



## Afectación a la seguridad ciudadana por porte de armas blancas en la localidad de Kennedy Bogotá, Colombia

*Impact on public safety due to the carrying of bladed weapons in the locality of Kennedy, Bogotá, Colombia*

*哥伦比亚波哥大肯尼迪镇携带刀具对公民安全造成影响*

Impacto na segurança pública devido ao porte de armas brancas na localidade de Kennedy, Bogotá, Colômbia

### Danna Hernandez-Vargas<sup>1</sup>

Escuela de Cadetes de Policía General Francisco de Paula  
Santander, Bogotá – Bogotá, Colombia

 <https://orcid.org/0009-0007-0126-9342>  
danna.hernandez@correo.policia.gov.co

### Edgar Ceballos-Leal

Escuela de Cadetes de Policía General Francisco de Paula  
Santander, Bogotá – Bogotá, Colombia

 <https://orcid.org/0009-0009-1030-9873>  
edgar.ceballol@correo.policia.gov.co

### Oscar Gonzalez-Mc Lean

Escuela de Cadetes de Policía General Francisco de Paula  
Santander, Bogotá – Bogotá, Colombia

 <https://orcid.org/0009-0008-9684-4908>  
oscary.gonzales@correo.policia.gov.co

### Luis Cervantes-Estrada

Escuela de Cadetes de Policía General Francisco de Paula  
Santander, Bogotá – Bogotá, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-5706-3251>  
luis.cervante@correo.policia.gov.co (correspondencia)

DOI: <https://doi.org/10.35622/tijournal.science>

Recibido: 02/09/2023 Aceptado: 30/11/2023 Publicado: 31/12/2023

#### PALABRAS CLAVE

arma blanca, convivencia,  
policía, seguridad.

**RESUMEN.** La problemática del porte de armas blancas en la Localidad de Kennedy afecta la convivencia y la seguridad ciudadana, siendo responsables del 77% de los hurtos y el 40% de los homicidios. Este fenómeno se debe principalmente a la facilidad de ocultamiento de estas armas. Surge entonces la pregunta: ¿Cómo podría un registro más efectivo, utilizando un dispositivo electrónico, disminuir el porte de armas blancas? En este contexto, se propone como objetivo general la implementación de un detector de metales para prevenir delitos con armas blancas. El diseño del estudio es exploratorio, se basa en la metodología del Design Thinking, abordando las etapas de empatía, definición, ideación, prototipado y testeado. Los resultados indican que la implementación de una linterna adaptada con detector de metales ha demostrado ser eficaz en la

<sup>1</sup> Oficial de Policía de Colombia.



prevención del delito en la localidad de Kennedy, Colombia, el cual ha experimentado un crecimiento exponencial debido a la creciente demanda de armas blancas, su porte ilegal y la aparición de conductas disruptivas en la convivencia. Este dispositivo se ha revelado efectivo en la detección de armas blancas gracias a las características de su formato de linterna. Utiliza la luminosidad para identificar objetos, complementado con un sistema de alarma sonora y de vibración que se ajusta a las necesidades del servicio de policía.

#### KEYWORDS

bladed weapon,  
coexistence, police,  
security.

**ABSTRACT.** The issue of carrying bladed weapons in the locality of Kennedy impacts coexistence and public safety, accounting for 77% of thefts and 40% of homicides. This phenomenon is primarily due to the ease of concealing these weapons. Thus, the question arises: How could a more effective registration, utilizing an electronic device, reduce the carrying of bladed weapons? In this context, the general objective proposed is the implementation of a metal detector to prevent crimes involving bladed weapons. The study design is exploratory, based on the Design Thinking methodology, encompassing stages of empathy, definition, ideation, prototyping, and testing. The results indicate that the implementation of a modified flashlight with a metal detector has proven effective in preventing crime in the locality of Kennedy, Colombia, which has experienced exponential growth due to the increasing demand for bladed weapons, their illegal carrying, and the emergence of disruptive behaviors in coexistence. This device has proven effective in detecting bladed weapons thanks to the characteristics of its flashlight format. It utilizes brightness to identify objects, complemented by an audible and vibrational alarm system that caters to the needs of the police service.

#### 关键词

刀、共存、警察、安全。

**抽象的。** 肯尼迪镇的持刀问题影响着共存和公民安全，造成 77% 的盗窃案和 40% 的凶杀案。造成这种现象的主要原因是这些武器易于隐藏。那么问题来了：如何使用电子设备进行更有效的登记，减少携带利刃武器？在此背景下，建议将安装金属探测器以防止持刀犯罪作为总体目标。该研究设计是探索性的，基于设计思维方法论，涉及移情、定义、构思、原型设计和测试阶段。结果表明，事实证明，使用带有金属探测器的改装手电筒可以有效预防哥伦比亚肯尼迪镇的犯罪。由于对锋利武器的需求不断增长以及非法携带武器，该镇的犯罪呈指数级增长。共存中出现破坏性行为。由于其手电筒形式的特点，该设备已被证明可以有效检测利刃武器。它利用光度来识别物体，并辅以声音和振动报警系统，可根据警察服务的需求进行调整。

#### PALAVRAS-CHAVE

arma branca,  
convivência, polícia,  
segurança.

