aproximadamente la misma cantidad de asesinatos que todos los conflictos armados en todo el mundo combinados, llegando a más

de un millón de muertes (UNODC, 2019). A lo largo de tres décadas, las tasas de homicidios en las Américas se han incrementado con niveles persistentemente altos, a diferencia de las tendencias decrecientes apreciadas en otros lugares. Entre 1990 y 2016, la tasa promedio de homicidios en la región se mantuvo más o menos estable, oscilando entre un mínimo de 14,5 y un máximo de 16,7 por cada 100.000 habitantes. En contraste, a nivel mundial, la tasa promedio varió entre 6,0 y 7,4 durante el mismo período. Sin embargo, en 2017, la tasa de homicidios en las Américas aumentó a 17,2, alcanzando el nivel más alto registrado desde 1990 (UNODC, 2019).

En 2017, las armas de fuego estuvieron involucradas en más de la mitad de todos los homicidios a nivel mundial (54%), generando 238.804 víctimas (UNODC, 2019); pero en América, las armas de fuego son las responsables de más de tres cuartos de los homicidios de ese mismo año, lo que representó más de una cuarta parte de todos los homicidios a nivel mundial durante ese período (UNODC, 2019).

Gran parte del problema es atribuido al efecto de la migración. En el contexto de la Unión Europea la migración aparece, cada vez más, como una amenaza para la seguridad vinculada al terrorismo y la delincuencia (Bigo, 2002). La migración que se produce en los estados miembros de la Comunidad Europea, especialmente la migración laboral, tiene una conexión estrecha con los temas de seguridad nacional, dado que grandes salidas y entradas de personas, constituyen amenazas a la seguridad al vincularse al crimen organizado, el terrorismo y la difusión de ideas radicales, afectando tanto la seguridad pública como nacional (Gryshova, Kofman, & Petrenko, 2019; Huysmans, 2006). En el caso de Chile, durante mucho tiempo la migración no fue considerada como una amenaza potencial, aunque la literatura ya señalaba que algunos fenómenos asociados a la inmigración pueden dar lugar a problemas de seguridad (Navarrete, 2019).

La migración según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019), incluye a la persona que ha cambiado de manera permanente su lugar de residencia habitual, de una división política administrativa a otra, con la finalidad de ampliar sus oportunidades de desarrollo económico, social y sobre todo coexistir en un ambiente adecuado. Mientras que la Comisión de Derechos Humanos de las Naciones Unidas (1998) define desplazamiento como el movimiento de personas que se han visto forzadas a huir de su hogar o de su lugar de residencia habitual, como resultado de los efectos de un conflicto armado, situaciones de violencia generalizada,

así como violaciones de los derechos humanos o de catástrofes naturales o provocadas por el ser humano. El país que más acogió inmigrantes el año 2019 según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2019), fue Estados Unidos de América, resguardando a 51 millones de personas, seguido por Alemania y Arabia Saudita con 13 millones; Rusia con 12 millones y el Reino Unido, con 10 millones. Por el contrario, dentro de los países que más migrantes abandonan, se encuentra en primer lugar India, con 18 millones de personas; seguido de México, con 12 millones; China, con cerca de 11 millones; y Rusia, con 10 millones.

Las migraciones internacionales corresponden a una de las nuevas amenazas que son descritas en los Libros de la Defensa de Chile, reorientando la agenda sectorial, especialmente ante la magnitud de la inmigración y el incremento de aquellos ilícitos que se asocian al desplazamiento ilegal, vinculados tanto al delito común, al crimen organizado transnacional (tráfico drogas/armas, trata de personas, etc.) y a otras externalidades negativas (Navarrete, 2019). En muchos países desarrollados de todo el mundo, la conexión entre la inmigración y la delincuencia ha sido un tema de amplia discusión (Tufail, Song, Ali, Wahab, & Hassan, 2023), muy presente en la mente de la población (Keita, Renault, & Valette, 2022), especialmente por la percepción del vínculo con el delito (Bell, 2019). Pese a esto, no existe un consenso único en cuanto a los reales efectos que tiene la inmigración sobre la delincuencia, inconsistencia que se explicaría por la heterogeneidad con que se aplican las políticas hacia los inmigrantes, variando no sólo de un país a otro, sino al interior de un mismo país (Freedman, Owens, & Bohn, 2018). Esta falta de consenso queda de manifiesto al verificar que existen investigaciones que les atribuyen la responsabilidad del incremento en el delito, mientras que otras muestran que su importancia no es significativa (Unnever, 2019). A lo largo de la historia, la percepción pública sobre la inmigración, y especialmente su conexión con la delincuencia, ha estado más influida por estereotipos que por evidencia empírica confiable (Martínez & Lee, 2014). Lyons, Vélez y Santoro (2013) afirman que por el contrario, los inmigrantes fortalecen las áreas locales y fortalecen los procesos de control del crimen.

Para Martínez y Lee (2014), el vínculo entre la migración y la criminalidad es un asunto sumamente polémico en la sociedad actual. Estas conversaciones no son recientes, los debates han existido por más de un siglo. Tanto los defensores como los detractores de la inmigración están de acuerdo en un aspecto general: a medida que nos adentramos en un nuevo milenio, es probable que la última ola de migraciones tenga un impacto significativo en la sociedad, mayor que cualquier otra cuestión social.

Entre las causas de la falta de acuerdo, se encuentra la ausencia de seguimientos longitudinales que permitan no sólo verificar la realidad del momento de una muestra de sujetos, sino cómo se presenta su comportamiento a través del paso del tiempo, de la misma forma, se carece de evidencia que permita constatar las diferencias asociadas al tipo de delito, género, raza/etnia, origen, cultura, motivaciones para inmigrar, agrupación en sectores carenciados, más o menos contacto con la población nativa, etc., por ejemplo, a partir de los datos de vecindarios de la región metropolitana del sur de California (Kubrin, Hipp, & Kim, 2018), se encontró que los inmigrantes de África Occidental sur de Asia y Oriente Medio (norte de África) tienen niveles más bajos de delitos violentos y contra la propiedad, no así cuando el origen es de África Oriental, África Central, Sudáfrica, Centroamérica y México, que presentan las tasas más altas de delitos violentos y contra la propiedad. Gran parte de las diferencias producidas en los delitos que ejecutan los inmigrantes se generan en las condiciones que experimentaron en sus propias naciones (narcotráfico, guerra, hambre u otro conflicto) con lo cual, los mismos comportamientos que se consideran como criminales en Europa (agresividad, uso de armas, etc.) pueden ser en realidad medios instrumentales para evitar la violencia aprendida en sus propios países (Hiatt, 2007).

Los inmigrantes han sido asociados durante mucho tiempo con anarquía, inseguridad y criminalidad en la mente pública (Freedman et al., 2018). Los nativos de las naciones más avanzadas, generalmente opinan que la inmigración genera delincuencia, especialmente por la segregación residencial y la falta de integración (Tufail et al., 2014). También influye la forma en que los medios de comunicación tratan la información con respecto a la nacionalidad y el origen de los delincuentes (Keita et al., 2022). Para Adamson (2020), los inmigrantes ilegales, están vinculados a alrededor del 13% del total de delitos que se comenten en el país, dado que este grupo es pequeño, la propensión a la delincuencia entre los migrantes no registrados es significativa, por ello, en países como Suecia, la tasa de homicidios se ha cuadruplicado y la cantidad de delitos reportados es una fracción de los delitos reales, debido a que siempre hay delitos que no se denuncian, por lo tanto, es difícil calcular la real tasa de delincuencia en la sociedad (cifra negra), por ende, el número real de delitos no descubiertos o denunciados es difícil de estimar. Por otra parte, Harris y Gruenewald (2019), describen que el vínculo entre inmigración y delincuencia se basa en que la mayoría de la sociedad cree que la inmigración aumenta el crimen y que los nacidos en el extranjero son especialmente propensos a delinquir, con lo cual la inmigración es

vista como una fuerza desorganizadora de una población heterogénea que es residencialmente inestable (Ferraro, 2016).

Existe coincidencia en atribuir, más que a la mera inmigración, a las condiciones sociales que se relacionan con este tipo de población como ocurre por ejemplo con el Condado de Bexar en la ciudad de San Antonio, estado de Texas, entre 1976 y 2010, donde se encontró un aumento en los cargos por delitos graves realizado por residentes hispanos ilegales, siendo el factor laboral el más determinante para su ingreso al delito, especialmente en los barrios más pobres (Freedman et al., 2018). Gran parte de la relación que se produce entre migración y delincuencia se debe a factores de desorganización social que se producen en torno a esta, como ocurre con la rotación de hogares, segregación residencial, pobreza y heterogeneidad de la población, que además aumenta justamente en áreas de la sociedad donde hay menos mercado laboral disponible (Tufail et al., 2023; Unnever, 2019).

Inmigrantes que enfrentan malas oportunidades en el mercado laboral tienen más probabilidades de cometer delitos contra la propiedad, tal como ocurre con los nativos desfavorecidos (Bell, 2019). También influye que, dadas sus propias precariedades, tienen más probabilidades de mudarse a vecindarios con mayor criminalidad (Kubrin et al., 2018). El fracaso de las sociedades de acogida para integrar a los inmigrantes, y especialmente a los hijos de inmigrantes, puede conducir a un aumento de la delincuencia especialmente a partir de la segunda generación (Hiatt, 2007). Existen razones para considerar que los inmigrantes podrían tener una mayor participación en la delincuencia que los nativos nacionales, por ejemplo, Estados Unidos los inmigrantes enfrentan desafíos de asimilación y aculturación que la mayoría de los nativos no experimentan, además de residir en barrios desorganizados caracterizados por circunstancias estructurales que a menudo están asociadas con la delincuencia, como pobreza, diversidad étnica y el predominio de una población masculina joven (Martínez & Lee, 2014).

También, parte de la respuesta se encuentra en las motivaciones del por qué se produce la inmigración, dado que cuando se busca asilo y refugio ante la situación política del país de origen, en su mayoría no cuentan con capacidades que les facilite el acceso a trabajo, en comparación con aquellos que migran por razones económicas, lo que los hace ser más propensos a involucrarse en delitos, dificultándoseles la adaptación a esta nueva realidad (Kubrin et al., 2018).

En Alemania, luego de analizar la migración que se generó después del colapso de la Unión Soviética, donde más de 3 millones de personas tenían antepasados alemanes, se encontró que la inmigración aumentó significativamente el delito, ya que pese a su ascendencia alemana compartían las mismas características de otros inmigrantes en términos de bajo dominio del idioma alemán, poca educación y desinterés por el trabajo, de esta manera gran parte del impacto de la delincuencia inmigrante depende de la delincuencia preexistente, el desempleo, cantidad de extranjeros y densidad de la población (Piopiunik & Ruhose, 2017). España, entre el año 1999 y 2009, experimentó una gran ola de inmigración de diferentes partes del mundo, lo que se asoció a un aumento en las tasas de criminalidad, aunque fue menor al incremento apreciado en otros países europeos que recibieron oleadas de inmigración masiva similares (Alonso-Borrego, Garoupa, & Vázquez, 2012). En Italia, la migración se presenta especialmente sobrerepresentada, con variaciones que han incrementado tanto los delitos contra la propiedad como los violentos (Hines & Peri, 2019). Mientras que, en el caso de Suecia, la proporción de inmigrantes vinculados a delitos es grande y diferenciada según tipo de este, por ejemplo, en general un 58% de los detenidos son migrantes, sólo un 13% es indocumentado, mientras que, al considerar sólo el asesinato, el homicidio involuntario y la tentativa de homicidio las cifras suben a un 73% y a 70% en el caso de los robos (Adamson, 2020). En general, los delitos más asociados a los inmigrantes son los de drogas (tráfico y microtráfico), por sobre el robo con o sin violencia o el hurto (Freedman et al., 2018).

También existen investigaciones que excluyen la relevancia de la inmigración en el delito como ocurre, por ejemplo, en el estudio de datos de 30 países de la OCD (incluido Chile) entre los años 1988-2018, donde se encontró que no existe evidencia estadística que relacione el aumento de inmigrantes y el delito, por el contrario, el incremento de inmigrantes disminuye incluso el número de homicidios (Tufail et al., 2014). La relación entre inmigración y delincuencia es negativa, lo que respaldaba las teorías que sugieren que la inmigración posiblemente reduce la delincuencia (Ousey & Kubrin, 2018).

En el caso particular de Latinoamérica la migración ilegal de venezolanos a Colombia ha generado un aumento en la tasa de criminalidad asociado a la migración (Vergara, Zurbaran, & Mejía, 2021). Mientras que en Chile no existe evidencia sobre el nivel de reincidencia criminal que presenta la población inmigrante, ni las diferencias por género, tipo delito, longitud de las carreras criminales, especialización delictual, etc., aun cuando su

participación en delitos ha ido en incremento, de acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Estadísticas el año 2004 la cantidad de extranjeros detenidos por parte de Carabineros de Chile era un 1% del total de todos los detenidos a nivel nacional, porcentaje que fluctúa en torno a ese valor hasta el año 2014 donde asciende a 2,1%, manteniéndose en torno a esa cifra sin mayores incrementos hasta el año 2017 subiendo a 3,4%, para sumar un punto porcentual el año 2018 y llegar así a 4,4%, ascendiendo nuevamente a 4,5% el año 2019 y llegar a constituir un 5,6% del total de los detenidos el año 2020 a nivel nacional, por parte de Carabineros de Chile, por lo que resulta muy relevante conocer con detalle el impacto que han tenido las últimas oleadas de ingreso de inmigrantes a territorio nacional (Instituto Nacional de Estadísticas, INE, 2023).

