

## Seguridad Ciudadana en Ciudades Inteligentes: uso de datos abiertos para la toma de decisiones.

First Author<sup>1</sup>[0000-1111-2222-3333] and Second Author<sup>2</sup>[1111-2222-3333-4444]

<sup>1</sup> Princeton University, Princeton NJ 08544, USA

<sup>2</sup> Springer Heidelberg, Tiergartenstr. 17, 69121 Heidelberg, Germany  
lncs@springer.com

**Resumen:** Las ciudades inteligentes deben hacer uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Siendo un tema complejo de analizar e implementar, se establecen modelos de referencia. En el modelo de ciudad inteligente propuesto por la Secretaria de Modernización de la Nación (Presidencia de la Nación Argentina) se establecen 5 dimensiones con ejes dentro de cada una de ellas, uno de esos ejes es la seguridad. En este trabajo se realiza una revisión de las fuentes de datos abiertos en la República Argentina y se analiza la posibilidad de utilizarlos para la creación de mapas de delitos.

**Palabras clave:** Ciudades Inteligentes, Fuentes de datos abiertas.

### 1 Introducción

Una ciudad inteligente es un entorno urbano que utiliza tecnologías avanzadas, para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, aumentar la eficiencia de los servicios públicos y garantizar la seguridad ciudadana al abordar de manera proactiva amenazas y riesgos urbanos.

El concepto de “ciudades inteligentes” (CI) es amplio y ha cambiado a lo largo de los años (habiéndose hecho popular a partir de la segunda década del siglo XXI). Asimismo, se ha desarrollado con distintos enfoques ya sea en Europa (donde se la vincula con la promoción del desarrollo tecnológico y el aumento de la competitividad del territorio) como en América Latina donde está más relacionada con la mejor satisfacción de las necesidades de los habitantes de las ciudades [1].

Otra diferencia entre que destacan los autores Rozga Luter y Hernández Mar es que “en Europa este tipo de ciudades crecen por lo menos en dos niveles de la red de asentamientos humanos, mientras que en Latinoamérica el fenómeno de trabajar sobre el desarrollo de la ciudad inteligente ocurre básicamente en centros urbanos muy grandes (por arriba de 1 millón de habitantes)” [1].

Por último, estos autores también destacan que en su mayoría las Ciudades inteligentes está apoyada en su ejecución por agencias gubernamentales ya que requieren

que los países lleven a cabo tipo de planes o programas de desarrollo y monitorean a través de diferentes indicadores el avance de implementación de esta idea [1].

La Secretaría de Modernización de la Nación (Presidencia de la Nación Argentina) ha establecido un modelo de ciudad inteligente en el cual se abarcan distintas dimensiones con ejes en cada dimensión [2][3]:

- Gobernanza - Ejes: (a) Gobierno Abierto; (b) Infraestructura y Capacidades; (c) Plataforma de Servicios.
- Ambiente - Ejes: (a) Calidad Ambiental; (b) Ecología Urbana y Resiliencia (c) Gestión de Recursos.
- Desarrollo Humano - Ejes: (a) Educación; (b) Salud; (c) Seguridad; (d) Sociedad.
- Planeamiento Urbano - Ejes: (a) Espacio Público; (b) Movilidad; (c) Transporte.
- Competitividad - Ejes: (a) Contexto; (b) Innovación; (c) Productividad.

Como puede observarse el concepto de Ciudad Inteligente es complejo y debe ser analizado desde distintas aristas, por lo que el modelo propuesto considera 16 ejes vinculados con 5 dimensiones (ver figura 1, tomada de “Argentina.gov.ar”). El presente artículo se enfoca en el eje de Seguridad que es parte de la dimensión de Desarrollo Humano. Parte de la definición de este pilar es considerar que “Una ciudad inteligente debe garantizar la igualdad de oportunidades, asegurar la integridad física, promover la inclusión y el ejercicio de los derechos básicos” [3].

En esencia, las ciudades inteligentes consisten en utilizar la tecnología digital para mejorar el rendimiento, el bienestar y reducir los costos y el consumo de recursos en las áreas urbanas.

Estas tecnologías proporcionan una base sólida para abordar las necesidades básicas de seguridad y protección de los ciudadanos” [4].