**RESUMO.** A problemática do porte de armas brancas na localidade de Kennedy impacta a convivência e a segurança pública, sendo responsável por 77% dos furtos e 40% dos homicídios. Esse fenômeno se deve principalmente à facilidade de ocultação dessas armas. Surge então a pergunta: Como um registro mais efetivo, utilizando um dispositivo eletrônico, poderia reduzir o porte de armas brancas? Nesse contexto, propõe-se como objetivo geral a implementação de um detector de metais para prevenir crimes com armas brancas. O desenho do estudo é exploratório, baseado na metodologia do Design Thinking, abordando as etapas de empatia, definição, ideação, prototipagem e teste. Os resultados indicam que a implementação de uma lanterna adaptada com detector de metais tem se mostrado eficaz na prevenção de crimes na localidade de Kennedy, Colômbia, que experimentou um crescimento exponencial devido à crescente demanda por armas brancas, seu porte ilegal e o surgimento de comportamentos disruptivos na convivência. Este dispositivo tem se revelado eficaz na detecção de armas brancas devido às características de seu formato de lanterna. Utiliza a luminosidade para identificar objetos, complementado por um sistema de alarme sonoro e de vibração que se ajusta às necessidades do serviço policial.



## 1. INTRODUCCIÓN

La tenencia y porte de armas blancas por parte de personal civil, ha sido un tema de preocupación constante en muchos países, incluyendo Colombia. En este sentido, el tema que se aborda es fundamental en tanto la afectación que genera a la seguridad ciudadana y los comportamientos contrarios a la convivencia.

La problemática generada por el porte de armas blancas afecta directamente la seguridad y convivencia ciudadana en diferentes sectores y localidades de Bogotá. Para 2019, el departamento de Medicina Legal presentó la cifra de 2369 casos de lesiones a personas con arma blanca, 13 personas son heridas a diario con algún tipo de arma blanca, una persona cada 2 horas. Así mismo, en lo transcurrido en los últimos cuatro años, desde el año 2019 hasta el 2023, el porte de armas blancas se ha convertido en una práctica común entre jóvenes y adultos, inclusive en menores de edad. Para el 2021 fueron incautadas en Bogotá entre el 1 mayo y el 31 mayo 91.695 armas blancas, lo que significa un aumento del 155% de armas incautadas si se compara con el mismo periodo en 2020 (Ramírez, 2021).

Estas armas son empleadas para cometer actos delictivos como hurtos y agresiones. Al menos 56 personas son atracadas diariamente con armas blancas y para el caso de Kennedy en el 2021 fueron atracadas 3.812 personas con estos elementos (Semana, 2021). Existe un segmento de la población que los usa por costumbre para defenderse debido a la falta de la seguridad en el diario vivir, lo que conlleva a la generación de un impacto psicológico, en particular en aquellos ciudadanos que presencian actos de violencia y en sus familias, pues el porte de un tipo de elemento como el arma blanca se asocia con un aspecto de seguridad; el arma blanca se percibe como un instrumento de defensa por parte de la ciudadanía, y en informes como: “Desarme por la vida” se incauta por minuto 3 armas blancas (Infobae, 2022).

Se ha evidenciado el uso desmesurado de las armas blancas el cual se ha triplicado respecto a las estadísticas del 2019; en la ciudadanía ha aumentado la percepción de inseguridad ciudadana ya que con el uso de las armas blancas se ha realizado el 21,93% de hurtos, el 5,33% de lesiones personales, el 30% de homicidios y al menos 86 personas son atracadas diariamente en la ciudad de Bogotá (González, 2021). Dentro de las líneas planteadas está la Resolución No. 02078 de 2020 mediante la cual se expide el “Manual de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Policía Nacional de Colombia”; en el artículo 4 Lineamientos, Lineamiento 3, establece la integración C&T+i dentro de la educación policial y la proyección social de la institución, permitiendo así que dicha integración permite una aplicación a partir de los manuales, guías, protocolos, dispositivos y producción académica (como libros y artículos) aplicados a los contenidos educativos y los currículum de los programas de formación que son impartidos por las instituciones policiales (González, 2021).

El estado actual de la problemática planteada es muy alarmante teniendo en cuenta que, según cifras de la Veeduría Distrital, el porte de armas blancas ha aumentado en un 63% en Bogotá siendo Kennedy la localidad más afectada con este comportamiento que va en contra de la seguridad y convivencia ciudadana. A partir de esta problemática se derivan diversos delitos como el hurto a personas, atraco de dispositivos electrónicos y lesiones personales siendo que en más del 50% de los casos existe el uso de elementos corto punzantes lo cual conlleva a que la localidad de Kennedy se encuentre en el primer puesto en cuanto a los índices de inseguridad. El porte de armas blancas puede considerarse un problema social en algunas circunstancias (Venera, 2016).

Aunque las armas blancas, como cuchillos o navajas, tienen diversos usos legítimos y cotidianos, su porte indebido o su uso con intenciones ilegales puede generar consecuencias negativas para la seguridad y el bienestar en una localidad determinada como se ha evidenciado (Alcaldía Mayor de Bogotá, s.f.).

Entre el 2019 hasta lo corrido del 2023, se encuentra la mayor cantidad de delitos cometidos en la localidad de Kennedy como: hurto, lesiones personales, homicidios y demás comportamientos contrarios a la convivencia. El uso de armas blancas ha tenido gran incidencia, porque el 77% de los hurtos se ejecutan con armas blancas, el 40% de los homicidios se cometen con armas blancas. Esto quiere decir que en la mayoría de los delitos hay gran influencia de armas blancas (Policía Nacional, s.f.; Alcaldía Mayor de Bogotá, s.f.)

Las estadísticas de la Secretaría de Seguridad de Bogotá sitúan a la localidad de Kennedy como la localidad más insegura, donde se evidencia mayor uso y porte de armas blancas con 3.812 personas que han sido víctimas de hurto y en esta localidad ha aumentado su uso en un 36% para cometer amenazas, hurtos, homicidios y actos de intolerancia (Oficina de Análisis de Información y Estudios Estratégicos OAIEE, 2022).