La relación entre los niveles de migración y homicidio en la actualidad ha dividido a los investigadores: algunos han descubierto que los niveles de inmigración no han tenido ningún efecto sobre las tasas de homicidio, otros han encontrado una correlación positiva (UNODC, 2019). La cobertura mediática de temas de inmigración en periódicos nacionales tiene un impacto significativo y positivo en la proporción agregada de intención de rechazo hacia los inmigrantes, es decir, a medida que aumenta la cantidad de información relacionada con la inmigración, también aumenta la proporción de rechazo hacia ellos (Boomgaarden & Vliegenthart, 2007). La exposición a noticias sobre inmigración y a noticias sobre delincuencia, incrementan positivamente la probabilidad de generar una errada imagen y percepción de los inmigrantes que arriban a un país en busca de una nueva vida (Burscher, Van Spanje, & De Vreese, 2015). Más inmigrantes no significan más homicidios, y ese resultado se ha mantenido a través del tiempo; por ende, no existiría evidencia de que más inmigrantes significaría más homicidios (Martínez & Stowell, 2012).

Por eso, el objetivo de esta investigación es conocer la variación que ha experimentado el delito de homicidio en Chile durante los últimos 10 años, y cuál es la importancia de la nacionalidad (chilenos y extranjero) de este tipo de agresores.

## MÉTODO

Para el análisis e interpretación de los datos, se consideraron la totalidad de casos policiales y los detenidos por el delito de homicidio a nivel nacional registrados en el Sistema de Automatización Policial (AUPOL) de Carabineros de Chile, desde el año 2012 al 2022. Los datos fueron

proporcionados por el Departamento de Análisis Criminal de Carabineros de Chile “DAC”. En total correspondieron a 3.718 detenidos, de los cuales 3.511 corresponden a chilenos y 207 a extranjeros. La información de la población inmigrante en Chile fue obtenida desde dos fuentes diferentes (no existe una fuente única para el período): 1) la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (2015) en adelante Casen, para los años 2011, 2013 y 2015 y el Instituto Nacional de Estadísticas (2017) en adelante INE.

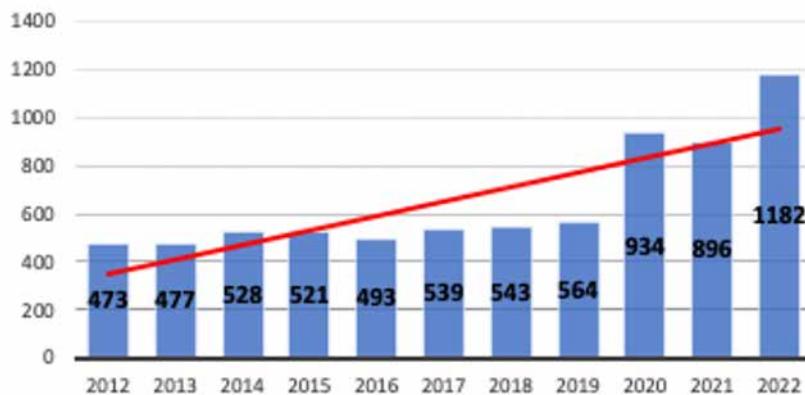
## RESULTADOS

### Variación frecuencia homicidios en Chile entre los años 2012-2022

Durante la última década en Chile, se ha observado un aumento constante en la cantidad de homicidios registrados en el Sistema de Automatización Policial “Aupol” de Carabineros de Chile. En 2012 se reportaron 473 casos de homicidio, mientras que en 2022, la cifra ascendió a 1.182, lo que significa un incremento de un 150% en los últimos diez años (figura 1).

72

4



Fuente: Elaboración propia, datos obtenidos en Sistema Aupol.

**Figura 1.** Frecuencia homicidios en Chile años 2012 al 2022.

Variación en la frecuencia de detenidos por el delito de homicidio entre los años 2012 al 2022, según nacionalidad (chilenos/extranjeros).

Durante el año 2012 se produjeron 432 detenciones por el delito de homicidio, de las cuales sólo dos correspondieron a extranjeros; mientras que, en el año 2022, el total de detenidos por ese delito ascendió a 447, de los cuales 63 correspondieron a extranjeros. En el caso de los detenidos

de nacionalidad chilena, alcanzan un promedio anual de 320 detenciones, cifra que pese a presentar algunas fluctuaciones se mantiene más o menos estable. En el caso de los detenidos extranjeros se observa una tendencia sostenida al alza, especialmente a partir del año 2017, incremento que sólo al contrastar la cantidad de detenidos extranjeros del año 2017 con el año 2022, representa un incremento del 420% (figura 2).



**Figura 2.** Evolución de la frecuencia de detenidos por el delito de homicidio entre los años 2012 al 2022, diferenciados por nacionalidad.

En la tabla 1 se aprecia cómo la población migrante experimentó un crecimiento constante durante el período estudiado, aumentando de 746.465 en 2017 a 1.562.698 personas en 2022, es decir se produjo un aumento del 209%. El número de detenidos por homicidio entre los migrantes se incrementó de 15 en 2017 a 63 detenidos en 2022, lo que equivale a un 420%. La tasa de detenidos por homicidio en la población migrante aumentó de 0,0020% en 2017 a 0,0040% en 2022, duplicándose en ese período de tiempo.

De la misma forma en la tabla 2 se observa que la población chilena también creció de 18.153.880 a 19.720.982 personas en el mismo período, lo cual corresponde a un leve aumento que representa solo un 9%. El total de detenidos chilenos el año 2017 ascendió a 285, llegando a 384 detenidos el año 2022, lo cual corresponde a un 35%. En relación a la tasa para la población chilena, esta se mantuvo constante, fluctuando entre el 0,0016% y 0,0019%.

De esta forma, aunque en términos absolutos, el número de detenidos por homicidio es significativamente mayor en la población chilena, el cambio relativo es más pronunciado en la población migrante. La variación en las tasas de detención de migrantes y chilenos sugiere que existen factores diferenciadores entre ambas poblaciones en lo que respecta a este indicador.

**Tabla 1.** Representación poblacional de detenidos extranjeros por homicidio según población extranjera en Chile entre los años 2017 y 2022.

Año	Población extranjera	Detenidos homicidios extranjeros	% representación población	Fuente
2017	746.465	15	0,0020%	Censo 2017
2018	1.299.432	14	0,0011%	Estimación INE y DEM 2018
2019	1.448.391	21	0,0014%	Estimación INE y DEM 2019
2020	1.460.047	25	0,0017%	Estimación INE y DEM 2020
2021	1.482.390	39	0,0026%	Estimación INE y DEM 2021
2022	1.562.698	63	0,0040%	Estimación E.P

Estimación Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y Departamento de Extranjería y Migración (DEM). E.P.=elaboración propia.

**Tabla 2.** Representación poblacional de detenidos chilenos por homicidio según población extranjera en Chile entre los años 2017 y 2022

Año	Población chilena	Detenidos homicidios	% representación población	Fuente
2017	18.153.880	285	0,0016%	Censo 2017
2018	18.464.092	246	0,0013%	Estimación INE y DEM 2018
2019	18.809.323	247	0,0013%	Estimación INE y DEM 2019
2020	19.201.876	368	0,0019%	Estimación INE y DEM 2020
2021	19.379.475	354	0,0018%	Estimación INE y DEM 2021
2022	19.720.982	384	0,0019%	Estimación EP

Estimación Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el Departamento de Extranjería y Migración (DEM). E.P.=elaboración propia.

## DISCUSIÓN

En Chile, el delito de homicidio ha experimentado un incremento paulatino y constante en la frecuencia de casos, no así la cantidad de detenidos, que ha fluctuado sin mayores variaciones entre los años 2012 y 2022.

La cantidad de extranjeros detenidos, aunque siempre con una baja frecuencia, ha experimentado un crecimiento sostenido mayor al observado entre los nacionales, lo que resulta coincidente con lo descrito por la UNODC (2019) y por Adamson (2020), en el sentido que parte relevante de los delitos de homicidio son cometidos por inmigrantes en un país, es decir, no se trata de una mayoría, pero si existe una proporción significativa de casos. De esta forma, el incremento en la participación de extranjeros podría ser el efecto de un proceso de inmigración a gran escala, generado por una población heterogénea, que es residencialmente inestable, como ocurre con los inmigrantes, pero sin influir significativamente en el número total de casos (Ferrero, 2020).

Aún cuando la frecuencia es baja, tales resultados permitirían confirmar el vínculo que se puede generar entre inmigración y delincuencia, especialmente al reafirmar las creencias populares que la inmigración aumenta el crimen y que los nacidos en el extranjero son propensos a delinquir (Harris & Gruenewald, 2019), especialmente al considerar que el delito de homicidio es el delito de mayor gravedad, que al ser asociado a la inmigración la población general termina confirmando la creencia que ciertos tipos de delitos son más prevalentes en ciertos grupos de inmigrantes (Martínez & Lee, 2014).

Del análisis de los homicidios ocurridos en Chile entre los años 2012 y 2022 se evidenció un incremento de 473 casos de homicidio a 1.182, lo que involucra un crecimiento de un 150% aproximadamente durante esos dos períodos, mientras que el aumento de extranjeros detenidos entre los años 2017 y 2022, asciende a un 572%.

Proporcionalmente, los detenidos extranjeros representan el doble de los detenidos chilenos, con un porcentaje de 0,0040% extranjeros, frente a un 0,0019% de chilenos, considerando el total de la población (chilenos y extranjeros).

Estos datos permiten confirmar que existe evidencia que respalda la posibilidad de que los inmigrantes presenten tasas de delincuencia más

elevadas en comparación con los residentes nativos, aún cuando su frecuencia resulta ser muy baja (Martínez & Lee, 2014; Vergara et al., 2021), lo que es coincidente con la evidencia internacional que indica que existe relación entre el porcentaje de migrantes y los delitos de homicidios dolosos, los secuestros y los robos, cuando hay un saldo neto migratorio positivo (Alcantar, 2021). La existencia de un aumento en la tasa de criminalidad asociado a la migración, resulta ser una afirmación verdadera, aunque sea en torno a un tipo particular de delito como ocurre con el homicidio (Martínez & Lee, 2014; Vergara et al., 2021).

Se requiere de una mayor cantidad de investigación empírica y de desarrollo teórico que permita clarificar la relación que existe entre inmigración y delincuencia (Masó & García, 2012). Los estereotipos y prejuicios pueden llevar a una injusta condena de personas inocentes y a la discriminación hacia una comunidad que tiene opiniones divergentes entre sí, por lo que, para abordar adecuadamente los efectos negativos de la migración, es imprescindible examinar de manera independiente las diversas perspectivas que emergen al respecto, considerando todas las variables asociadas a este fenómeno (Vergara et al., 2021).

**Financiamiento:** Esta investigación ha sido financiada con fondos propios.

**Conflicto de intereses:** Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

**Recibido:** 05 de mayo de 2023.

**Aprobado:** 31 de mayo de 2023.

## REFERENCIAS

- Adamson, G. (2020). Migrants and crime in Sweden in the twenty-first century. *Society*, 57(1), 9-21.
- Adamson, G. (2020). Migrants and crime in Sweden in the twenty-first century. *Society*, 9-21.
- Alcantar, F. (2021). *Migración Interna e Índice de Criminalidad*. “La Migración Interna Forzada en México, 2000 y 2010. Un estudio por entidades federativas”.
- Alonso-Borrego, C., Garoupa, N., & Vázquez, P. (2012). Does immigration cause crime? Evidence from Spain. *American law and economics review*, 14(1), 165-191.
- Bell, B. (2019). *Crime and immigration*. IZA World of Labor. Recuperado de <https://wol.iza.org/articles/crime-and-immigration/long>
- Bigo, D. (2002). Security and immigration: Toward a critique of the governmentality of unease. *Alternatives*, 27(1\_suppl), 63-92.
- Boomgaarden, H., & Vliegenthart, R. (2007). *Explaining the rise of anti-immigrant parties*: The role of news media content. *Electoral studies*, 404-417.
- Bringas, H. H. (2021). *Homicidios en América Latina y el Caribe: magnitud y factores asociados*. Notas de Población N° 113, 119-144.
- Burscher, Van Spanje, & De Vreese. (2015). Owning the issues of crime and immigration: The relation between immigration and crime news and anti-immigrant voting in 11 countries. *Electoral studies*, 59-69.
- Ferraro, V. (2016). Immigration and crime in the new destinations, 2000–2007: A test of the disorganizing effect of migration 23 - 45 . *Journal of quantitative criminology*, 23-45. .
- Freedman, M., Owens, E., & Bohn, S. (2018). Immigration, employment opportunities, and criminal behavior. *American Economic Journal: Economic Policy*, 10(2), 117-151.
- Gryshova, I., Kofman, B., & Petrenko, O. (2019). Migration Cultures and their outcomes for National Security. *Journal of Security & Sustainability Issues*, 8(3), 521-530.
- Harris, C., & Gruenewald, J. (2019). News Media Trends in the Framing og Immigration and Crime, 1990-2013. *Social Problems*, 452-470.
- Hiatt, K. D. (2007). *Immigrant danger? Immigration and increased crime in Europe*. <https://escholarship.org/content/qt3gt4s8w0/qt3gt4s8w0.pdf>
- Hines, A. L., & Peri, G. (2019). *Immigrants' deportations, local crime and police effectiveness*. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/202759/1/dp12413.pdf>
- Huysmans, J. (2006). *The politics of insecurity: Fear, migration and asylum in the EU*. Routledge.
- Instituto Nacional de Estadísticas INE (2023). *Estadísticas Policiales y judiciales*. Recuperado de <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/seguridad-publica-y-justicia/estadisticas-policiales-y-judiciales>
- Keita, S., Renault, T., & Valette, J. (2022). *The Usual Suspects: Offender Origin, Media Reporting and Natives' Attitudes Towards Immigration*. Recuperado de <https://shs.hal.science/halshs-04084095/>
- Kubrin, C. E., Hipp, J. R., & Kim, Y. A. (2018). Different than the sum of its parts: Examining the unique impacts of immigrant groups on neighborhood crime rates. *Journal of Quantitative Criminology*, 34, 1-36.
- Lyons, C., Vélez, M., & Santoro, W. (2013). Neighborhood immigration, violence, and city-level immigrant