Fig. 1. Esquema de dimensiones y ejes para las ciudades inteligentes

En otro trabajo, se define a las “Safe City” como ciudades que, mediante la integración de la tecnología y el entorno natural, aumentan la eficacia de los procesos en el campo de la seguridad, con el fin de reducir el crimen y las amenazas terroristas, para permitir a sus ciudadanos una vida en un entorno saludable y con acceso a la atención médica; buscando la preparación y respuesta rápida a emergencias [5].

El sistema Safe City debe incluir, entre otras, las siguientes características:

- Sistema de salud.
- Sistemas inteligentes de tráfico y rutas.
- Sistemas inteligentes de seguridad para vigilancia, búsqueda, detección e identificación.
- Sistemas inteligentes de gestión de crisis para apoyar la toma de decisiones, la alerta temprana, el monitoreo y el pronóstico, emergencias y situación ambiental.
- Unidades de policía centralizadas y Sistema Integrado de Rescate (IRS).
- Conexión segura a internet y protección de datos.
- Centros de procesamiento de datos.

Este trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera. En la sección 1 se presentó una introducción sobre Ciudades Inteligentes posicionando el presente artículo en el eje de “Seguridad” de la “Dimensión de Desarrollo Urbano” del Modelo propuesto por la Secretaría de Modernización de la República Argentina. En la sección 2 se presenta el concepto de seguridad y el impacto de la seguridad ciudadana en Argentina. En la sección 3 se presenta la política de datos abiertos en Argentina. En la sección 4 se presentan trabajos relacionados. En la sección 5 las características de las fuentes de datos relevadas. Finalmente, en la sección 6, se presentan las conclusiones y trabajos futuros.

## 2 Seguridad

La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) define a la “seguridad” como “aquella situación donde las personas pueden vivir libres de las amenazas generadas por la violencia y el delito, a la vez que el Estado tiene las capacidades necesarias para garantizar y proteger los derechos humanos directamente comprometidos frente a las mismas. En la práctica, la seguridad ciudadana, desde un enfoque de los derechos humanos, es una condición donde las personas viven libres de la violencia” [6].

Según exponen Lacinák y Ristvej: “el campo de la seguridad parece estar subestimado en muchos trabajos, pero incluso, retrocediendo desde la jerarquía de necesidades de Maslow, podemos ver que la seguridad es un componente crucial de la calidad de vida en cada ciudad” [5].

Por su parte, en el Libro de León y Hacha, hacen hincapié que los ciudadanos y las instituciones necesitan de un marco de conciencia y percepción de seguridad que los haga fortificarse en sus propios medios de vida y desarrollo [7]. En este sentido,

Peñaška, Šoltés, y Veľas crearon un procedimiento para evaluar el impacto de los proyectos que se aplican materia de seguridad de los ciudadanos [8].

Otro aspecto importante es el beneficio económico que se puede obtener al mejorar el nivel de seguridad en una ciudad. La apertura de las ciudades durante la noche genera una fuente adicional de ingresos relacionada con el aumento del turismo y el empleo. Además, esto crea un círculo virtuoso, ya que "la apropiación de la ciudad por parte de sus ciudadanos puede contribuir a mejorar la seguridad al mantener las calles llenas de vida" [9].

El Instituto Internacional para el Desarrollo Gerencial (IMD, por sus siglas en inglés), realiza anualmente un ranking que evalúa el desempeño de las ciudades en cuanto a su capacidad para adoptar y aprovechar tecnologías digitales avanzadas para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y su entorno urbano.

El ranking se basa en una variedad de indicadores que cubren áreas como la gobernanza, la infraestructura, la movilidad, la sostenibilidad y la innovación tecnológica; y clasifica a las ciudades en función de su capacidad para aprovechar las oportunidades que ofrece la digitalización y se comparan entre sí para evaluar las mejores prácticas y los desafíos comunes en la implementación de estrategias inteligentes y sostenibles.