En lo corrido de 2023, la Policía Metropolitana de Bogotá ha desplegado la estrategia “Plan Vida” con la que se han desarrollado diferentes operativos de registro y control; lo anterior, debido a que, en su gran mayoría, la frecuencia del uso y tenencia de estos artefactos se observan en escenarios como el transporte masivo e incluso en las calles de la ciudad, buscando así eliminar el porte que incrementa los hechos de intolerancia entre los ciudadanos (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2019).

Los planes mencionados anteriormente no han tenido un impacto adecuado a las circunstancias y contextos de la ciudadanía y sus expectativas de seguridad y esta situación se evidencia en los diferentes datos estadísticos que se han presentado sistemáticamente. Por lo tanto, de acuerdo a la problemática presentada, surge la necesidad de realizar la investigación con la cual se busca aportar a la solución, mediante la implementación del prototipo localizador de elementos metálicos para reducir el porte de armas blancas, además de aumentar la productividad de los uniformados que hacen parte de las diferentes escuadras de vigilancia en sus turnos de servicio dando resultados contra este comportamiento contrario a la convivencia.

Para la Policía Nacional de Colombia es de suma importancia poder mitigar esta problemática teniendo en cuenta que debido al porte y uso de estos elementos cortopunzantes han aumentado las estadísticas relacionadas a delitos como lo son riñas, homicidios, lesiones y hurtos. Por tanto, con este estudio se pretende invertir en el estado del arte, en tiempo y en recursos con el fin de mitigar estos comportamientos que afectan la seguridad ciudadana en el país. Aunque no se tiene un reporte de tiempo específico de cuándo empezó esta problemática, para el 2011 gracias a BBC mundo se dio conocer un precedente de alarma por violencia con armas blancas, especialmente en jóvenes, donde hubo al menos 580 muertes por armas blancas y 1984 personas lesionadas (Salazar, 2011).

Las causas que han llevado a la proliferación del porte de armas blancas en la localidad de Kennedy Han generado comportamientos que afectan de manera negativa la convivencia y seguridad ciudadana. Igualmente, han afectado el servicio de policía, siguiendo así el enfoque en el Artículo 7 de la resolución 02078 con la cual se estipula el área de investigación del Servicio de Policía. Siguiendo así los lineamientos para la vigilancia comunitaria, procedimientos policiales, seguridad en sectores urbanos y rurales y prevención de delitos y comportamientos contrarios a la convivencia se busca dar cumplimiento a la misión de la Policía Nacional de forma congruente entre la convivencia y la normativa legal vigente (Fiscalía General de la Nación, 2016).

Por lo tanto, se establece la creación de una herramienta al funcionario de policía para contrarrestar la problemática de seguridad que generan las armas blancas. Así mismo, se establece la utilización de un elemento útil para la labor policial consistente en la unificación de la linterna del Cinturón Multipropósito con el detector de metales, para brindar mayor apoyo al funcionario con una herramienta práctica en el procedimiento de registro a persona que permite a las autoridades identificar eficientemente la presencia de objetos metálicos, como cuchillos, navajas, y otros tipos de armas blancas, y tomar medidas preventivas antes de que se produzcan situaciones de riesgo.

Las razones que han generado la problemática que impacta la seguridad y la convivencia en la localidad incluyen el sencillo ocultamiento de las armas blancas. Según el sociólogo Acero (Universidad Nacional de Colombia, 2019), la cultura ciudadana en relación con el porte de armas está vinculada al fácil ocultamiento, y no solo los delincuentes están implicados en el uso de estas armas; también están asociadas a casos de violencia intrafamiliar. Además, hay un segmento de la población que las utiliza por tradición o para autodefensa. En este sentido, un error persistente de los gobiernos nacionales y locales ha sido enfocarse más en la restricción y sanción del porte de armas blancas que en cambiar la cultura del comportamiento colectivo (Rojas, 2018).

El uso de armas blancas en Kennedy aumenta en un 36% para cometer amenazas, hurtos, homicidios y actos de intolerancia, una gran cantidad de pobladores de este sector tienen en su posesión un arma corto pulsante debido como elemento para complementar una falencia de seguridad en la vida cotidiana, producto de un impacto psicológico generado por actos violentos y en los grupos familiares con los que contemplan una percepción de seguridad. El arma se percibe, entonces, como un instrumento de defensa por parte de la ciudadanía. En el sistema nacional de medidas correctivas encontramos que entre año 2019 al año 2023 se han impuesto un total 82.373 por el porte de armas blancas solo en la localidad de Kennedy (Registro Nacional de Medidas Correctivas (RNMC), 2023) con esto podemos evidenciar que hay un alto índice de porte de armas blancas en la localidad y en se han realizado un total de 71,496 incautaciones de armas blancas en la localidad de Kennedy.

Facilidad de comercio, hay múltiples lugares en las que conseguir un arma blanca ya sea en ferreterías, cuchillerías, centros comerciales, tiendas de caza y armerías esto lleva a que acceder a este tipo de armas sea fácil (Perea, 2018), teniendo en cuenta que se define al arma blanca como aquel elemento que se caracteriza por su capacidad de generar cortes, heridas o punzadas mediante sus bordes afilados o puntiagudos; de acuerdo a lo anterior, este tipo de armas puedan ser de fácil acceso para los ciudadanos comunes.

Aspectos políticos de control social por parte del estado, la falta de seguridad que se presenta en la vida cotidiana genera un impacto psicológico en las personas especialmente de las que viven en barrios o localidades como Kennedy que son de las más inseguras en la ciudad de Bogotá, por ende, algunos ciudadanos optan por portar una navaja o en algunos casos en su transporte al trabajo tipo bicicleta llevan machete para defenderse de los delincuentes que se abalanzan sobre ellos, todo esto debido a que generalmente la protección del estado es casi nula y en especial a las horas en las que se evidencia la inseguridad en la localidad (Aguirre y Restrepo, 2010).