- political opportunities. *American Sociological Review*, 604-632.
- Martínez, R., & Lee, M. (2014). Inmigración y Delincuencia. *Associate Professor of Criminology and Criminal Justice, Florida International University*, 1-34.
- Martínez, R., & Stowell, J. I. (2012). Extending Immigration and Crime Studies: National Implications and Local Settings. *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science*, 174–191.
- Navarrete, B. (2019). La inmigración en la agenda de seguridad en Chile. Las nuevas amenazas en los libros de la defensa nacional. *Estudios internacionales (Santiago)*, 51(193), 37-63.
- Ousey, G., & Kubrin, C. (2018). Immigration and Crime: Assessing a Contentious Issue. *Annual Review of Criminology*, 63–84 .
- Piopiunik, M., & Ruhose, J. (2017). Immigration, regional conditions, and crime: Evidence from an allocation policy in Germany. *European Economic Review*, 92, 258-282.
- Téllez, W. (2015). Explorando la percepción de la delincuencia como principal problema en América Latina. *Exploring the perception of crime as the main problem in Latin America*, 195-208.
- Tufail, M., Song, L., Ali, S., Wahab, S., & Hassan, T. (2023). Does more immigration lead to more violent and property crimes? A case study of 30 selected OECD countries. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 36(1), 1867-1885.
- Unnever, J. D. (2019). Ethnicity and crime in the Netherlands. *International Criminal Justice Review*, 29(2), 187-204.
- UNODC. (2019). *Estudio Mundial sobre el Homicidio*. Obtenido de Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito: [https://www.unodc.org/documents/ropan/2021/HOMICIOS\\_EN\\_ESPANOL.pdf](https://www.unodc.org/documents/ropan/2021/HOMICIOS_EN_ESPANOL.pdf)
- Vergara, J.G., Zurbaran, L.C., & Mejía, P. (2021). ¿El delito también migra? la migración ilegal de venezolanos a Colombia y su relación con la tasa delincuencial. *Erg@omnes*, 13(1), 171-189.



# 5

## Mundo digital desde las geotecnologías<sup>1</sup>

**Herrera González, Víctor**

Doctor en Cartografía y Teledetección, U. de Alcalá de Henares (España).

Dpto. de Ingeniería Geoespacial y Ambiental, Universidad de Santiago de Chile.

**Flores R., Daniel**

M.Sc. Gestión Pública, Desarrollo Local y Regional (U. del Bío Bío), Dpto. de Ingeniería Geoespacial y Ambiental, Universidad de Santiago de Chile.

**Aragão, Alexandra**

Doctora en Derecho Público, Facultad de Derecho, Universidad de Coimbra, Portugal.

Correspondencia Víctor Herrera González

e-mail: [victor.herrera@usach.cl](mailto:victor.herrera@usach.cl)

---

<sup>1</sup> Adaptación del texto: Herrera, V. (2023). El nuevo mundo digital desde las geotecnologías hacia una transición legal, territorial y justa. Contribuciones Científicas y Tecnológicas Universidad de Santiago de Chile, 47, 33-40.

# Digital world from geotechnologies

## RESUMEN

El escenario mundial actual ha demostrado poseer una clara disposición a la creación de infraestructuras de bases de datos provenientes de diversas fuentes para la confección de modelos que ayuden a visualizar un futuro digital, sobre el cual poder planificar y tomar decisiones acertadas. El objetivo de esta investigación es definir un punto actual de transición entre las geotecnologías que en su conjunto muestran el emergente principio de inteligencia geoartificial con el fin de colaborar así en la implementación del geoderecho destinado a la protección de los recursos naturales en un ambiente social y ecológico más sano y mejor protegido. Las decisiones territoriales deberían ir alineadas con el empoderamiento de los actores que están presentes en el territorio, sobre todo en esta era de la transformación digital.

## ABSTRACT

The current world scenario has shown a clear willingness to create database infrastructures from various sources for the preparation of models that help visualize a digital future, on which to plan and make sound decisions. The objective of this research is to define a current point of transition between the geotechnologies that, as a whole, show the emerging principle of geoartificial intelligence in order to collaborate in the implementation of geolaw aimed at the protection of natural resources in a social and social environment healthier and better protected environment. Territorial decisions should be aligned with the empowerment of the actors that are present in the territory, especially in this era of digital transformation.

## PALABRAS CLAVES

Mundo digital, geotecnologías, geointeligencia artificial, transformación digital.

## KEYWORDS

Digital world, geotechnologies, artificial geointelligence, digital transformation.

## INTRODUCCION

En la segunda década del siglo XXI se han diseñado múltiples tendencias de transformación. La transición digital y ecológica con más justicia social, es una de ellas. En la Unión Europea esta es una de las líneas de evolución del Pacto Ecológico Europeo (Comisión Europea, 2023), que propone catorce acciones para la transformación digital y verde (European Commission, 2021).

Fuera de Europa, a nivel global, la Estrategia del Programa para el medio ambiente de Naciones Unidas - PNUMA para 2022-2025, titulada “Por las personas y el planeta” (Organización de las Naciones Unidas, 2021), está dirigida a combatir el cambio climático, la pérdida de recursos naturales y la contaminación. Uno de los propósitos de la estrategia es de garantizar “un mayor acceso a los datos sobre el medio ambiente, y una mayor utilización de estos, y asegurar que la revolución digital contribuya a hacer realidad, y no a obstaculizar, la dimensión ambiental de la Agenda 2030”, creando un subprograma de facilitación de la transformación digital (United Nations Environment Programme, UNEP, 2023).

82

5

Sin lugar a duda, en tiempos de pandemia la virtualización de la vida individual y colectiva contribuyó de manera significativa a crear ambientes de actividad y colaboración a distancia donde el traspaso de información se fue consolidando de manera online, incluyendo: el trabajo, la comunicación, la política, la medicina e incluso ahora la diversión, son practicables de forma virtual. De esta manera se ha facilitado la apertura a un espacio no sólo virtual sino también para el desarrollo de información digital por sobre la información física. Datos recientes muestran como la influencia de la crisis del COVID, generó una gran evolución tecnológica entre 2018 y 2020, impulsando la disponibilidad de servicios digitales de los gobiernos en todo el mundo, fortaleciéndose la inversión en políticas digitales en todos los gobiernos a nivel mundial siendo prioridad por su gran potencial, mayor transparencia, servicios eficientes e información accesible; lo que ha permitido este desarrollo digital dado principalmente por las medidas de confinamiento y restricciones a desplazamientos para control del COVID-19 que puso este tema en la agenda, adelantando procesos de inversión en el tema (United Nations, 2020).

De acuerdo a lo descrito en el Informe Transformación Digital en América Latina año 2020 (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, BBVA, 2020) esta aceleración en la transformación digital también incluyó a América Latina, con un nivel de penetración tecnológica en su punto más alto, después de

un crecimiento exponencial, generándose grandes oportunidades para el crecimiento en comparación con las economías desarrolladas, lo mismo se aprecia según lo descrito en el informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas, coincidiendo en cuanto al incremento apreciado en el acceso a las tecnologías digitales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL, 2022).

Si bien las tecnologías han mejorado la vida de las personas también pueden mejorar la labor administrativa del Estado en materia de optimización en el manejo y protección de los recursos naturales, entregando herramientas cada vez más eficientes y eficaces, que incrementan la confiabilidad en cuanto al mejoramiento de la reglamentación y el control más justo de esos recursos (Aragão & Santos 2019). Son las geotecnologías las destinadas a realizar estudios del espacio geográfico, las cuales no sólo apoyan la toma de decisiones, sino que también entregan información técnico-científica, de manera no invasiva e incluso en tiempo real (Herrera & Albornoz, 2018).

Esto es posible de lograr mediante la creación, por ejemplo, de cartografía a escala, incorporando tantos destalles como aquellos que permitan ver lo que se desea estudiar, como ocurre con el uso de bandas espectrales utilizadas por sensores remotos situados a bordo de plataformas satelitales para el estudio y análisis de cambios de uso de suelo, crecimiento urbano, índices de vegetación, seguridad ciudadana, contaminación, plagas, etc. (Mena, 2006). Las tecnologías satelitales resultan fundamentales en el uso de firmas espectrales, cuyo rol técnico-científico es un aporte efectivo para clarificar aspectos legales o como apoyo para demostrar irregularidades, contribuyendo así a la creación de normativas más eficientes y efectivas en variados ámbitos de aplicación.

También las geotecnologías permiten extraer y recibir información proveniente de sectores “ocultos” al ojo humano, ya sea porque no son detectables o bien porque están bajo tierra a través de sensores incorporados a satélites, cuya señal puede penetrar al interior de la superficie terrestre al contar con detectores activos que incluso traspasan la cubierta nubosa de la tierra (Aragão, Cabrera y Herrera; 2022).

Al contar con información completa y actualizada del territorio resulta posible conciliar de mejor manera las actividades públicas con las privadas, así como los modelos económicos a través de una triple relación que incluya a la academia (innovación, desarrollo e investigación), empresa (productividad) y Estado (gobernanza), contribuyendo al aseguramiento del correcto ordenamiento del territorio. Esta articulación es la clave para

un desarrollo sostenible, ya que permite una cooperación entre actores importantes de la sociedad, claves en el desarrollo del territorio, actuando como sensores de lo que ocurre en el espacio geográfico. La aceleración de los procesos digitales e inversión en lo referente a un Gobierno Digital, ha posicionado no sólo la inversión en el ámbito público, sino también el conocimiento en el tema geoespacial, dado que la mayoría de los eventos ocurren en una ubicación geográfica, por lo que a partir del conocimiento de esa ubicación es posible implementar políticas territoriales que las aborden, focalizar inversión y facilitar la toma de decisiones (Flores, 2021a).

Hoy, todo esto se ve además resguardado por la actuación de la propia ciudadanía representada, entre otras, por organizaciones como Ciencia Ciudadana (2023) que posibilita el involucramiento de todo el público en actividades científicas, fomentando la contribución activa de los ciudadanos en la investigación a través del esfuerzo intelectual, conocimiento general, además de sus propias herramientas y recursos, escenario abierto en red y transdisciplinar, que permite una mejora en las interacciones que se dan entre la ciencia, la sociedad y la política, con lo cual, además de generar eficiencia resulta ser más democrática. Otra red de control corresponde a la ejercida por la Comunidad de Controladores Ciudadanos, la cual está implementada para desarrollar diferentes actividades de carácter voluntario coordinadas por funcionarios de la Contraloría General de la República, con el fin de mejorar la información institucional, surgiendo el año 2018 como una iniciativa de continuidad al curso del mismo nombre, para contar actualmente con más de mil miembros (Red Ciudadana de Control, 2023).

Desde el punto de vista jurídico, aunque siendo parte de los deberes de la Fiscalía de Chile, la cual cuenta con 39 fiscales especializados distribuidos en todo el país, además de una Unidad Especializada a nivel central, que brinda asesorías y apoyo a las investigaciones en el área, según Cabrera y Correa (2022) el ordenamiento jurídico-penal ambiental se compone de una serie de tipos penales desperdigados en leyes especiales, los que no han logrado ser unificados aunque existan diferentes proyectos legales, pese a que en un derecho penal ambiental mínimamente liberal la protección penal idónea y eficaz del medioambiente siempre deberá ser necesaria y adecuada, por lo que el perfeccionamiento de la regulación ambiental debiese incluir un mayor número de investigaciones que, por su especialidad y la consecuente complejidad probatoria para acreditar la realización de dichas conductas, presupone dotar a los órganos persecutores de herramientas tecnológicas modernas e idóneas.

## MÉTODO

En forma globalizada se ha podido demostrar que toda representación gráfica sea en 2D o 3D siempre entrega una visión más clarificadora y una mejor comprensión de lo que se tiene o se desea identificar, siendo la cartografía el instrumento primordial para cualquier toma de decisiones a nivel estratégico, tanto en materia de seguridad ciudadana como en defensa (Cotesa, 2023).

En el panorama global, en múltiples ocasiones, es necesario el estudio de áreas de especial interés para la defensa, ya sea como mecanismo de prevención de conflictos, vigilancia y control de fronteras, servicios de ayuda humanitaria y planes de evacuación o como otras utilidades que puedan servir como herramienta de inteligencia militar (Fang & Chaney, 2016).

Según algunos investigadores, la cartografía debe ser entendida como un bien público y la base de toda infraestructura geográfica para todo inventario territorial, así la política de contar con un mapa único tiene que ser considerada como un deber para constituir la infraestructura de datos espaciales con un sistema simple, único e integrado (Ugeda, 2021). A esta visión y misión se suman los programas satelitales o espaciales donde el desafío es de tipo geopolítico, geoeconómico y geojurídico. De esta forma, el desarrollo debería considerar centrarse en el ciudadano y no en la tecnología, aspecto también coincidente en el proceso formativo de los futuros profesionales, sobre todo ambientalistas, en el sentido de utilizar las mencionadas geotecnologías como herramientas de apoyo a la toma de decisiones. No obstante, gracias al desarrollo de las geotecnologías, ya sea en el mejoramiento de las tecnologías de sensores, el desarrollo de software y la integración de disciplinas, es posible la obtención de mapas y cartografía con información confiable y accesible, transformándose en una herramienta de gran relevancia para aquellos profesionales que laboran en el área del medio ambiente y la sustentabilidad (Herrera, 2005); un ejemplo lo constituye el desarrollo de drones para la generación de mapas y modelos digitales de terreno de alta precisión (Sulbaran, 2021; citado en Herrera, 2023).