En este aspecto, del ranking 2023 en relación con la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, se pueden extraer las siguientes observaciones [10]:

- La ciudad ha retrocedido 36 posiciones del 2019 a la fecha, pasando del puesto 88 al 124 sobre 141 ciudades.
- De una lista de 15 indicadores, el 76.4% de los encuestados indicó que la "seguridad" es una de sus prioridades. Siendo la opción más elegida (ver figura 2).
- El 74% aceptaría la utilización de tecnologías de reconocimiento facial para disminuir la tasa de criminalidad.
- En cuanto al apartado "estructura" la ciudad tiene un puntaje de 18.5% (siendo de los mínimos valores registrados en el ranking)
- En el apartado "tecnologías" la ciudad tiene un puntaje de 48.8 en la categoría "circuitos de cámara cerrados han hecho a los residentes sentir mejor" (estando por debajo de la media del ranking)

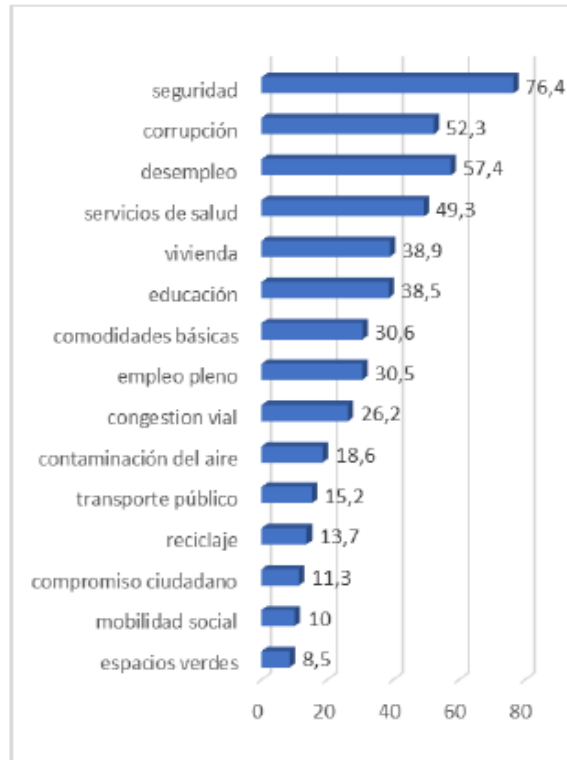


Fig. 2. Resultados a encuesta sobre áreas de prioridad [10]

En el marco del modelo de ciudad inteligente, propuesto por La Secretaría de Modernización de la Nación (Presidencia de la Nación Argentina), dentro de la dimensión de desarrollo humano se define el eje de seguridad como “la capacidad de mitigar al máximo los riesgos de las personas y de los bienes públicos y privados ante hechos de criminalidad, riesgo a la integridad física y moral y hechos de vandalismo, y la capacidad de acción del municipio y asistencia ante la ocurrencia de alguno de los mencionados”.

### 3 Política de datos abiertos en Argentina

La política de apertura de datos de la Administración Pública Nacional en Argentina se encuentra establecida, principalmente, en el decreto 117/2016 “Plan Nacional de Apertura de Datos” [11] y en la Ley Nacional 27.275 “Derecho de Acceso a la Información Pública” [12].

Esta ley establece que los datos generados por los organismos del Estado, salvo excepciones detalladas en el artículo 8 de la misma, son considerados bienes públicos y deben ser accesibles a cualquier persona que los solicite teniendo en cuenta, los principios de:

- Máximo acceso: la información debe publicarse de forma completa, con el mayor nivel de desagregación posible y por la mayor cantidad de medios disponibles.
- Apertura: la información debe ser accesible en formatos electrónicos abiertos, que faciliten su procesamiento por medios automáticos que permitan su reutilización o su redistribución por parte de terceros [11].

Asimismo, en 2017, se creó la plataforma de datos abiertos datos.gob.ar, que tiene como objetivo centralizar la información pública en un único portal y hacerla accesible mediante archivos descargables o por medio de una API (Subsecretaría de Innovación Pública y Gobierno Abierto, 2019). Actualmente la plataforma cuenta con 1.234 dataset que se encuentran catalogados dentro de las siguientes categorías: (1) Agroganadería, pesca y forestación; (2) Asuntos Internacionales; (3) Ciencia y Tecnología; (4) Economía y Finanzas; (5) Educación, Cultura y Deportes; (6) Energía; (7) Gobierno y Sector Público; (8) Justicia, Seguridad y Legales; (9) Medio Ambiente; (10) Población y Sociedad; (11) Regiones y Ciudades; (12) Salud; (13) Transporte

#### **4 Trabajos relacionados**

Conforme el mapeo sistemático de literatura realizado en un trabajo previo, que incluía la revisión de trabajos académicos sobre seguridad en ciudades inteligentes, se han encontrado dos alternativas para la creación de mapas del delito [13]:

- En el primer caso, la metodología estudiada para predecir crímenes en un espacio y tiempos determinados a partir del monitoreo de redes sociales (Twitter) que se hicieron en ese mismo espacio y en un periodo de tiempo anterior (en este caso la ciudad de Chicago en Estados Unidos) [14].
- Una técnica para la creación de mapas de crímenes consiste en alimentar un algoritmo de machine learning con información histórica de una ciudad (en el caso de estudio, 10 años de registros sobre la ciudad de Nueva York (Estados Unidos) [15].