En ese sentido, desde el Congreso se ha venido desarrollando diferentes proyectos de Ley para la eliminación del porte de armas blancas, situación que permitiría una clara disminución de los casos de intolerancia que se viven en las ciudades, producto de un concepto de uso para la inseguridad, entre otros aspectos. De acuerdo a lo anterior, uno de los proyectos que fue debatido en el Congreso de la República fue en 2018, con el que se pretendió dar creación a una estrategia desde el marco de la convivencia y la seguridad ciudadana, garantizando

*Danna Hernandez-Vargas; Edgar Ceballos-Leal; Oscar Gonzalez-Mc Lean; Luis Cervantes-Estrada*



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

la construcción y fortalecimiento de la anticipación, medidas preventivas y gestión de lesiones personales, homicidios y delitos perpetrados con armas de filo o punzantes (Cámara de Representantes, 2018).

Identificada la causa principal del problema como el fácil ocultamiento de armas blancas, el reto de la investigación es determinar cómo un registro efectivo con un dispositivo electrónico puede reducir dicho porte. Se busca contribuir al conocimiento del problema en la localidad de Kennedy, proveyendo información para diseñar políticas y estrategias, así como implementar medidas que disminuyan la presencia de armas blancas y mejoren la seguridad ciudadana. El objetivo principal es la implementación de un detector de metales para el servicio de policía en Kennedy, abordando la creciente demanda y el porte ilegal de armas blancas, así como los comportamientos disruptivos y la comisión de delitos. La investigación implica un desafío en la búsqueda de soluciones para mitigar la problemática, incluyendo la recopilación y análisis de datos para evaluar teorías existentes y proponer enfoques innovadores.

## 2. MÉTODO

El estudio corresponde a un diseño exploratorio, enfoque cualitativo, recurriendo al *Design Thinking*, esta técnica permitió promover la generación de un prototipo innovador que proporcione la solución a la problemática en estudio (Méndez, 2021). El método se desarrolla en cinco etapas: empatizar, definir, idear, prototipar y testear.

**Primera etapa: empatizar.** Se estableció un ejercicio de empatía para comprender y definir la problemática que afecta la seguridad y convivencia en la localidad de Kennedy. Según Zárate Rueda et al, (2022), en esta etapa se busca identificar tanto la problemática en sí, como la población que se ve afectada por estas dificultades. Una vez que se ha reconocido la problemática, se procede a confirmar las características que la definen, como los patrones de conducta asociados en comprender en profundidad la incierta realidad del porte de armas blancas y su impacto en la seguridad y convivencia ciudadana. Se realizan investigaciones, análisis estadísticos de fuentes confiables y se recopilan testimonios de funcionarios uniformados y el partner social que conocen el contexto de este problema, así como encuestas, observaciones y análisis de datos, se obtiene una comprensión holística de las necesidades y experiencias de los involucrados.

**Segunda etapa: definir.** En esta etapa se procede a establecer el problema con respecto al porte de armas blancas y verificar las causas, dando paso al reto de esta investigación el cual es ¿Cómo dinamizar el registro a persona para identificar el porte de armas blancas? En este sentido, se analizan los datos recopilados para identificar patrones y tendencias significativas y se formulan preguntas clave que ayuden a establecer los objetivos y criterios para el éxito. Es importante delimitar de manera precisa el problema, identificar las partes interesadas involucradas y comprender las limitaciones y oportunidades relacionadas con el mismo. De la misma manera, fomentar ideas creativas y exploración de diferentes soluciones posibles para abordar el problema definido. Por ello, se aborda desde la etapa de idear, el pensamiento divergente, donde se busca ampliar el espectro de opciones sin restricciones. Se utiliza la técnica brainstorming donde se generan 50 posibles ideas para dar solución a la problemática planteada estimulando de esta forma la creatividad y la generación de ideas innovadoras

**Tercera etapa: idear.** Se logró generar una amplia variedad de propuestas que posteriormente fueron evaluadas en grupo y clasificadas en un mapa de categorías de carácter social, tecnológico y educativo. Una vez identificadas las ideas se establecieron las 3 ideas más factibles para dar solución a la problemática de la siguiente manera APP de seguridad ciudadana, campaña para fomentar la cultura a la no violencia en los centros

educativos de la localidad y como idea principal se implementó una linterna integrada con detector de metales para el servicio de policía (Fajardo Pascagaza et al, 2023), se procedió a tomar la decisión de la idea principal mediante una matriz de decisiones en la cual mediante una tabla de puntajes se planteó que la idea a aplicar es la linterna de detectores de metales para el servicio de policía basado un enfoque innovador y creativo en su desarrollo. Esta fase del proyecto requiere presentar una solución que pueda mejorar o tener un impacto inicial en la causa fundamental de la problemática, abordando y mitigando. En el proceso de prototipado, se consideró la idea principal para ofrecer una solución a la problemática establecida, reconociendo que esta etapa desempeña un papel crucial en el desarrollo del producto.

La idea planteada se establece con el objetivo de dinamizar el hallazgo de armas blancas en los registros a personas evitando de esta manera los delitos que pueden derivar debido al porte de armas blancas que pueden ser mortales y dejar secuelas físicas y emocionales en las víctimas (Policía Nacional, 2023).

**Cuarta etapa: prototipado.** Se desarrolla un modelo tangible y funcional que permite visualizar y experimentar la solución propuesta. El objetivo principal de esta etapa es aprender y obtener retroalimentación mediante el análisis de la propuesta y el desarrollo de prototipo desde la maquinización hasta el producto final.