Ante esto, la implementación de Sistemas de Información Geográfica que abordan los problemas del territorio conforma herramientas útiles no sólo para las autoridades y los tomadores de decisiones, sino que también para la comunidad; por lo que la implementación de “*Smart Communities*” son importantes para centrar nuestro desarrollo en la ciudadanía, ya que

permite una interacción mayor, disponibiliza información y da acceso a los eventos que ocurren en nuestro territorio (ESRI, 2020).

Otra visión interesante dentro de las geotecnologías es el tema “geoespacial”, no obstante, si dicho tema es abordado en forma geográfica o por especialistas dedicados al uso de sistemas de información geográfica, será entendido como un análisis aplicado a problemas territoriales o espaciales ocurridos en alguna región y su entorno, o sobre la superficie del planeta en general. Sin embargo, si el mismo tema es planteado a especialistas en tratamiento digital de imágenes satelitales o información proveniente de sistemas satelitales de navegación global, más conocidos por su sigla GNSS (Bannister, Raymond y Baker; 2002), será entendido como el uso de tales tecnologías espaciales o satelitales para asuntos o estudios aplicados también sobre la superficie de nuestro planeta, pero abordados de forma remota (teledetección) desde la estratosfera (Chuvieco, 2008). En este contexto, lo exitoso de los resultados posibles de obtener no sólo validan el objetivo inicialmente propuesto en un determinado proyecto, sino que motivan y proyectan su implementación en esta y en otras áreas donde se requiera de la identificación de fenómenos y cambios ocurridos sobre la tierra, y en defensa del patrimonio y recursos naturales al ser, en el caso del uso de sensores remotos, un método no invasivo. Así se estimula el desarrollo en el uso integrado de estas tecnologías y la innovación en lo referente a aplicaciones cada vez más confiables de la teledetección especial y como respaldo técnico-científico para la promulgación de nuevas políticas públicas que mejoren la justicia social, además del uso sostenible de los recursos y el patrimonio de la humanidad.

Si bien la finalidad es común en el mundo de las geotecnologías, su uso, sea cual sea su origen (geográfico o estratosférico), la relevancia de su apoyo a los actuales estudios y contribución al inventario y protección de nuestros recursos naturales y sistemas ecológicos resulta ser gravitante, conformando una red de información integrada que comienza a dar forma a una infraestructura de datos digitales cada vez más potente, y que puede sostener y proyectar un sistema normativo más sólido y eficiente, tanto en la substancia como en su aplicabilidad. Es en este ámbito donde se aprecia que la Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile (IDE Chile, 2022) dependiente del Ministerio de Bienes Nacionales, es una red de instituciones públicas que trabajan de manera coordinada y colaborativa con el objetivo de poner a disposición de toda la comunidad información geoespacial actualizada y confiable, que sea útil para la gestión pública y privada, atendiendo también a las necesidades ciudadanas. En este tipo

de redes es necesario que para lograr la integración entre las distintas bases de datos cartográficas exista un “lenguaje común” que permita dicha integración. Esto se logra mediante un sistema de coordenadas único a utilizar y en conformidad a lo establecido por la entidad mandante en términos de usar un sistema de referencia cartográfico único y previamente establecido a nivel nacional.

Por otra parte, es importante destacar que la implementación en el tema geoespacial de Sistemas de Información Geográfica (SIG), permite a los decisores públicos o privados prospectar información o datos para definir escenarios futuros. La calidad de la información que se obtiene a través de las geotecnologías facilita el estudio de situaciones futuras y/o predicciones en base a escenarios. Hacer predicciones y escenarios permite a los decisores planear y preparar eventuales situaciones que afecten el territorio, la población y el medio ambiente. El desafío de entender el mundo desde lo digital constituye una realidad actual más que un futuro cercano. Un ejemplo, son los “gemelos digitales”, los cuales se definen como representaciones virtuales del mundo real que incluyen objetos físicos, procesos, relaciones y comportamientos.

Estos “gemelos digitales en los SIG”, corresponden a modelos virtuales de activos del mundo real o de sistemas naturales junto con modelos de información, datos, informes, análisis y experiencias de usuario destinados a captar el estado, supervisar el rendimiento y predecir los resultados futuros (Flores, 2021b). Un gemelo digital puede utilizarse para archivar un estado en el tiempo de un activo o sistema específico. De igual forma, los gemelos digitales corresponden a un futuro digital deseado antes que esté materializado (Flores, 2021c). Un gemelo digital debe acelerar la innovación, fomentar la colaboración y reducir tiempos y costes de cualquier proyecto. Independientemente de que sea una infraestructura, ciudad o territorio, o el planeta como el proyecto europeo “*Destination Earth*”.

*Destination Earth (DestinE)* es una iniciativa emblemática de la Comisión Europea para desarrollar un modelo digital de alta precisión de la Tierra a escala global. Este modelo monitoreará, simulará y predecirá la interacción entre los fenómenos naturales y las actividades humanas, contribuyendo a lograr los objetivos de la transición gemela, verde y digital como parte del Pacto Verde y la Estrategia Digital de la Comisión Europea

DestinE utilizará las capacidades de simulación y observación sin precedentes de DestinE, impulsadas por las computadoras HPC de Europa

y la capacidad de IA. Gracias a ello estaremos mejor preparados para responder a grandes desastres naturales, adaptarnos al cambio climático y predecir el impacto socioeconómico. La iniciativa también representa un componente clave de la estrategia europea de datos al consolidar el acceso a valiosas fuentes de datos en toda Europa, permitiendo la realización de: a) simulaciones altamente precisas, interactivas y dinámicas del sistema terrestre; b) mejorando las capacidades de predicción al maximizar el impacto, como ocurre por ejemplo al proteger la biodiversidad, gestionar el agua, las energías renovables y los recursos alimentarios, además de mitigar los riesgos de desastres en un mundo cambiante; c) apoyar la elaboración y aplicación de políticas de la Unión Europea, al evaluar el impacto de las políticas ambientales existentes, las medidas legislativas y apoyar la futura elaboración de políticas basadas en evidencia; d) aprovechar el potencial de la computación distribuida y de alto rendimiento (HPC) y el manejo de datos a escala extrema, por ejemplo, a través de una plataforma interactiva que albergará gemelos digitales complejos y conjuntos de herramientas integrales para desarrollar y operar modelos basados en análisis, con acceso completo a grandes cantidades de datos diversos (European Commission, 2023).

Así como en Europa, el resto del mundo también está cambiando vertiginosamente, por lo que América Latina y el Caribe no pueden quedarse atrás debiendo aumentar su compromiso con el desarrollo de las tecnologías, y participar en el debate técnico y político sobre los nuevos estándares y modelos de negocios que están redefiniendo el patrón de desarrollo (CEPAL, 2018). A partir de estas instantáneas, algunos proveedores pueden incluso extraer datos BIM (*Building Information Modelling*) utilizándolos como registros históricos o como punto de partida para futuras renovaciones u operaciones, así como modelo de trabajo con el fin de integrar todos los procesos y el flujo de información de forma colaborativa e integrada con el fin de gestionar los proyectos de construcción (arquitectura, ingeniería, construcción), abarcando así el proceso de generación y gestión de la información física y funcional de un proyecto, sin embargo, el verdadero poder del BIM reside en la información, la cual se comparte a través de un espacio virtual mutuamente accesible conocido como entorno de datos común, mientras que a los datos recopilados se les denomina modelo de información (Herrera, 2020).

En este contexto, es fundamental el papel que juega el mundo de la academia, pues estos nuevos modelos y tecnologías son objeto de conocimiento en interoperabilidad, susceptibles de ser mejorados y desarrollados por equipos especializados como un eje disciplinar

al interior de las universidades y centros de investigación. Además, demanda obligatoriedad, sobre todo en el sector público, en el manejo de la información y en el desempeño de los futuros profesionales, siendo un proceso de alto estándar y que también se inserta en el proceso de internacionalización, definiendo un lenguaje común de trabajo y una modalidad bajo la cual se aglutan sistemas, softwares, instrumentos y equipos que operan en conjunto para servir de mejor forma a esta nueva sociedad digital que funciona bajo estándares que requieren de normativas *ad hoc* para una transición justa, hacia una era de avanzada tecnología destinada al manejo de información.

## RESULTADOS

La actual transición desde la geo inteligencia artificial en ambientes digitales hacia un sistema ideal y tradicional de mantención y protección de recursos naturales y ecológicos con leyes modernas y justas para el uso y sostenibilidad de éstos resulta imprescindible (Herrera, 2020), especialmente en América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018).

Sin embargo, esta es una premisa globalizada que cada vez se estrecha más entre el mundo tecnológico y el legislativo para el bien de todos los actores involucrados, especialmente los ciudadanos que demandan servicios de calidad, por lo que debería ser una labor sistemática y permanente, expresada a través del concepto de restauración ecológica de Naciones Unidas. Restaurar los ecosistemas significa favorecer la recuperación de aquellos que hayan sido degradados o destruidos, así como conservar los que todavía siguen intactos. Contar con ecosistemas más saludables, con una biodiversidad más rica, aporta mayores beneficios tales como suelos más fértiles, mayor disponibilidad de recursos como la madera o el pescado, y control del efecto invernadero. Su materialización puede ser desarrollada de variadas formas entre las que se cuentan, por ejemplo: plantar de forma activa o eliminar las presiones que afectan a la naturaleza para que pueda recuperarse por sí sola.

La propuesta de Naciones Unidas hasta el año 2030 involucra la restauración de 350 millones de hectáreas de ecosistemas terrestres y acuáticos degradados, lo que podría generar 9 billones de dólares estadounidenses en materia de servicios ecosistémicos, además de eliminar de la atmósfera de 13 a 26 gigatoneladas de gases de efecto invernadero, excediendo así los beneficios económicos de estas intervenciones en diez veces el costo de la inversión, mientras que por el contrario, el precio de la inacción es

al menos tres veces mayor que el de la restauración de los ecosistemas (United Nations, 2023).

En Chile, el Ministerio del Medio Ambiente (2023) y el Comité Nacional de Restauración Ecológica buscan lograr la restauración ecológica a través de su programa “Recuperemos Nuestro Patrimonio Natural”, orientado a disminuir la degradación de los ecosistemas, exacerbados por presiones antrópicas y de cambio climático (sequías, inundaciones), lo que ha generado incendios de grandes proporciones que han afectado especies y hábitats, además de importantes extensiones de paisajes, perjudicando la provisión de servicios ecosistémicos, y deteriorando el bienestar de las poblaciones locales y de actividades productivas.

Aún así, este concepto en Chile es relativamente nuevo, por lo que se necesita de mayor investigación y recursos para el desarrollo de esta disciplina emergente, siendo sus futuros desafíos por afrontar: a) la elaboración de una estrategia a nivel del país para la restauración ecológica, b) el fortalecimiento de las agencias públicas para la gestión ambiental, c) el mejoramiento de la infraestructura ambiental (laboratorios y centros de información), d) el fortalecimiento de la investigación sobre el estado del medioambiente, e) el desarrollo del sistema nacional de información ambiental, f) la educación, concientización y capacitación ambiental, y g) el desarrollo y puesta en marcha de instrumentos económicos para la gestión ambiental (Aragao, 2021).

Esto obliga a los decisores a repensar los modelos internos de las organizaciones, ya sean del sector público o del privado, con el fin de implementar políticas alineadas con el desarrollo de las instituciones hacia el camino de lo digital, sumando no solo a directivos o jefaturas dentro de estas organizaciones, sino también, incorporando a todas las escalas de profesionales y trabajadores que estén en ellas. Así, la transformación digital debe estar presente en toda la organización, incluyendo tanto a directivos de mayor nivel como a colaboradores de primera línea, quedando los usuarios en el centro de la organización; que desde el aspecto de los Sistemas de Información Geográfica pueden definir prototipos que permitan agregar valor a los servicios (Flores, 2021b).

Por otro lado, la ciudadanía es quien dota a todas las personas de una comunidad de ciertos derechos civiles, políticos y sociales, incluyendo el vivir de acuerdo con los estándares que prevalecen en una sociedad (Marshall, 1950), siendo por ello que, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) conforman un nuevo orden social que ha permitido

acerca a la ciudadanía a los Gobiernos Locales, de tal forma de ser actores importantes en las decisiones al influir sobre las autoridades que gobiernan un territorio, ambiente y futuro cercano potenciado por el desarrollo de las tecnologías digitales que dan origen a la inteligencia artificial.

Las herramientas de Inteligencia Artificial (IA) han llamado la atención de la literatura y las organizaciones empresariales en la última década, especialmente por los avances en las técnicas de aprendizaje automático, destacando cuatro fuentes de creación de valor: (i) apoyo a la decisión; (ii) participación de clientes y empleados; (iii) automatización; y (iv) nuevos productos y servicios, contribuyendo tanto a las perspectivas teóricas y gerenciales (Borges, Laurindo, Spínola, Gonçalves, & Mattos, 2021). Las áreas de aplicación de la Inteligencia Artificial están teniendo un enorme impacto en varios campos de la vida, ya que el sistema experto es ampliamente utilizado para resolver los problemas complejos en diversas áreas como la ciencia, ingeniería, negocios, medicina e incluso el pronóstico del tiempo (Pannu, 2015).