Ahora, si bien ambas técnicas son técnicamente factibles y han generado resultados positivos en el estudio del crimen, la primera de las opciones no es aplicable en Argentina por cuestiones legales como bien aclara el Instituto Latinoamericano de Seguridad y Democracia (2021) “Se encuentra prohibido lo que se conoce como “excursiones de pesca” para ver si alguien está cometiendo delitos en el entorno digital”. Debido a que “El monitoreo de las redes sociales por parte de las fuerzas de seguridad es un tipo de injerencia estatal excesiva en el espacio público, en la libertad de expresión y en la circulación de informaciones y opiniones, así como en la esfera de la intimidad”[16].

Por tanto, se debe avanzar con la búsqueda de información de fuentes de datos abiertas publicados por los gobiernos Nacionales y Provinciales. En este caso, los autores

Martínez y Parkinson (2022) realizaron un relevamiento general de los portales gubernamentales provinciales del país de Argentina teniendo en cuenta los aspectos de Gobierno Abierto y Transparencia al ciudadano. Al respecto detectaron que no todas las provincias cumplían con la publicación de datasets públicos y, las que lo hacían, en ocasiones contenían falencias que dificultaban su uso [17].

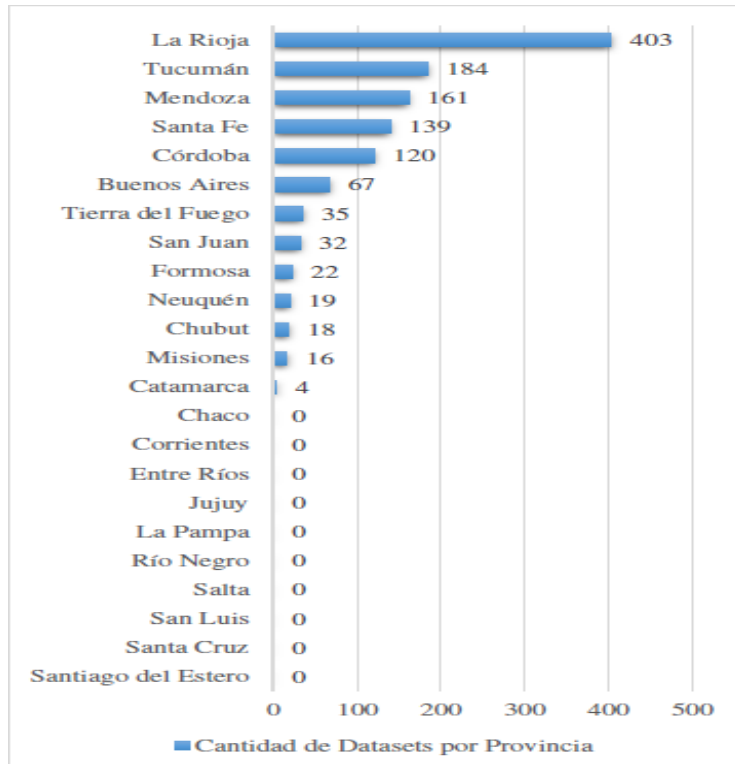


Fig. 3. Cantidad de Datasets publicados por las provincias argentinas [17].

## 5 Fuentes relevadas

A los fines de este trabajo, en noviembre del 2023 se volvió a relevar las fuentes detectando los siguientes aspectos de interés:

### 5.1 Estadísticas Nacionales

El Ministerio de Seguridad cuenta con el Sistema Nacional de Información Criminal (SNIC) y el Sistema de Alerta Temprana (SAT) que se nutre con la información reportada mensualmente por la totalidad de las policías provinciales y de las cuatro Fuerzas de Seguridad.

En este caso, si bien la información contempla un abanico amplio de delitos, su limitante es no contar con dicha información georreferenciada; únicamente pudiendo filtrarlos a nivel provincial/departamental [18].