**Quinta etapa: testeo.** Se busca implementar un detector de metales para el servicio de policía en la localidad de Kennedy con el cual se aborda la creciente demanda de armas blancas por parte de los ciudadanos, y que ha generado un aumento significativo en el porte ilegal estimulando la aparición de comportamientos contrarios a la convivencia, así como la comisión de delitos. En este sentido, se examinan las cualidades del detector para verificar su eficacia, eficiencia y efectividad de acuerdo a la finalidad y el éxito de su creación.

### 3. RESULTADOS

#### a) Empatía, comprensión y definición del problema

Debido a la problemática de cultura ciudadana con respecto al porte de armas blancas, se plantea el reto de desarrollar la investigación bajo la premisa de ¿Cómo dinamizar el registro de personas para identificar el porte de armas blancas? Los resultados presentados sugieren que una herramienta efectiva para abordar esta problemática es la integración de la linterna con el detector de metales para el servicio de policía. Por lo tanto, es pertinente utilizar este prototipo en los servicios de vigilancia, ya que contribuye a reducir los delitos y comportamientos contrarios a la convivencia. Según las entrevistas realizadas a los profesionales de policía, la adopción del prototipo del detector de metales en el cinturón multipropósito influye en contrarrestar comportamientos como las riñas, la violencia intrafamiliar, los hurtos, las lesiones y hasta los homicidios con la detección anticipada de armas blancas, las cuales son agentes generadores de violencia e intolerancia en la jurisdicción de la Estación de Policía Kennedy.

#### b) Definir, establecimiento del problema

En la búsqueda por identificar un prototipo que permitiera garantizar el manejo en el porte de armas blancas como un eje que afecta la seguridad ciudadana, se pudo determinar que, con la adecuación del detector de metales para el cinturón multipropósito, es una vía para dar respuesta al incremento de delitos y comportamientos contrarios a la convivencia realizados con arma blanca, este prototipo presenta un reto como una novedad tecnológica para ser implementada e incorporada al cinturón multipropósito como un elemento esencial para el servicio.

En este sentido, la novedad cognitiva, entendida como la generación de nuevos conocimientos y soluciones, se presenta como un factor clave para abordar los desafíos y problemáticas propias de Kennedy, una localidad con características y necesidades específicas en seguridad, y la originalidad adquiere un matiz particular y se redefine en función de las condiciones locales, esto implica adaptar las investigaciones y desarrollos tecnológicos a las realidades colombianas y a las demandas específicas del servicio considerando los problemas de seguridad y convivencia que se presentan en el país, así como las limitaciones y recursos disponibles.

Por lo tanto, la originalidad se manifiesta en la capacidad de generar soluciones innovadoras que se ajusten y adecuen a las particularidades del entorno local al no ser implementados estos desarrollos identificados en el mercado. De esta manera, el prototipo propuesto implica no sólo replicar modelos o tecnologías ya existentes, sino también formular proyectos para adaptarlos y mejorarlos a las necesidades del servicio de policía actuales según las expectativas y requisitos reales identificadas.

### c) Idear

Durante el proceso de ideación se plantean diversas ideas para dar solución a la problemática del porte de armas blancas es esta etapa de la investigación se busca fomentar ideas creativas en la exploración de diferentes soluciones posibles para abordar el problema definido. Por ello, se aborda desde la etapa de idear, el pensamiento divergente, donde se busca ampliar opciones a ideas sin restricciones. Se utiliza la técnica brainstorming donde se generan 50 posibles ideas para dar solución a la problemática planteada estimulando de esta forma la creatividad y la generación de ideas innovadoras para la posible solución de la problemática.

En esta etapa del proyecto, se logró generar una amplia variedad de propuestas que posteriormente fueron evaluadas en grupo y clasificadas en un mapa de categorías. De carácter social se plantearon 23 posibles soluciones, de carácter preventivo se plantearon 13, de carácter educativas 6 posibles soluciones y de carácter tecnológico 8. Una vez identificadas las ideas se establecieron las 3 ideas principales:

- 1. APP de seguridad ciudadana;** la policía nacional de Colombia ha adoptado las herramientas tecnológicas a través de aplicaciones para fortalecer la seguridad ciudadana en el país teniendo referencia de policías de países como Alemania, España y Puerto Rico que han adoptado medidas tecnológicas como sitios web y aplicaciones fortaleciendo los niveles de seguridad en estos territorios.
- 2. Campaña para fomentar la cultura a la no violencia;** realizadas por la policía nacional buscan informar y sensibilizar al ciudadano sobre actitudes inadecuadas en un sector determinado, países como Panamá, El Salvador y Ecuador han adoptado este tipo de medidas con el objetivo de concebir una cultura de convivencia y seguridad ciudadana.
- 3. Linterna integrada con detector de metales;** es una herramienta tecnológica que permite fortalecer las capacidades operativas del servicio en la lucha contra delitos y comportamientos contrarios a la convivencia, específicamente en la detección de armas blancas.