El sector educacional no está ajeno a la IA debiendo adaptarse a los nuevos tiempos, dado que las nuevas tecnologías de IA conllevan numerosos beneficios para el desarrollo en la trayectoria académica de los estudiantes y sus aprendizajes reduciendo las barreras de acceso, automatizando su gestión y optimizando los procesos de enseñanza y aprendizaje. (Herrera, 2020). De esta manera, la adopción de leyes basadas en evidencia científica y el uso de información que hoy aportan las nuevas tecnologías, aumenta los niveles de aceptabilidad social, generando mayores estándares de confiabilidad especialmente en la protección de los recursos naturales, además de permitir mejoras en la seguridad, legalidad, equidad de opciones y sostenibilidad del desarrollo.

En este contexto surgen nuevos conceptos y especialidades como el geoderecho, es decir, el derecho o la ley aplicada al mejoramiento de las políticas públicas con el fin de proteger los recursos naturales, principio que emerge como resultado de la integración entre las tecnologías orientadas al conocimiento de nuestro planeta o geotecnologías (Geo = Tierra) y su contribución y apoyo a una reglamentación o derecho ambiental más eficiente.

Por último, cabe señalar y hacer énfasis, una vez más, en el proceso de integración de estas geotecnologías que dan forma a conceptos emergentes como los abordados, y a una nueva batería de conocimientos necesarios para afrontar estos cambios o innovaciones que en definitiva

aportan al cumplimiento de la misión y visión de toda institución de educación superior, por ello, se debe apuntar a una integración entre el conocimiento conjunto adquirido, el debido marco legal actualizado para actuar con propiedad, los recursos destinados a ello y, finalmente, contar con el apoyo y convencimiento de las autoridades pertinentes que crean en dichas mejoras tendientes al manejo de una geoinformación confiable, que ayude a una buena planificación y toma de decisiones, la cual sea verificable en las múltiples actividades humanas y su territorio a través de nuevas políticas públicas eficientes y confiables, ejemplo de ello es la creciente aplicación de las geotecnologías al análisis de diferentes temas, como ocurre con el catastro ambiental rural en Brasil (dos Santos et al., 2021) la identificación de los sitios más idóneos para la acuicultura (Dapieve et al., 2023), las mejoras en la producción avícola y porcina (Dal Moro et al., 2021), la realización de agronegocios con geotecnología espacial (Dal Moro et al., 2023), la identificación de yacimientos de mineral (Trushko & Trushko, 2021), o la prevención de incendios (de Souza et al., 2022).

## DISCUSIÓN

La evolución social, la globalización y los avances tecnológicos hacen cada vez más necesaria una formación completa e integral, lo que incluye, formar ciudadanos preocupados por el planeta y su futuro, acorde a las competencias de sostenibilidad de la UNESCO, incluyendo el uso de la tecnología, el contenido científico de la materia a impartir (cada vez más variada e incluyente) y la didáctica (pedagogía), además de incorporar la educación en sostenibilidad a través de objetivos integrados a un desarrollo sostenible (Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS) incorporándolos en las propias actitudes de la población (Puertas-Aguilar, Álvarez-Otero, & de Lázaro-Torres, 2021). En muchos países este desarrollo creciente de la tecnología ha generado un aumento significativo de profesionales con perspectivas geográficas y competencias tecnológicas, por lo cual la academia se enfrenta también al desafío no menor de modernizar sus planes de estudio, con el fin de adaptarlos a estas nuevas realidades, donde las geotecnologías se posicionan en terrenos cada vez más crecientes y variados del conocimiento (Ruiz-Perez & Estrany, 2019).

El amplio uso de geotecnologías o tecnologías espaciales sin un marco regulatorio adecuado, carece de espíritu y conlleva riesgos. Y es, en este marco regulatorio, que la academia debe trabajar, dar apoyo a las autoridades y generar instancias participativas. Los académicos son

llamados a articular la participación de todos los actores de nuestra sociedad por un fin común, y como respuesta al sentido de pertenencia de los ciudadanos con su espacio geográfico, dado por el desarrollo de un territorio sostenible y sustentable.

Si bien las tecnologías geoespaciales han contribuido al desarrollo de los países mediante un ordenamiento del territorio, también es cierto que los modelos económicos han decretado el uso o abuso de los recursos naturales; por lo mismo, resulta impensable el no reconocer como política de Estado la regulación, protección y control en el manejo de dichos recursos que condicionan el futuro de cada país, siendo responsabilidad, no sólo de las autoridades, crear un marco normativo adecuado y actualizado para tales fines, sino también una responsabilidad compartida con los actores internos de cada región donde se incluyen a las universidades locales para ser garantes en el cumplimiento de las normativas que debieran tomar apoyo en la información digital cada vez más confiable, conformando así una sinergia sustentada en principios técnico-científicos y normativas que dan confianza a la ciudadanía.

Las geotecnologías aportan con sus bases de datos al tratamiento digital y a la creación de modelos digitales que representan un futuro deseado e incluso apuntando a soluciones propuestas desde una inteligencia artificial, aun cuando las prioridades son los recursos naturales, cada vez más escasos, también se debe destacar el aporte hacia una “sociedad digital” y la incorporación de estas tecnologías a la educación superior. En este último sentido cobra especial relevancia el denominado proyecto MINERVA (*MappINg. Geosciences VAalue in Higher Education*, Erasmus+ KA2) que tiene como objetivo promover y desarrollar métodos y herramientas innovadoras para la enseñanza de las geotecnologías en contextos de Educación Superior, a través de la actualización y desarrollo de materiales e-learning, metodologías y herramientas didácticas en el campo de la geotecnología, centrándose en los recursos educativos abiertos y gratuitos a través de una plataforma web de aprendizaje MOOC (*Massive Open Online Courses*), desarrollado por equipos de investigación de la Université Jean Monnet Saint-Etienne (Francia), la Society for the study of Ancient Topography – Dipylon (Grecia) y la Univerzitet u Nišu (Serbia), entre otros (Azzari et al., 2021; Pigaki et al., 2022).

El futuro y desarrollo de toda la sociedad no sólo está ligado y definido por el uso de estas tecnologías y su capacidad no invasiva para recopilar información del territorio o de cualquier medio de nuestro planeta (atmosférico, superficie, acuático, subterráneo u otro), permitiendo la

“integración” de diversas especialidades o profesiones, generando un trabajo colaborativo en un medio laboral que no será multi ni interdisciplinario, sino más bien transdisciplinario, es decir, con la información recolectada por la enorme diversidad de sensores será posible generar un nuevo y mejor conocimiento.

Esta revolución digital empodera y hace más libre al individuo, permitiéndole que se sienta más informado y seguro que, pueda dar a conocer sus inquietudes, problemas, o riesgos en el territorio, que participe de las decisiones y las políticas públicas, además de fiscalizar a las autoridades (Flores, 2021c).

**Financiamiento:** Esta investigación ha sido financiada con fondos propios.

**Conflicto de intereses:** Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

**Recibido:** 17 de abril de 2023.

**Aprobado:** 25 de mayo de 2023.

## REFERENCIAS

- Aragão, A. (2021). *Seminario Derecho y geomática: El uso de datos espaciales para orientar políticas públicas hacia la justicia social*. Seminario Alexander von Humboldt organizado por el Centro de Información Geográfica de la Universidad Nacional de México, <https://youtu.be/xmwcp9FLOY>
- Aragão, A., & Santos, J. G. D. (2019). *Sistemas Sociais Complexos e a Integração de Geodados no Direito e nas Políticas*. Recuperado de <http://www.derecho.uba.ar/institucional/centro-derecho-ambiental/documentos/segundo-congreso-just-side-e-book.pdf>
- Aragão, A., Cabrera M., y Herrera V. (2022). *Los satélites y el ser humana*, Madrid. Editorial Académica Española (EAE).
- Azzari, M., Pigaki, M., Kozina, J., Martinez, C. G., Aleksic, V., Mazagol, P. O., & Depeyre, M. (2021). *A MOOC for teaching geotechnologies for cultural heritage in higher education contexts*. In EUGEO 2021-8th Eugeo Congress on the Geography of Europe.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, BBVA (2020). *Informe Transformación Digital en América Latina*. <https://www.bbva.com/es/la-transformacion-digital-en-america-latina-se-acelera-con-la-pandemia/>
- Bannister, A., Raymond, S. y Baker, R. (2002). *Técnicas Modernas en Topografía*. Ciudad de México. Editorial Alfaomega.
- Borges, A. F., Laurindo, F. J., Spínola, M. M., Gonçalves, R. F., & Mattos, C. A. (2021). The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. *International Journal of Information Management*, 57, 102225.
- Cabrera, J., & Correa, C. (2022). La persecución de la criminalidad medioambiental en Chile: Un estudio dogmático y empírico. *Revista de derecho ambiental* (Santiago), (17), 69-98.
- Chuvieco, E. (2008). *Teledetección Ambiental – La observación de la Tierra desde el Espacio*. Barcelona, Editorial Ariel.
- Ciencia Ciudadana. (2023). *Qué es ciencia ciudadana*. Recuperado de <http://cienciaciudadana.cl/que-es/>
- Comisión Económica Para América Latina y El Caribe, CEPAL –. (2018). *Datos, algoritmos y políticas; la redefinición del mundo digital*. Recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/43477-datos-algoritmos-politicas-la-redefinicion-mundo-digital>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL. (2022). *Datos y hechos sobre la transformación digital*. Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46766/1/S2000991\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46766/1/S2000991_es.pdf)
- Comisión Europea (2023). *Un Pacto Verde Europeo. Esforzarnos por ser el primer continente climáticamente neutro*. Recuperado de [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_es](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es)
- Cotesa (2023). *Cartografía militar y defensa 2D y 3D*. Recuperado de <https://cotesa.com.es/inicio/sectores/defensa-y-seguridad/cartografia-militar-y-defensa-2d-y-3d/>
- Dal Moro, L., Maculan, L. S., Neckel, A., de Vargas Mores, G., Pivoto, D., Bodah, E. T., ... & Oliveira, M. L. (2021). Geotechnologies applied to the analysis of buildings involved in the production of poultry and swine to the integrated food safety system and environment. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 9(6), 106475.
- Dal Moro, L., Pauli, J., Maculan, L. S., Neckel, A., Pivoto, D., Laimer, C. G., ... & do Carmo Dornelles,

- V. (2023). Sustainability in agribusiness: Analysis of environmental changes in agricultural production using spatial geotechnologies. *Environmental Development*, 45, 100807.
- Dapieve, D. R., Maggi, M. F., Mercante, E., Francisco, H. R., Oliveira, D. D. D., & Luiz Junior, O. J. (2023). Use of geotechnologies for aquaculture site selection: suitability factors and constraints for production in ground-excavated ponds. *Latin american journal of aquatic research*, 51(2), 160-194.
- de Souza Camargo, L., Silva, C., Pimentel, LCG, da Silva, RW, Sobrinho, MAB, & Landau, L. (2022). Las geotecnologías como estrategias de apoyo a la decisión para la identificación de áreas susceptibles de incendios en el estado de Río de Janeiro. *Monitoreo y evaluación ambiental*, 194(8), 557.
- dos Santos, P. P., de Jesus Júnior, W. C., de Almeida Telles, L. A., de Souza, M. H., da Silva, S. F., & dos Santos, A. R. (2021). Geotechnologies applied to analysis of the rural environmental cadastre. *Land Use Policy*, 101, 105127.
- ESRI. (2020). *Conferencia Internacional Para Usuarios*. Santiago de Chile. 13–16 de julio, 2020 El Evento Virtual de GIS más grande del mundo. Recuperado de <https://www.esri.cl/es-cl/noticias/esri-user-conference-2020/uc-virtual-2020>
- European Commission (2021). *EU countries commit to leading the green digital transformation*. Recuperado de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/eu-countries-commit-leading-green-digital-transformation>
- European Commission. (2023). *Destination Earth (DestinE)*. Recuperado de <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/destination-earth>
- Fang, H. Y., & Chaney, R. C. (2016). *Introduction to environmental geotechnology*. CRC press.
- Flores, D. (2021-A). *SIG en la planificación territorial*. Seminario ESRI-Chile. Santiago de Chile.
- Flores, D. (2021-B). *Repensando los modelos de negocios con la implementación de Sistemas de Información Geográfica*. Santiago, Chile. [www.accionterritorio.com](http://www.accionterritorio.com)
- Flores, D. (2021-C). *Gobernanza Digital y Participación Ciudadana*. Santiago, Chile. [www.accionterritorio.com](http://www.accionterritorio.com)
- Herrera, G. 2020. *Presentación Introducción a la Metodología BIM*. Consejo Superior Académico U. de Santiago de Chile.
- Herrera, V. (2005). *Elementos de Cartografía y Teledetección para Ambiente*. Santiago. Editorial universitaria USACH.
- Herrera, V. (2020). *Me gusta ser docente universitario*. Santiago de Chile. Editorial universitaria USACH.
- Herrera, V. (2023). *El nuevo mundo digital desde las geotecnologías hacia una transición legal, territorial y justa*. Contribuciones Científicas y Tecnológicas Universidad de Santiago de Chile, 47, 33-40. Recuperado de <https://www.revistas.usach.cl/ojs/index.php/contribuciones/article/view/5966>
- Herrera, V. & Albornoz F. (2018). *Experiencias en geomática aplicada en la Universidad de Santiago de Chile, artículo del texto “Geomática Aplicada”*. Santiago de Chile. Editorial de U. de Talca para el LatinAmerican Remote Sensing (LARS) Fuerza Aérea de Chile.
- IDE Chile. (2022). *Ministerio de Bienes Nacionales IDE CHILE*. Infraestructura de Datos Geoespaciales. <https://www.ide.cl/>
- Marshall, R. (1950). *Ciudadanía y clase social - Teoría Marshalliana de la ciudadanía*. <http://www.elsolardelasartes.com.ar/pdf/702.pdf>