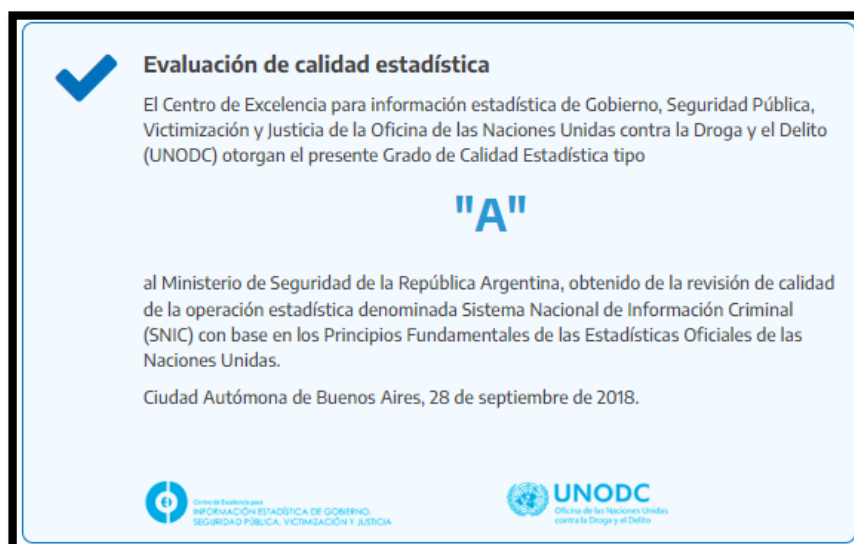


Fig. 4. Certificado de Calidad emitido por la UNODC [18]

### 5.2 Ciudad de Buenos Aires

Ha desarrollado y publicado un mapa de delitos (<https://mapa.seguridadciudad.gob.ar/>) con datos de robos, homicidios y accidentes de tránsito, pero la información se limita al período 2016/2021. Adicionalmente, el mapa contaba con datos de contexto que podrían ser relevantes (ubicación de hospitales, comisarias, bancos, etc.) pero las capas no se encuentran activas.



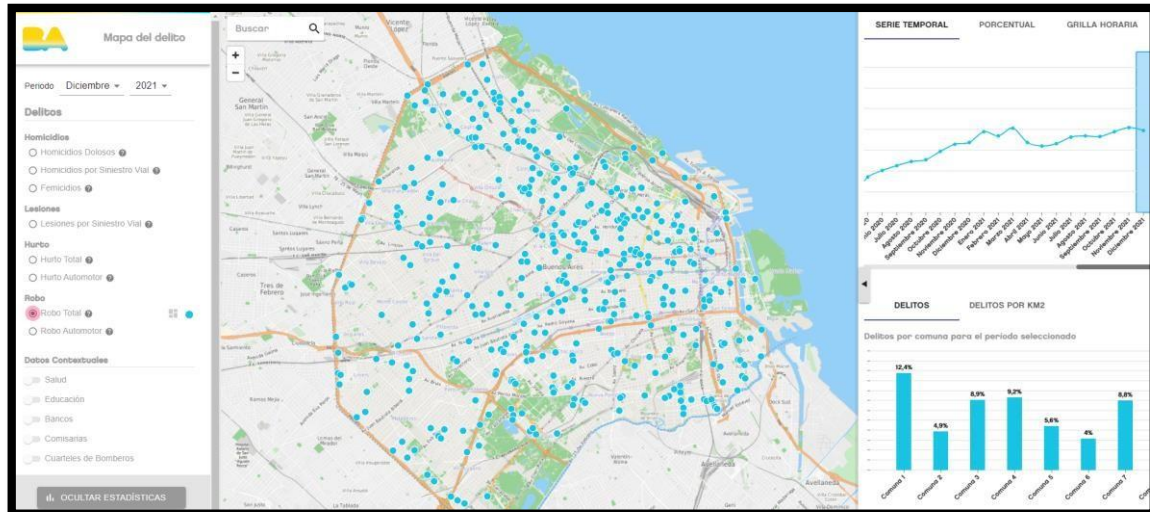


Fig. 5. Mapa del delito BA [19].