Por lo tanto, para fundamentar la ideación de la propuesta, se acude al informe de policías en países como Estados Unidos, Reino Unido, Australia y Alemania, logrando determinar el nombre de los dispositivos electrónicos, sus características y su uso dispositivos con relación a la detección de metales para apoyar la seguridad en aeropuertos, estadios, eventos públicos, así como el control en edificios (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Tipos de dispositivos utilizados en detección de metales*

País	Nombre del Dispositivo	Características	Uso	Imagen
Estados Unidos	Garrett SuperScanner V	Portátil, Sensibilidad ajustable, Alarmas audibles y visuales, Indicador de batería baja.	Seguridad en aeropuertos, estadios y eventos públicos, Control en edificios gubernamentales y cárceles.	
Reino Unido	Rapiscan Metor 28E	Detección precisa de metales ferrosos y no ferrosos, Pantalla gráfica a color, Capacidad de detección bidireccional.	Control de seguridad en aeropuertos y estaciones de tren, Eventos deportivos y conciertos.	
Australia	CEIA PD240C Portable Detector	Ligero y portátil, Sensibilidad ajustable, Pantalla LED, Batería recargable.	Búsqueda de armas en lugares públicos Seguridad en eventos y espacios públicos.	
Alemania	Garrett Propointer li	Tecnología de detección de múltiples zonas, Alarmas audibles y visuales, Programas de calibración automática.	Control de seguridad en aeropuertos y estaciones de tren, Vigilancia en lugares de alto riesgo.	
Colombia	Garrett SuperScanner V	Portátil, Sensibilidad ajustable, Alarmas audibles y visuales, Indicador de batería baja.	Seguridad en aeropuertos, estadios y eventos públicos, Control en edificios gubernamentales y cárceles.	
Colombia	Garrett SuperWand	Portátil y ligero, Sensibilidad ajustable, Alarma vibratoria y audible Indicador de batería baja.	Búsqueda y detección de armas en registros a personas, Control de seguridad en espacios públicos.	

**d) Prototipar**

Se escogió la “linterna integrada con detector de metales” porque es de fácil implementación en el servicio de policía en tanto que se puede portar en el equipo de cada funcionario policial como herramienta práctica para realizar procedimientos de registro a las personas, permitiendo identificar la presencia de objetos metálicos y,



en consecuencia, tomar medidas preventivas que puedan poner en peligro la vida de los uniformados y los ciudadanos.

### ***Esquema metodológico***

El prototipo propuesto e implementado consiste en un detector de metales diseñado específicamente para el servicio de policía. Generando las condiciones para mejorar las capacidades operativas del servicio en la Estación de Policía Kennedy, con el fin de combatir los delitos y comportamientos contrarios a la convivencia en esa jurisdicción, de igual manera, se realizó la implementación del detector que integrará las características que permitiera ser más eficaz y su adecuación al servicio de policía considerando aspectos clave como la ergonomía, la resistencia y la facilidad de uso.

En primer lugar, teniendo como base los datos estadísticos analizados en delitos y comportamientos contrarios a la convivencia, y los resultados de las necesidades y requerimientos específicos del servicio se destaca el detector de metales con la fusión de la linterna, el cual determina que es un producto adecuado en diseño, considerando aspectos clave como la ergonomía, la resistencia y la facilidad de uso, siendo este un producto que se adecua al servicio propio de la Policía Nacional y al cinturón multipropósito de cada uniformado, se analizaron tres productos de detectores de metales como el GP-Poninter, el Pro-Pointer AT Z-Lynk, la linterna Led Generic y el detector de metales manual portátil de marca metal detector, analizando las características técnicas y costos, por esto, el que mayor expectativas y necesidades cumplía fue el prototipo GP-Poninter.

Así mismo, se mantuvo una comunicación constante con los funcionarios de policía como usuarios potenciales del producto para recopilar retroalimentación y realizar ajustes según sus necesidades y sugerencias. Así que el desarrollo del producto enfrentó desafíos relacionados con la eficacia de la luminosidad. Sin embargo, esto es una entrada a nuevos desarrollos técnicos para que potencien el servicio y garanticen un prototipo con mayor cobertura en iluminación.

Otro desafío importante fue encontrar un equilibrio entre la sensibilidad del detector de metales y la minimización de falsas alarmas. Esto implicó realizar pruebas con diferentes metales y capacitación a los usuarios finales en la vibración y detección sonora, para asegurar que el dispositivo pudiera identificar de manera confiable las armas blancas, y los uniformados conocieran los niveles de vibración y sonido sin generar alarmas innecesarias en otros objetos metálicos comunes.

De acuerdo a lo planteado, se establece la estructura del prototipo, el cual consiste en una linterna adaptada con detector de metales, que combina las funcionalidades de una linterna de luz LED con un detector de metales, la cual ha sido identificada para la institución con el objetivo de fortalecer las capacidades operativas del servicio en la lucha contra delitos y comportamientos contrarios a la convivencia, específicamente en la detección de armas blancas.

Las características principales incluyen la capacidad de detectar objetos y proporcionar iluminación. Esto permite una respuesta rápida y fácil mediante un sistema de alarma sonoro y vibración. El dispositivo cuenta con un sistema de transmisión omnidireccional de 360 grados, bobina de inducción fuerte, alta sensibilidad y doble alarma integrada de sonido, Está equipado con una lámpara emisora de luz, batería de 9V y resistente al agua (Amazon, 2023).

Con sus características y funcionalidades, se espera que este dispositivo proporcione a los uniformados una herramienta efectiva para el registro de manera más precisa y rápida.

### **Esquema operativo**

El esquema operativo del prototipo sigue un sencillo procedimiento paso a paso:

- **Encendido:** se activa el interruptor en el mango de la linterna, lo que enciende tanto el detector como la linterna.
- **Detección de metales:** En el modo de detección, el usuario desplaza el dispositivo cerca de objetos o personas, generando alertas sonoras y vibración.
- **Iluminación:** el dispositivo proporciona luz, permitiendo al uniformado iluminar áreas de interés y mejorar la visibilidad en entornos oscuros.