- Mena, C. (2006). *Geomática para la Ordenación del Territorio*. Talca. Editorial Universidad de Talca.
- Ministerio del Medio Ambiente. (2023). *Restauración Ecológica*. Recuperemos nuestro patrimonio natural. Recuperado de <https://restauracionecologica.mma.gob.cl/>
- Organización de las Naciones Unidas (2021). *Estrategia del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente para 2022-2025 dirigida a combatir el cambio climático, la pérdida de recursos naturales y la contaminación*. Recuperado de <https://wedocs.unep.org/xmlui/bitstream/handle/20.500.11822/35170/Doc3%20Rev1%20SpanishK2100504.docx?sequence=1&isAllowed=y>
- Pannu, A. (2015). Artificial intelligence and its application in different areas. *Artificial Intelligence*, 4(10), 79-84.
- Pigaki, M., Sempou, E., Mazagol, P. O., Azzari, M., García, C., & Valero, P. (2022). A MOOC designed for Geotechnologies teaching for Cultural Heritage Bachelor and Master students and teachers working in Higher Education institutions:» MappINg Cultural HERitage: Geosciences VAlue in Higher Education» project, Intellectual Output 3 (Doctoral dissertation, European Union (UE)).
- Puertas-Aguilar, M. Á., Álvarez-Otero, J., & de Lázaro-Torres, M. L. (2021). The challenge of teacher training in the 2030 agenda framework using geotechnologies. *Education Sciences*, 11(8), 381.
- Red Ciudadana de Control. (2023). *Comprometidos con el fortalecimiento de la cultura de la probidad y la transparencia, la lucha contra la corrupción, y el cuidado y buen uso de los recursos públicos*. Recuperado de <https://www.contraloria.cl/controlciudadano/accounts/login/?next=/controlciudadano/>
- Ruiz-Pérez, M., & Estrany, J. (2019). Geotechnologies curricula in departments of geography in Spanish public universities: challenges and perspectives from the University of Balearic Islands. *International Scientific Journal: Micro Macro and Mezzo Geo-Information*, (13), 42-59.
- Trushko, V. L., & Trushko, O. V. (2021). Integrated development of iron ore deposits based on competitive underground geotechnologies. *Записки Горного института*, 250, 569-577.
- Ugeda, L. (2021). *Seminario Derecho y geomática: El uso de datos espaciales para orientar políticas públicas hacia la justicia social*. Seminario Alexander von Humboldt organizado por el Centro de Información Geográfica de la Universidad Nacional de México, <https://youtu.be/xmwcqp9FLOY>
- United Nations (2020). *E-Government Survey 2020 Digital Government in the Decade of Action for Sustainable Development With addendum on COVID-19*. Recuperado de [https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20\(Full%20Report\).pdf](https://publicadministration.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2020-Survey/2020%20UN%20E-Government%20Survey%20(Full%20Report).pdf)
- United Nations Environment Programme UNEP, (2023). *Digital Transformation*. Recuperado de <https://www.unep.org/explore-topics/technology/what-we-do/digital-transformation>
- United Nations. (2023). *This is our momento*. Recuperado de <https://www.decadeonrestoration.org/>

# Normas de publicación

La Revista Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile, tiene por objetivo contribuir a la producción y difusión del conocimiento científico más actualizado e inédito, tanto a nivel nacional como internacional, en materias de orden público y seguridad, gestión policial, ciencias jurídicas, criminalística, criminología y victimología, incluyendo las ciencias forenses, básicas y sociales, aplicadas a la función policial, al derecho y al conocimiento de la conducta humana.

La publicación de esta revista se realiza bianualmente, a través de un número en el mes de junio y diciembre de cada año.

98

El origen de la revista “Academia de Ciencias Policiales” de Carabineros de Chile, se remonta a la década de los años 70, con su primer volumen impreso en papel el año 1979, bajo la denominación de “Informativo Académico”, nombre que se mantuvo hasta el año 1997, para ser sustituido por “Revista del Instituto Superior de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile”, que el año 1998 es nuevamente reemplazado por el de “Revista Académica”, con el cual cierra sus publicaciones en formato de papel el año 2018, a través del volumen Nro.54. Historia y tradición que se proyectará internacionalmente, a partir de este nuevo formato iniciado con su primer volumen en el mes de junio 2029, adaptándose a las demandas y estándares que impone el conocimiento y la ciencia.

## **Normas para autores**

El Comité Editorial y Científico de la Revista Academia de Ciencias Policiales, invita a todos los investigadores, académicos, estudiantes, instituciones policiales, universidades, organizaciones del Estado y privadas, así como a la comunidad científica y jurídica en general, tanto nacional como internacional, a presentar trabajos para su eventual publicación y a acceder a estas publicaciones, que son de libre acceso.

## **Forma y preparación de manuscritos:**

La Revista Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile, publica trabajos de investigación originales e inéditos, escritos en lengua castellana o inglés. Estos trabajos pueden corresponder a:

- **Sección artículos empíricos inéditos:** Se dará prioridad a las investigaciones empíricas originales, cuya extensión no sea inferior a 5.000 ni superior a 8.000 palabras, incluidas tablas, figuras y referencias.

- **Sección artículos de revisión teóricos:** Son documentos elaborados en forma de monografías, en los que el autor se apoya en la literatura de investigación ya existente, con el fin de hacer nuevos aportes conceptuales en cualquier área de relevancia para esta revista. El autor sigue el desarrollo del conocimiento en el tema para expandir y depurar constructos teóricos, con el fin de constituir a la ciencia, ya sea por la novedad de su contenido o por su capacidad de proyección y difusión de conocimientos.

En esta sección se incluyen también las **traducciones de investigaciones** empíricas y monografías, siempre y cuando correspondan a la primera traducción al castellano de obras publicadas en otro idioma. Es requisito indispensable, contar con la autorización expresa y por escrito del autor/a o autores/as de la investigación o monografía original.

- **Sección informes:** Informes en derecho, análisis de jurisprudencia y legislativos, cuya extensión máxima sea de 8.000 palabras. Los artículos de revisión y la sección informes, deben cumplir con los mismos requisitos definidos para los artículos empíricos, diseñándose en base a una estructura análoga a la definida para aquellos, cuando corresponda (título, resumen, palabras clave, introducción, método -si corresponde-, resultados, discusión, referencias).

### **Identificación de la autoría**

La identificación del o los autores/as, debe ser incluida en un documento independiente del artículo sometido a revisión, debiendo consignar la siguiente información: 1) Nombres y apellidos completos. 2) Título profesional. 3) Grado académico. 4) Afiliación institucional. 5) Ciudad y país. 6) Correo electrónico. Si son varios autores, deben ser incluidos en orden de precedencia, tal como aparecerán en la publicación, siendo el primero el responsable y al que se le dirigirá la correspondencia.

Tratándose de trabajos cuya elaboración haya gozado del auspicio o financiamiento por alguna institución, deberá precisarse dicha situación en este documento aparte.

### **Asegurar anonimato de la autoría**

Con la finalidad de garantizar el anonimato en la evaluación por pares (incluye la identidad de autores/as y revisores/as), el texto a evaluar no debe incluir ningún dato identificativo, debiendo eliminar también aquellos datos personales incorporados en las propiedades del archivo. La presencia de datos del o los autores, será razón de exclusión del proceso de revisión, siendo devuelto el manuscrito a su autor/es, para su corrección.

**Formalidades del manuscrito:**

El comité editorial científico, puede sugerir cambios estilístico o señalar erratas durante el proceso de edición, pero no cambiar el texto, lo que siempre deberá ser realizado por los autores, quienes deben revisar cuidadosamente la ortografía y la gramática, así como la claridad en la expresión, antes de enviar un manuscrito para su revisión.

**Estructura del manuscrito:**

**Título:** debe ser claro y preciso, reflejando la temática del artículo en no más de 12 palabras. No utilizar siglas, acrónimos ni abreviaciones (lengua castellana e inglés).

**Resumen:** introduce, de forma sucinta, al contenido del artículo. Se deben mencionar los objetivos del estudio, la metodología empleada, los resultados y las conclusiones, sin entrar en detalles. Su extensión no debe exceder las 200 palabras (lengua castellana e inglés).

**Palabras clave:** incluir una lista de tres a cinco palabras clave, que indiquen los principales aspectos del artículo (lengua castellana e inglés).

**Introducción:** contextualiza al lector. Expone el problema e incluye una breve revisión de la literatura relevante. También menciona el propósito del artículo y sus principales objetivos.

**Método:** describe el método empleado para el estudio (diseño, selección de la muestra, técnicas de recolección y análisis de datos, etc.). Incluyendo ser pertinente el uso de equipos o materiales.

**Resultados:** esta sección presenta los principales resultados y hallazgos de la investigación. Se deben incluir los resultados centrales que responden al objetivo de la investigación, omitiéndose los detalles periféricos o secundarios. Se debe evitar repetir en el texto los resultados que se muestran en las tablas o figuras.

**Discusión:** aquí se relacionan los resultados con los fundamentos teóricos descritos en la introducción, como fundamento del estado de la cuestión. Estas conclusiones explican el aporte de esta investigación, sus implicancias y aplicaciones, presentes y futuras, respondiendo a los objetivos y a la hipótesis de trabajo, describiendo sus limitaciones y proyecciones futuras.

**Referencias:** es un listado, al final del artículo, que incluye las obras o fuentes originales citadas en el texto, de acuerdo a normas APA (American Psychological Association, 6.<sup>a</sup> edición).

**Formato**

Todo el manuscrito debe estar mecanografiado en letra Times New Roman 12 puntos, hoja tamaño carta, márgenes 2 cm (superior, inferior, derecho e izquierdo), justificado a izquierda. La extensión no debe ser inferior a 5.000 ni superior a 8.000 palabras.

Las tablas y figuras deben integrarse en el propio texto, en la ubicación aproximada donde deberían insertarse, NO deben ser enviados de manera independiente ni en formato de imagen. Se les asignará un número correlativo, tal como se muestra en este ejemplo:

Tabla 1. La delincuencia a lo largo de los años

Figura 1: Tasas de victimización en el mundo

Ejemplo normativa APA (disponible <http://www.apastyle.org/index.aspx>)

- Citas en el propio texto, sólo una página: ej..... Pérez (2016, p.22) halló que la delincuencia juvenil...
- No forma parte del texto principal, varias páginas: ej.....En un estudio sobre la delincuencia juvenil se halló que... (Pérez, 2016, pp. 122-125) o bien (Rodríguez, 2015, pp. 123 y ss.)
- Citar obras de autoría múltiple, que tienen entre 3 y 5 autores, la primera cita debe incluir los apellidos de todos los autores (Pérez, Martínez, Fernández, Ramos, y Ruiz, 2017, p.33). Sin embargo, todas las repeticiones posteriores de la misma cita solo incluirán el apellido del primer autor más la expresión et al. (Pérez et al., 2017, p.49).
- Cuando los autores sean 6 o más, en todos los supuestos, incluida la primera cita, debe escribirse exclusivamente el apellido del primer autor seguido de la expresión et al. (Pérez et al., 2017, p.99).
- Cuando se citen varios trabajos cuyo primer autor y año sean idénticos, para diferenciarlos deberán consignarse también los apellidos del segundo autor seguido de la expresión et al. (si el primer autor, el segundo y el año de publicación fueran coincidentes en varios trabajos, para diferenciarlos debería citarse también al tercer autor; y así sucesivamente hasta que claramente se diferencie cada uno de los trabajos): ej.: (Smith, Watkins et al., 2013, p.3; Smith, Murphy et al., 2013, p.103), (Smith, Watkins, McKeen et al., 2016, p.22; Smith, Watkins, Murphy et al., 2016, p.77).
- Para citar varias obras de un mismo autor, o de los mismos autores, publicadas en el mismo año se añadirá tras el año una letra sucesiva del abecedario en minúscula: ej.: (Fernández, 2012a, p.34), (Fernández, 2012b, p.1), etc.
- Cuando se efectúen varias citas dentro de un mismo paréntesis, estas deben seguir el orden alfabético e ir separadas entre sí mediante punto y coma: ej: (Andrews, 2008, p1; Miller, 2010, p.11; Sutherland y Cressey, 2014, p.9; Zaray Farrington, 2016, p.88).

**Referencias bibliográficas:** Los autores deberán asegurarse de que todas las citas consignadas en el texto cuentan con su correspondiente referencia documental en el apartado referencias, las que deben estar ordenadas alfabéticamente a partir del apellido del autor/es. Todos deben incluir sangría francesa. Los artículos de revistas digitales deben incluir el DOI y los documentos digitales sin DOI la cita: Recuperado de <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap>

**Ejemplo de artículo:**

Little, J., Panelli, R., & Kraack, A. (2005). Women's fear of crime: A rural perspective. *Journal of Rural Studies* 21(3), 151-163. Doi:xxxxxxxxxx

**Ejemplo de libro:**

Lewis, D. A., & Salem, G. (1986). *Fear of Crime: Incivility and the Production of a Social Problem*. New Brunswick: Transaction Books.

Trillo, J. (Ed.). (2001). *El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI*. Barcelona: Graó.

**Ejemplo de capítulo de libro:**

Carro, D., Valera, S., & Vidal, T. (2005). Inseguridad percibida en el espacio público: Variables personales, sociales y ambientales en un estudio de un barrio de Barcelona. En R. García-Mira, A. Fernández González, M.