Asimismo, es importante destacar que los datos publicados pueden ser descargados en formato CSV.

id-mapa	año	mes	día	fecha	franja	tipo	subtipo	uso_armas	barrio	comuna	latitud	longitud	cantidad
HC-2021-1008202	2021	Enero	Miércoles	6/1/2021	18	Homicidio	Siniestro Vial		Constitución	1	-34,62761	-58,379146	1
HC-2021-1009094	2021	Enero	Jueves	7/1/2021	10	Homicidio	Siniestro Vial		Mataderos	9	-34,6497297	-58,5105896	1
HC-2021-1013236	2021	Enero	Domingo	10/1/2021	7	Homicidio	Siniestro Vial		Parque Chac	7	-34,629172	-58,4305808	1
HC-2021-1014154	2021	Enero	Lunes	11/1/2021	9	Homicidio	Siniestro Vial		Nueva Pomp	5	-34,6386758	-58,4145554	1
HC-2021-1015476	2021	Enero	Lunes	11/1/2021	21	Homicidio	Siniestro Vial		Parque Avell	9	-34,6477144	-58,4680655	1
HC-2021-1017438	2021	Enero	Martes	12/1/2021	21	Homicidio	Siniestro Vial		Palermo	14	-34,5670444	-58,4080127	1
HC-2021-1024905	2021	Enero	Lunes	18/1/2021	10	Homicidio	Siniestro Vial		Parque Chas	15	-34,586223	-58,487442	1
HC-2021-1033277	2021	Enero	Viernes	22/1/2021	23	Homicidio	Siniestro Vial		Nueva Pomp	4	-34,654863	-58,416418	1
HC-2021-1033436	2021	Enero	Sábado	23/1/2021	5	Homicidio	Siniestro Vial		Caballito	6	-34,6111137	-58,4535168	1
HC-2021-1033480	2021	Enero	Sábado	23/1/2021	8	Homicidio	Siniestro Vial		Saavedra	12	-34,552034	-58,500682	1
HC-2021-1040571	2021	Enero	Miércoles	27/1/2021	1	Homicidio	Siniestro Vial		Recoleta	2	-34,595745	-58,391459	1

Fig. 6. Ejemplo del dataset [19].

### 5.3 Otras jurisdicciones

En el caso de la provincia de Corrientes, existe información publicada con la georreferenciación de cámaras de seguridad en su jurisdicción y ubicación de comisarias, pero la última actualización data de diciembre del 2022 [20].

Asimismo, Santa Fe también posee información que podría ser de utilidad para el tema de estudio, ya que publica estadísticas georreferenciadas de accidentes viales. Aunque también se haya desactualizada, en este caso al año 2020 [21]

Tucumán tiene a disposición en su sitio los informes del SNIC y cuenta con dataset de totales por delito y accidentes viales hasta el 2022 [22]

Por otra parte, hay provincias que, si bien tienen datasets publicados, no cuentan con datos de delitos en sus jurisdicciones: Buenos Aires, Chaco, Entre Ríos, Formosa, Jujuy,

La Pampa, La Rioja, Mendoza, Neuquén, Rio Negro, Salta, San Luis, Santiago del Estero y Tierra del Fuego [23].

Incluso hay provincias que no cuenta con sección de datos abiertos en su sitio oficial: Chubut, Misiones, Santa Cruz.

Finalmente, al momento de realizar este artículo, no era posible acceder a las páginas de datos de Catamarca y San Juan por errores de DNS.

## **6 Conclusiones**

La seguridad ciudadana es un aspecto importante para los habitantes de las ciudades y puede beneficiarse a partir de la inclusión de las TIC y de extraer las buenas practicas realizadas en otros centros urbanos.

En este aspecto, la participación activa de los gobiernos en sus distintos niveles (nacional, provincial, municipal) es importante para fomentar el desarrollo de las ciudades inteligentes. Principalmente, a partir de los programas de desarrollo y control de tareas realizadas.

Del relevamiento realizado pudo observarse que no todas las provincias tienen datos abiertos y que las que si los poseen estos suelen estar desactualizados lo que no permite poder reflejar el estado actual de la seguridad en cada región. Es por esto que, respecto a la propuesta inicial de generar mapas de delito para la toma de decisiones no es posible de llevar a cabo con los datos de fuentes abiertas que ponen a disposición los distintos gobiernos provinciales.