La linterna adaptada con detector de metales representa un avance en el control del porte de armas blancas. (Figura 1). Su diseño y funcionalidad ofrecen una solución práctica y eficiente para mejorar las labores de registro y detección en el servicio de policía, contribuyendo a garantizar seguridad ciudadana y prevenir delitos.

### **Figura 1**

*Prototipo de la linterna integrada con el detector de metales*



*Nota.* En la imagen se observa el detector de metales el cual tiene su extensor de seguridad para no perderlo además de su Funda para llevarla en el cinturón multipropósito. Tomado de Aliexpress (2023).

La propuesta está en línea con los resultados obtenidos durante la ruta metodológica realizada. A través de la investigación documental, el análisis de necesidades y los requerimientos de los uniformados que utilizaron el dispositivo, se logró implementar un prototipo que integra de manera adecuada un detector de metales con una linterna.

Para la implementación del detector de metales en el servicio de la Policía, se han establecido las siguientes líneas de acción:

- **Diseño y producción:** proceso detallado de diseño y fabricación del prototipo, trabajando con diferentes proveedores y marcas para garantizar la funcionalidad, ergonomía y resistencia del dispositivo.

*Danna Hernandez-Vargas; Edgar Ceballos-Leal; Oscar Gonzalez-Mc Lean; Luis Cervantes-Estrada*



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

- Pruebas y ajustes: pruebas en el servicio de policía para verificar el rendimiento y la precisión del detector de metales, así como la calidad de la iluminación de la linterna.
- Actualización de documentos internos: se actualizará el procedimiento de registro a personas, definiendo las nuevas características y pautas para realizar la verificación con el dispositivo.
- Se establecerán puntos de control y actividades específicas, así como indicadores de gestión para medir la eficiencia del detector en el procedimiento.
- Capacitación y entrenamiento: programas de capacitación para los uniformados, asegurando que comprendan y utilicen correctamente el detector en su servicio.
- Implementación piloto: se seleccionará la Policía Metropolitana de Bogotá como unidad piloto, evaluando el rendimiento del prototipo en situaciones reales y recopilando retroalimentación para realizar mejoras.

### e) Testear

En el proceso de testeo del producto mínimo viable y el prototipo final, se llevó a cabo una etapa crucial para garantizar la calidad y la efectividad del desarrollo, se realizó mediante la aplicación del prototipo en situaciones reales del servicio, se trabajó en colaboración con uniformados de diferentes cuadrantes de la Estación de Policía E-8 Kennedy, quienes poseen experiencia en vigilancia.

Durante el testeo, se identificaron las necesidades del servicio y se confronta la eficiencia del dispositivo en la práctica, lo cual permitió recolectar información para sugerir mejoras importantes al fabricante.

Uno de los aspectos evaluados durante el testeo fue el desempeño lumínico de la linterna en condiciones de oscuridad. Se recopiló información mediante encuestas y entrevistas sobre la detección de armas blancas, la calidad de la iluminación, la ergonomía y la facilidad de uso práctico del dispositivo.

Más del 85% de los funcionarios de vigilancia que participaron en el testeo realizando pruebas con el prototipo en situaciones reales, su conocimiento y experiencia fueron fundamentales para evaluar la viabilidad y la eficiencia del prototipo definieron que el producto si es funcional en cuanto al dinamismo del servicio y la detección de armas blancas.

En la validación y evaluación de la linterna integrada con el detector de metales, se llevó a cabo una prueba de campo en situaciones reales dentro del servicio de policía. La prueba se realizó en diferentes turnos de vigilancia en la Estación de Policía E-8 Kennedy, donde los uniformados de diferentes grados y cuadrantes verificaron la precisión y sensibilidad del detector de metales, así como la capacidad lumínica de la linterna en actividades no controladas propias de su labor.

Durante la prueba, se utilizaron objetos metálicos de diferentes tamaños ocultos en diferentes partes del cuerpo de personas, con el fin de evaluar la capacidad de detección del dispositivo y la consistencia de las alertas visuales y sonoras en situaciones controladas.

En cuanto a la iluminación, se analizó con los uniformados la calidad de la luminosidad proporcionada por la linterna LED en horas nocturnas. Se evaluaron el alcance, la intensidad y la duración de la batería en entornos oscuros o con poca visibilidad.

Además, se verificó la ergonomía y facilidad de uso del dispositivo durante los desplazamientos en motocicleta de los uniformados. Se recopilaron comentarios de los uniformados y el partner social y retroalimentación a través de una encuesta y entrevistas de percepción y eficiencia. En cuanto a la durabilidad y resistencia, se realizaron pruebas físicas como caídas y golpes leves para evaluar las condiciones de uso diario.

### Costos

Se realizó un análisis de costos para determinar los recursos financieros necesarios para la adquisición y mantenimiento del prototipo. Se consultaron proveedores especializados en este tipo de productos con el objetivo de obtener información precisa sobre los costos involucrados.

Después de revisar las características de cada producto, se determinó que el detector 360° linterna de marca GP-Pointer cumplía con las especificaciones requeridas para detectar armas blancas de manera efectiva.

La obtención de los recursos necesarios se llevará a cabo a través de una combinación de fuentes de financiamiento, como el FONSET y FONSECON, que disponen de recursos para proyectos de seguridad. Además, se explorarán opciones de financiamiento interno utilizando los fondos asignados a la Policía Nacional para proyectos de innovación y tecnología. También se cuenta con alianzas estratégicas con entidades gubernamentales, empresas privadas y organismos de cooperación internacional que puedan apoyar el desarrollo e implementación del prototipo, incluyendo las mejoras propuestas.

La aplicación de los costos proyectados se realizará tomando en cuenta el número de uniformados de la Estación de Policía Kennedy. Se estima que hay aproximadamente 3100 policías pertenecientes a la E-8, y considerando el costo unitario del detector de \$130.000, la inversión total ascenderá a \$400.000.000.