D. Losada-Otero, & M. Golugoff-Scheps (Eds.), *Psicología Ambiental, Comunitaria y de la Educación*. Madrid: Biblioteca Nueva.

Gilmartín, M. A. (2008). Ambientes escolares. En J. A. Aragonés y M. Amérigo (Eds.), *Psicología ambiental* (pp. 221-237). Madrid: Pirámide.

102

**Otros:**

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, nro. 295, de 10 de diciembre de 2013, pp. 97858 a 97921. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf>

Código Procesal Penal. (2000). Santiago: Editorial jurídica de Chile.

Recuperado de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1984>.

**Proceso de selección, arbitraje y evaluación de artículos:**

- a) Los artículos recibidos serán sometidos, a una evaluación del Comité Editorial y Científico de la Revista Academia de Ciencias Policiales, con el fin de verificar si la propuesta cumple con las políticas editoriales de esta revista.
- b) La aprobación del Comité Editorial y Científico posibilita el envío del manuscrito para su revisión por parte de académicos externos a esta revista, poseedores de reconocido prestigio nacional e internacional, quienes procederán a su calificación en doble ciego. Al no existir coincidencia entre las calificaciones, de ambos pares revisores, se optará por una tercera opinión que resolverá las diferencias de manera definitiva, previo visto bueno del Comité Editorial y Científico. Ante la existencia de observaciones, los autores deberán proceder a realizar las correcciones o ajustes correspondientes, dentro del plazo asignado.

- c) La recepción y evaluación de los artículos no implica, necesariamente, su publicación.
- d) El envío de un artículo, supone la aceptación completa de las políticas de publicación y normas éticas de esta revista.

#### **Política de acceso abierto**

La Revista Academia de Ciencias Policiales, provee acceso libre, gratuito e inmediato a todo su contenido, en formatos PDF y HTML, a fin de garantizar la máxima difusión de los aportes que realizan los autores.

#### **Declaración de privacidad**

Los datos personales solicitados en el presente sitio, incluyendo la información de contacto postal, telefónico y electrónico, serán utilizados exclusivamente para los fines propios de la edición, publicación, distribución y difusión, no siendo comunicados ni transferidos a terceras personas que no formen parte de esta revista.

#### **Periodicidad**

La Revista Academia de Ciencias Policiales, se edita semestralmente con dos números por año. El primer número cubre el semestre comprendido entre enero y junio, y el segundo correspondiente al semestre comprendido entre julio y diciembre.

103

#### **Remisión del manuscrito**

El inicio del proceso de revisión se produce a partir de que el manuscrito es recibido vía correo electrónico en la siguiente dirección [revista.acipol@gmail.com](mailto:revista.acipol@gmail.com).

#### **Políticas de publicación**

A continuación, se describen las directrices que regulan el proceso de envío de trabajos por parte de los autores/as.

1. Sólo serán recibidas obras originales e inéditas escritas en lengua castellana o inglés. Las obras originales, hacen alusión a textos que no han sido publicados en el idioma que se presentan en otra Revista.
2. Las contribuciones enviadas para posible publicación no pueden estar siendo evaluadas al mismo tiempo en otra revista y/o libro, nacional o extranjero.
3. El envío de una propuesta supone que el o los autores declaran ser titulares originales y exclusivos de los derechos patrimoniales y morales de autor sobre el artículo, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N°17.336 sobre Propiedad Intelectual chilena.
4. En el caso de haber utilizado, total o parcialmente, obras ajenas protegidas por la ley en la creación del artículo, los autores/as declaran contar con las respectivas autorizaciones o licencias de uso otorgada por sus respectivos

titulares, o bien que su uso se encuentra expresamente amparada por alguna de las excepciones establecidas en la Ley.

5. Ante malas prácticas el Comité Editorial y Científico de la Revista Academia de Ciencias Policiales pondrá en práctica el código de conducta y los lineamientos de mejores prácticas para los editores de revistas, elaborados por el Committee on Publication Ethics (COPE), recuperado de <https://publicationethics.org/about> y por el International Committee of Medical Journal Editors (ICJME), Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, recuperado de <http://www.icmje.org/recommendations/browse/about-the-recommendations/>

6. El envío de un manuscrito a la Revista Academia de Ciencias Policiales, supone que el/la o los/as autores/as, liberan expresamente de cualquier responsabilidad ulterior a esta revista, ante cualquier infracción legal, reglamentaria o contractual que pudiera eventualmente cometerse o hubiese cometido en relación a la obra utilizada, obligándose a los autores/as a reparar todo el perjuicio.

7. A través del envío de una propuesta de publicación, el/la o los/as autores/as autorizan a la Revista de la Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile, para que, por sí o a través de terceros autorizados expresamente por éste, ejerza los derechos que se precisan a continuación, respecto del manuscrito enviado:

a) Edición, publicación, reproducción, adaptación y distribución de los ejemplares reproducidos, incluyendo la puesta a disposición del público en línea por medios electrónicos o digitales, del artículo en idioma castellano o inglés, en todo territorio conocido, sea o no de habla castellana, y para todo tipo de edición impresa en papel y electrónica o digital, mediante su inclusión en la Revista de la Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile.

b) Esta autorización se confiere en carácter no exclusivo, gratuito, indefinida, perpetua y no revocable, mientras subsistan los derechos correspondientes y, libera a la Revista de la Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile, de cualquier pago o remuneración por el ejercicio de los derechos antes mencionados.

8. El envío del artículo, supone que el/la o los/las autores/as aceptan someterse a las reglas editoriales y normas de autoría, definidas por la Revista Academia de Ciencias Policiales.

9. Los manuscritos recibidos no serán devueltos. Sin embargo, si el trabajo no es aceptado para su publicación, el autor puede enviarlo a otras revistas, con el mismo fin.

10. El material publicado puede ser reproducido haciendo referencia a su fuente. La Revista Academia de Ciencias Policiales no se identifica,

necesariamente, con las opiniones expresadas por los autores.

11. La Revista Academia de Ciencias Policiales se guarda el derecho de realizar modificaciones menores a los artículos una vez aprobados para su publicación, de acuerdo con las normas editoriales.

## **Normas éticas**

### **Deberes del editor**

1. Basar la decisión de considerar o no una publicación, exclusivamente en el mérito académico y científico de los mismos, así como en el cumplimiento de las reglas editoriales.
2. Solicitar al autor las modificaciones pertinentes para adecuar el manuscrito a las reglas editoriales, corregir errores o cumplir con las observaciones realizadas por los pares evaluadores.
3. Ante la existencia de conflictos de interés, se seguirán los procedimientos recomendados por COPE (Comitee on Publication Ethics).
4. Enviar los manuscritos aceptados para su revisión a los evaluadores externos, garantizando el anonimato y la confidencialidad, respecto de terceros ajenos.
5. El editor deberá rechazar la publicación del manuscrito, al no cumplirse las normas editoriales, o existir la sospecha de conflicto de interés o fraude académico.
6. Adoptar las medidas necesarias para evitar o corregir casos de plagio, autoplagio, doble publicación, u otros tipos de fraudes académicos, así como de conflictos de interés.
7. Aclarar, rectificar, o retirar artículos donde sean detectados problemas con posterioridad a la publicación de un número de la revista, las que serán informadas a través de la página web de la revista.
8. Ser el canal de comunicación con el medio exterior a la revista, aclarando dudas de autores y evaluadores externos, ya sea en el proceso de revisión, evaluación y publicación, además de recibir y contestar las consultas de terceros ajenos al proceso de publicación.

### **Deberes del autor**

1. A través del envío de un manuscrito para su revisión, los autores se comprometen a cumplir con las normas definidas para autores, políticas de publicación y normas éticas.
2. Los autores deberán enviar manuscritos originales e inéditos, es decir, son de autoría exclusiva de las personas que aparecen descritos como autores. El material ajeno deberá contar con la autorización expresa de sus legítimos autores.
3. Los autores no podrán enviar simultáneamente el manuscrito a más de una revista académica.
4. Para garantizar el anonimato en el proceso de evaluación por parte de pares evaluadores, los autores no deberán hacer referencia alguna que permita identificarlos tanto en el cuerpo del manuscrito como en la meta data asociada al mismo.

5. Los autores deberán hacer una declaración de conflictos de interés, de ser pertinente.
6. Los autores deben realizar las correcciones que les sean solicitadas por el equipo editorial, y por los evaluadores externos, en el plazo definido para ello.

#### **Deberes de los pares evaluadores externos (peers/reviewers)**

1. Los pares evaluadores sólo podrán aceptar la revisión de aquellos textos respecto de los cuales tengan la suficiente competencia, experiencia, y conocimiento para poder realizar su análisis.
2. Deben garantizar un análisis ecuánime y objetivo.
3. Ante un manuscrito que es presentado para su revisión, deben informar inmediatamente al editor sobre la existencia de potenciales conflictos de interés. Este se puede producir cuando en el proceso de redacción, revisión y publicación, ya sea por parte del autor, revisor o editor, existan vínculos con actividades que pueden influir sobre su juicio de forma inapropiada, independientemente de si dicho juicio es no afectado, basta con que exista una probabilidad.
4. Los pares evaluadores, deben rechazar la evaluación de un manuscrito cuando existan conflictos de interés o no posean las competencias, experiencia o conocimientos requeridos para realizar la evaluación.
5. Los pares evaluadores deben garantizar la confidencialidad del manuscrito durante el proceso de revisión, no pudiendo difundir de modo alguno su contenido.
6. Deberán dar cumplimiento a los plazos asignados por parte del Comité Editorial y Científico de la Revista Academia de Ciencias Policiales.

#### **Presentation**

The Academic Journal of Police Sciences of Carabineros de Chile aims to contribute to updated national and international production and dissemination of scientific knowledge in public order and security issues, police management, legal sciences, criminology, criminology and victimology including the forensic basic and social sciences applied to the police function and the law and knowledge of human behavior. The publication of this magazine is carried out biannually, through an issue in the month of June and December of each year.

The origin of the journal "Academia de Ciencias Policiales de Carabineros de Chile" goes back to the 70s decade with its first volume printed on paper in 1979 under the name of "Informativo Académico" name that was kept until the year 1997 to be replaced by "Revista del Instituto Superior de Carabineros de Chile" that in 1998 is once more replaced under the name of "Revista Académica" closing in 2018 its publications in paper format through volume No. 54. The History and tradition will be internationally projected with this new format adapted to the demands and standards imposed by knowledge and science.

The Editorial and Scientific Committee of the Academic Journal of Police Sciences invites all researchers, academics, students, police institutions, universities, state

and private organizations, as well as, the scientific and legal community in general both national and international to present papers for their eventual publication and to access these publications which are freely accessible.

#### **Form and preparation of manuscripts:**

The Academic Journal of Police Sciences of Carabineros de Chile publishes original and unpublished research papers written in Spanish or English. These works may correspond to:

- **Section unpublished empirical articles:** It will be given priority to original empirical research whose extension is not less than 5,000 or more than 8,000 words including tables, figures and references.
- **Section theoretical review articles:** These are documents prepared in the form of monographs in which the author draws on the existing research literature in order to make new conceptual contributions in any relevant area for this journal. The author follows the development of knowledge in the subject to expand and refine theoretical constructs in order to constitute science either by the novelty of its content or by its ability to project and disseminate knowledge.

This section also includes translations of empirical research and monographs as long as they correspond to the first translation into

Spanish of works published in another language. It is an essential requirement to have the author or authors' express written authorization of the original research or monograph.

- **Section reports:** Reports in law, jurisprudence and legislative analysis whose maximum length is 8,000 words.

The review articles and the reports section must comply with the same requirements defined for the empirical articles being designed based on an analogous structure to the defined when it is applicable (Title, summary, keywords, introduction, method if applicable, results, discussion, references).

#### **Identification of the authorship**

The identification of the authors must be included in a document independent of the article submitted for review and the following information must be recorded:

- 1) Full names and surnames.
- 2) professional title.
- 3) academic degree.
- 4) institutional affiliation.
- 5) city and country.
- 6) email.

If there are several authors they must be included in order of precedence as they will appear in the publication being the first one responsible and to whom correspondence will be directed.

In the case of works whose preparation has been sponsored or financed by an institution it must be specified in this separate document.

#### **Ensure anonymity of authorship**

In order to guarantee anonymity in peer evaluation (it includes the identity of authors and reviewers) the text to be evaluated should not include any identifying information

and should also eliminate personal data included in the file's properties. The presence of the author (s)' data will be a reason for exclusion from the review process with the manuscripts being returned to the author/s for correction.

### **Formalities of the manuscript**

The scientific editorial committee may suggest stylistic changes or mark errata during the editing process, but not change the text which should always be done by the authors who must carefully check the spelling and grammar, as well as, the clarity in the expression before sending a manuscript for review.

### **Structure of the manuscript**

**The Title:** must be clear and precise reflecting the issue of the article in no more than 12 words. Do not use acronyms or abbreviations (Spanish and English language).

**The Summary:** introduces succinctly the content of the article, the objectives of the study, the methodology used. The results and the conclusions must be mentioned without going into details. Its length should not exceed 200 words (Spanish and English).

**The Keywords:** include a list of three to five keywords which indicate the main aspects of the article (Spanish and English language).

**The introduction:** contextualizes the reader. It exposes the problem and includes a brief review of the relevant literature. It also mentions the purpose of the article and its main objectives.

**The Method:** describes the method used for the study (design, sample selection, data collection and analysis techniques, etc.) including if applicable the use of equipment or materials.

**Results:** This section presents the main results and findings of the research. The central results that respond to the objective of the investigation must be included omitting the peripheral or secondary details. Avoid repeating in the text the results shown in the tables or figures.