## 7 Referencias

1. Rozga Luter, Ryszard Edward y Hernández Mar, Raúl (2022): El concepto de Ciudad Inteligente en Europa y América Latina. In: Martínez Pellegrini, S.E.; Venegas Herrera, M.A.C.; Amparo Tello, D.; y Ken Rodríguez, C.A. [Coords.] (2022). El orden mundial reconfigurando las teorías, las políticas públicas regionales y sus resultados migratorios. UNAM-AMECIDER, México. Páginas 115-138 En <http://ru.iiec.unam.mx/5745/>. ISBN UNAM 978-607-30-6939-7, AMECIDER 978-607-8632-29-9
2. Palacio Cortés C. (2019). “Gobernanza: base en la Estrategia de Ciudades Inteligentes. El caso Argentino de País Digital”. Dirección de Investigación, Innovación y Control Subsecretaría de Modernización de la Nación, Presidencia de la Nación. Smart City Expo Curitiba 2019
3. Castella. (2016). La Importancia de un Modelo de Planificación Estratégica para el Desarrollo de Ciudades Inteligentes. Secretaría de Modernización, Presidencia de la Nación. JATIC 2017.
4. Bélissent. (2010). Smart Cities: A Development Blueprint for Better Urban Life. Forrester Research.
5. Maroš Lacinák, Jozef Ristvej (2017), "Smart City, Safety and Security", *Procedia Engineering*, Volume 192, 2017, Pages 522-527, ISSN 1877-7058, <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.06.090>.
6. Comisión Interamericana de Derechos Humanos. (2009). Informe sobre seguridad ciudadana y derechos humanos. <http://www.oas.org/es/cidh/docs/pdfs/SEGURIDAD%20CIUDADANA%202009%20ESP.pdf>.
7. León, J. D., & Hacha, J. D. (2018) Ciudades Inteligentes, Sostenibles, Colaborativas y Problemas Emergentes en Seguridad desde la Prospectiva. Sevilla, España: Excmo. Ayuntamiento de Fuentes de Andalucía (Sevilla-España)
8. Peňaška, M., Šoltés, V., & Veľas, A.. (2020). SMART CITIES AND MODERN VIEWS ON CITIZEN SECURITY. *Proceedings of CBU in Social Sciences*, 1, 179-185. <https://doi.org/10.12955/pss.v1.68>
9. Guerra de los Ríos, B. M. (2020). Ciudades inteligentes, más que tecnología. <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/11128>
10. International Institute for Management Development. (2023). IMD Smart City Index Report 2023. <https://www.imd.org/wp-content/uploads/2023/04/smartcityindex-2023-v7.pdf>.
11. Ministerio de Modernización. (2016). Decreto 117/2016 “Plan de Apertura de Datos”. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/255000-259999/257755/norma.htm>.
12. Congreso de la Nación Argentina. (2016). Ley 27.275 Derecho de Acceso a la Información Pública. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/265949/norma.htm>.
13. Repetti, N., & Rodríguez, R. A. (2023). Seguridad Ciudadana en Ciudades Inteligentes: Revisión de literatura. XI Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información (CONAISI). Tucumán.

14. Sossa Rojo Jhonatan Felipe. (2022). Mitigación de problemas de seguridad ciudadana con la aplicación de técnicas de Machine Learning en ciudades inteligentes [Trabajo de grado]. Universidad de Antioquia, Medellín
15. Butt. (2021). Spatio-Temporal Crime Predictions by Leveraging Artificial Intelligence for Citizens Security in Smart Cities,". in IEEE Access, vol. 9, pp. 47516-47529, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3068306.
16. Instituto Latinoamericano de Seguridad y Democracia. (2021). Acerca de la inteligencia criminal en Argentina Apuntes para su discusión.
17. Martinez, R., & Parkinson, C. (2022). "Análisis de la Apertura de datos gubernamentales en los portales provinciales de la República Argentina: Aplicación HEVDA. IX Congreso Nacional de Ingeniería informática y Sistemas de información (CONAIISI).
18. Ministerio de Seguridad. (05 de 11 de 2023). Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/seguridad/estadisticascriminales>.
19. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (05 de 11 del 2023). <https://mapa.seguridadciudadana.gob.ar/>
20. Gobierno de Corrientes. (05 de 11 de 2023). <https://datos.ciudaddecorrientes.gov.ar/>.
21. Gobierno de Santa Fe. (05 de 11 de 2023). Obtenido de <https://datos.santafe.gob.ar/>.
22. Gobierno de Tucumán. (05 de 11 de 2023). <https://sep.tucuman.gob.ar/>.
23. Gobierno de Tierra del Fuego. (11 de 11 de 2023). Obtenido de <https://gestiontransparente.tierradelfuego.gob.ar/tdf-data-2/>.