**Discussion:** Here the results are related to the theoretical foundations described in the introduction as a basis for the state of the question. These conclusions explain the contribution of this research, its implications and applications present and future responding to the objectives and the working hypothesis describing its limitations and future projections.

**References:** It is a list at the end of the article that includes the original works or sources cited in the text according to APA standards (American Psychological Association, 6th edition).

### **Format**

The entire manuscript must be typed in Times New Roman 12 points, letter size sheet, 2 cm margins (upper, lower, right and left) justified to the left. The extension should not be less than 5,000 or more than 8,000 words.

Tables and figures should be integrated in the text itself in the approximate location where they should be inserted. They should NOT be sent independently or in image format. They will be assigned a correlative number as shown in this example:

Table 1. Crime over the years.

Figure 1: Victimization rates in the world.

APA normative example (available <http://www.apastyle.org/index.aspx>)

- Quotations in the text itself only one page: eg. .... Pérez (2016, p.22) found that juvenile delinquency ...
- Not part of the main text several pages: eg ..... In a study on juvenile delinquency it was found that .... (Pérez, 2016, pp. 122-125) or (Rodríguez, 2015, pp. 123 et seq.)
- Cite works of multiple authorship which have between 3 and 5 authors.

The first appointment must include the surnames of all the authors

(Pérez, Martínez, Fernández, Ramos, and Ruíz, 2017, p.33). However, all subsequent repetitions of the same citation will only include the last name of the first author plus the expression et al. (Pérez et al., 2017, p.49).

- When the authors are 6 or more in all cases including the first citation only the last name of the first author is followed by the expression et al. (Pérez et al., 2017, p.99).
- When several works are cited whose first author and year are identical in order to differentiate them, the surnames of the second author followed by the expression et al. (If the first author, the second author and the year of publication were coincident in several works) it must also be recorded to differentiate them. The third author should also be mentioned and so on until clearly each of the works is differentiated). eg: (Smith, Watkins et al., 2013, p.3, Smith, Murphy et al., 2013, p.103), (Smith, Watkins, McKeen et al., 2016, p.22; Smith, Watkins, Murphy et al., 2016, p.77).
- To quote several works by the same author or from the same authors published in the same year a following letter of the lowercase alphabet will be added after the year: ej.: (Fernández, 2012a, p.34), (Fernández, 2012b, p.1), etc.
- When several quotations are made within the same parentheses they must follow the alphabetical order and be separated from each other by semicolons: eg: (Andrews, 2008, p1, Miller, 2010, p.11, Sutherland and Cressey, 2014 , p.9; Zara and Farrington, 2016, p.88).

**Bibliographic references:** Authors should ensure that all citations recorded in the text have their corresponding reference documents in the section references which must be ordered alphabetically from the surname of the author/s. All must include French sangria. Articles in digital journals should include the DOI and the digital documents without DOI the appointment: Retrieved from <http://ojs.lib.swin.edu.au/index.php/ejap>

### **Example of article:**

Little, J., Panelli, R., & Kraack, A. (2005). Women's fear of crime: A rural perspective. *Journal of Rural Studies* 21(3), 151-163. Doi: xxxxxxxxxxx

### **Book example:**

Lewis, D. A., & Salem, G. (1986). *Fear of Crime: Incivility and the Production of a Social Problem*. New Brunswick: Transaction Books.

Trillo, J. (Ed.). (2001). *The pedagogical legacy of the 20th century for the school of the 21st century*. Barcelona: Graó.

### **Example of a book chapter:**

Carro, D., Valera, S., & Vidal, T. (2005). Perceived insecurity in the public space: personal, social and environmental variables in a study of a Barcelona neighbourhood. In R. García-Mira, A. Fernández González, M. D. Losada-Otero, & M. Golugoff-Scheps (Eds.), *Environmental, Community and Educational Psychology*. Madrid: New Library.

Gilmartín, M. A. (2008). School environments In J. A. Aragón and M. Amérigo (Eds.), *Environmental Psychology* (pp. 221-237). Madrid: Pyramid.

### **Others:**

110

Organic Law 8/2013, of December 9th, for the improvement of educational quality. Official State Bulletin, no. 295, of December 10th, 2013, pp. 97858 to 97921. Retrieved from <http://www.boe.es/boe/dias/2013/12/10/pdfs/BOE-A-2013-12886.pdf> Criminal Procedure Code. (2000). Santiago: Legal Editorial of Chile. Retrieved from <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1984>.

### **Process of selection, arbitration and evaluation of articles:**

- a)The received articles will be submitted to an evaluation by the Editorial and Scientific Committee of the Journal of Police Sciences in order to verify if the proposal complies with the editorial policies of this journal.
- b)The approval of the Editorial and Scientific Committee makes it possible to send the manuscript for review by external scholars to this journal holders of recognized national and international prestige who will proceed to its double- blind qualification. In the absence of coincidence between the qualifications of both peer reviewers we will opt for a third opinion that will resolve the differences in a definitive manner after approval by the Editorial and Scientific Committee. In the presence of observations the authors must proceed to make the corresponding corrections or adjustments within the allotted time.
- c) The reception and evaluation of the articles does not necessarily imply their publication.
- d) The sending of an article implies full acceptance of the publication policies and ethical standards of this journal.

### **Open access policy**

The Academic Journal of Police Sciences provides free and immediate non paid access to all its content in PDF and HTML formats in order to guarantee maximum dissemination of the contributions made by the authors.

### **Privacy Statement**

The personal data requested in this site including postal, telephone and electronic contact information will be used exclusively for the purposes of editing, publication, distribution and dissemination not being communicated or transferred to third parties that are not part of this journal.

### **Periodicity**

The Academic Journal of Police Sciences is published twice a year with two editions per year. The first number covers the semester between January and June, and the second one corresponds to the semester between July and December.

### **Revision of the manuscript:**

The start of the review process occurs when the manuscript is received by an email at the following address revista.acipol@gmail.com.

### **Publication policies**

Below guidelines that regulate the process of sending papers by the authors are described.

1. Only original and unpublished works written in Spanish or English will be received. The original works refer to texts that have not been published in the language that is presented in another Journal.
2. The contributions sent for possible publication cannot be evaluated at the same time in another national or external journal and or book.
3. The submission of a proposal supposes that the author or authors declare to be original and exclusive holders of the patrimonial and moral rights of the author on the article in accordance with the provisions of Law No. 17,336 on Chilean Intellectual Property.
4. In the case of having used totally or partially works of others protected by law in the creation of the article the authors declare to have the respective authorizations or licenses of use granted by their respective owners or else that their use is expressly covered by any of the exceptions established in the Law.
5. In the event of bad practices the Editorial and Scientific Committee of the Academic Journal of Police Sciences will put into practice the code of conduct and guidelines for best practices for journal editors prepared by the Committee on Publication Ethics (COPE), retrieved from <https://publicationethics.org/about> and by the International Committee of Medical Journal Editors (ICJME), Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals retrieved

from [http://www.icmje.org/recommendations / browse / about-the-recommendations](http://www.icmje.org/recommendations/browse/about-the-recommendations)

6. The sending of a manuscript to the Academic Journal of Police Sciences assumes that the author (s) expressly release any further responsibility for this journal in the event of any legal, regulatory or contractual infringement that could possibly be committed or had committed in relation to the work used forcing the authors to repair all the damage.

7. Through the submission of a publication proposal the author (s) authorize the Academic Journal of Carabineros Police Academy of Sciences of Chile so, that by themselves or through third parties expressly authorized by it exercise the rights specified below with respect to the submitted manuscript:

a) Editing, publication, reproduction, adaptation and distribution of the copies reproduced including the making available to the public online by electronic or digital means of the article in Spanish or English in all known territory whether or not it is spoken in Spanish and for all types of printed editions on paper and electronic or digital through its inclusion in the Academic Journal of the Police Sciences Academy of Carabineros de Chile.

b) This authorization is granted on a non-exclusive, free, indefinite, perpetual and non-revocable basis while the corresponding rights subsist and releases the Academic Journal of the Police Academy of Carabineros de Chile of any payment or remuneration. Submission of the article implies that the author (s) accept to submit themselves to the editorial rules and norms of authorship defined by the Academic Journal of Police Sciences.

9. The received manuscripts will not be returned. However, if the work is not accepted for publication the author may send it to other journals with the same purpose.

### **Ethical standards Editor's Duties**

1. Basing the decision to consider or not a publication exclusively in the academic and scientific merit of them, as well as, in compliance with the editorial rules.

2. Request the author the necessary modifications to adapt the manuscript to the editorial rules, correct errors or comply with the observations made by the peer reviewers.

3. In the presence of conflicts of interest the procedures recommended by COPE (Committee on Publication Ethics) will be followed.

4. Send the manuscripts accepted for review to external evaluators guaranteeing anonymity and confidentiality regarding third parties.

5. The editor will reject the publication of the manuscript if the editorial norms are not fulfilled or there is a suspicion of a conflict of interest or academic fraud.

6. Adopt the necessary actions to avoid or correct cases of plagiarism, self-plagiarism, double publication or other types of academic fraud, as well as, conflicts of interest.

7. Clarify, rectify or withdraw articles where problems are detected after the publication of a number of the journal which will be informed

through the journal website.

8. To be the channel of communication with the external media to the journal clarifying doubts of authors and external evaluators either in the process of review, evaluation and publication besides receiving and answering queries from third parties unrelated to the publication process.

### **Author's Duties**

1. Through sending the manuscript for review the authors undertake to comply with the standards defined for authors, publication policies and ethical standards.
2. Authors must submit original and unpublished manuscripts, that is, they are the exclusive authorship of the people described as authors. The external material must have an express authorization of their legitimate authors.
3. Authors may not simultaneously send the manuscript to more than one academic journal.
4. To guarantee anonymity in the evaluation process by peer reviewers the authors should not make any reference that allows them to be identified both in the body of the manuscript and in the metadata associated with it.
5. The authors must make a declaration of conflicts of interest if pertinent.
6. The authors must make the corrections that are requested by the editorial team and by the external evaluators in the term defined for it.

### **Peers reviewers' Duties**

1. Peer reviewers can only accept the revision of those texts in respect of which they have sufficient competence, experience, and knowledge to be able to carry out their analysis.
2. They must guarantee a fair and objective analysis.
3. Before a manuscript that is submitted for review they must immediately inform the editor about the existence of potential conflicts of interest. This may occur when in the process of writing, review and publication whether by the author, reviewer or editor there are links to activities that may influence their judgment inappropriately regardless of whether that judgement is unaffected enough with there being a probability.
4. Peer reviewers must reject the evaluation of a manuscript when there are conflicts of interest or do not possess the required competences, experience or knowledge to perform the evaluation.
5. Peer reviewers must guarantee the confidentiality of the manuscript during the review process and cannot disseminate its content by no means.
6. They must comply with the deadlines assigned by the Editorial and Scientific Committee of the Journal of Police Sciences.





## REVISTA “ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES”

### COMITÉ EDITORIAL Y CIENTÍFICO

#### Editor

##### **Mauricio Valdivia Devia**

Doctor en Personalidad y Comportamiento  
Academia de Ciencias Policiales,  
Carabineros de Chile.

##### **Patricio Donoso Ibáñez**

Decano Academia de Ciencias Policiales,  
Carabineros de Chile.

##### **Karin Arbach**

Doctora en Personalidad y Comportamiento  
Facultad de Psicología,  
Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

##### **Jorge O. Folino**

Doctor en Medicina  
Facultad de Ciencias Médicas,  
Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

##### **Elizabeth León Mayer**

Doctora en Ciencias de la Salud  
Darkstone Research Group, Vancouver, Canadá.

##### **Decio Mettifogo Guerrero**

Doctor en Psicología  
Facultad de Ciencias Sociales,  
Universidad de Chile, Chile.

##### **Jorge Restrepo Fontalvo**

Doctor en Derecho y Criminología  
Universidad Católica de Colombia, Colombia.

##### **Anton Aluja Fabregat**

Doctor en Psicología  
Biomedical Research Institute of Lleida (IRBLleida),  
España.

##### **Antonio Andrés Pueyo**

Doctor en Psicología  
Grupo Estudios Avanzados en Violencia,  
Universidad de Barcelona, España.

##### **Arthur L. Cantos**

Ph.D. CClinPsychol Associate Professor,  
Director of Clinical Training,  
Department of Psychological Science,  
University of Texas, Texas, EE.UU.

##### **Aleksei Piskunov**

Ph.D. Personality and Behavior  
Researcher Russian Academy of Sciences,  
Vavilov institute of general genetics, Rusia.



## ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES DE CARABINEROS

### COMITÉ DIRECTIVO

**Coronel Carlos Córdova Cárdenas**  
Director

**Teniente Coronel Cyntia Salas Sánchez**  
Subdirector Académico

**Teniente Coronel César Martínez Barrientos**  
Subdirector Administrativo

**Capitán Gonzalo Díaz Leyton**  
Jefe de Estudios

**Capitán Sergio Rozas Salazar**  
Jefe Sección Vinculación con el Medio

### DIAGRAMACIÓN

**C.P.R. Verónica Etcheverry Riquelme**  
Diseñadora Gráfica

### CORRECTOR DE TEXTOS

**C.P.R. Catalina Gómez Viveros**  
Periodista

*El material publicado puede ser reproducido haciendo referencia a su fuente. La Revista Academia de Ciencias Policiales no se identifica, necesariamente, con las opiniones expresadas por los autores.*

*La Revista Academia de Ciencias Policiales se guarda el derecho de realizar modificaciones menores a los artículos una vez aprobados para su publicación, de acuerdo a las normas editoriales.*



**CARABINEROS DE CHILE**  
**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN, DOCTRINA E HISTORIA**  
**ACADEMIA DE CIENCIAS POLICIALES**  
**2023**