Además, se establecerán estrategias para garantizar la sostenibilidad financiera del proyecto a largo plazo, incluyendo acuerdos de mantenimiento y actualización del prototipo con proveedores especializados, así como programas de capacitación continua.

## 4. DISCUSIÓN

La premisa de este apartado se fundamenta en la pregunta: ¿Cómo un adecuado registro a personas con un elemento electrónico puede reducir el porte de armas blancas? En este sentido, de acuerdo a la investigación, la linterna detectora de metales, reduce el porte de armas blancas porque su diseño y funcionalidad ofrecen una solución práctica y eficiente para mejorar las labores de registro y detección en el servicio de policía, contribuyendo a garantizar seguridad ciudadana y prevenir delitos.

El detector de metales puede contribuir a los objetivos estatales en cuanto al cumplimiento del artículo 15 de la Constitución Política, el cual se refiere al derecho a la intimidad de las personas. Al poner a disposición del servicio esta herramienta para la inspección, no se requeriría tocar a las personas. La Ley 2197 (2022), en el artículo 310, considera como peligro para la comunidad el uso de armas blancas, y el numeral 5 regula su uso. Por lo tanto, el uso del detector de metales promueve principalmente la prevención y detección temprana de objetos que podrían dañar a la población, como se describe en el artículo primero del Acuerdo Distrital 517 de 2012, que establece la prohibición de su venta, compra y porte.

Para garantizar una mayor efectividad en la detección y prevención de estos objetos, es fundamental cumplir con la Ley 1801 de 2016 de la Policía Nacional. El artículo 27 establece los comportamientos que ponen en

riesgo la vida y la integridad de las personas y el numeral 6 regula el porte de armas blancas. Además, el artículo 159 contempla el registro obligatorio de estas personas, lo cual faculta a la Policía para registrarlos. Es por ello que la institución establece un procedimiento de registro que cumpla con los fundamentos legales.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la utilización de la linterna del Cinturón Multipropósito con el detector de metales, es una herramienta de fundamental importancia para el procedimiento de registro a persona, la cual permite a las autoridades identificar eficientemente la presencia de objetos metálicos, como cuchillos, navajas, y otros tipos de armas blancas, y tomar medidas preventivas antes de que se produzcan situaciones de riesgo. Ahora bien, aun cuando se han adelantado investigaciones relacionadas con prototipos de esta naturaleza, es claro que la que se presenta con la linterna del cinturón multipropósito, marca la diferencia porque se puede portar y manipular fácilmente y permite ejecutar de manera eficiente la labor policial. Al contrario, los otros artefactos no son móviles porque son artefactos grandes para cargar y no podrían ser portados en un cinturón.

En síntesis, el prototipo en el servicio policial es fundamental para cumplir con la legislación. Al no requerir la inspección física, sino el uso de un dispositivo electrónico más eficiente que emite una señal sonora para detectar armas blancas, no se violaría la intimidad de las personas y la Policía podría inspeccionar de forma más efectiva.

En este sentido y de acuerdo a la problemática, Merino (2012) concuerda que el porte es un fenómeno contrario a la convivencia, el cual afecta a la seguridad y convivencia ciudadana. Así mismo, esta situación comportamental se refuerza por parte del informe desarrollado por Mindefensa (2021) el cual presenta la incidencia de riñas hurtos, homicidios y atracos en un 50% debido a la fácil adquisición de estos elementos en el mercado.

Por otro lado, una investigación llevada a cabo por la policía nacional sobre la comercialización de armas blancas en la cual se define que por el medio de la venta y compra de diversos tipos de armas como armas de fuego y armas blancas se permite una articulación clisterizada con organizaciones de mayor envergadura como lo son bandas delictivas, organizaciones de crimen organizado y grupos al margen de la ley para la tercerización de actos delictivos por parte de estos diversos grupos ha tenido repercusiones de nivel social pues los diversos enfoques teóricos en lucha contra la criminalidad en un Estado Social de Derecho. La ley 2197 de 2022 tiene como uno de sus objetivos la inclusión de reformas al Código Penal al Código de Procedimiento Penal, al Código Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana, al Código de Extinción de Dominio, al igual que se Regula las armas indicando que la prevención del delito trae consigo un efecto disuasorio efectivo, que genera un impacto importante en contrarrestar los efectos de la criminalidad (Chaves et. al, 2014). Sin embargo, se establecen marcos teóricos y legales referentes al problema sobre el porte de armas, se evidencia que, en la práctica del servicio de policía, no se cumple a cabalidad con la misionalidad, porque no es suficiente el personal uniformado para atender los casos contrarios a la convivencia (Código Nacional de Policía y Convivencia, 2016).

Por otra parte, se ha llevado a cabo una investigación desde la Universidad Militar Nueva Granada, en la que se explican las restricciones del uso de las armas cortopunzantes, o también llamadas armas blancas, en Colombia. Para los autores, es un tema de gran importancia, debido a que anualmente los índices de homicidio o intentos del mismo han aumentado en la ciudad de Bogotá; de acuerdo a lo anterior, la legislación nacional, adscrita en el Código Nacional de Policía y Convivencia, restringe el uso de este tipo de elementos, más no la venta y fabricación de los mismos. A su vez, la ley penaliza en el momento de cometer el delito haciendo uso de ellas (Ayerbe y Yúñez, 2001).

Con el fin de tener en cuenta en los últimos años la mayor cantidad de delitos cometidos en la localidad de Kennedy ya sea hurto, lesiones personales, homicidios y demás comportamientos contrarios a la convivencia, han tenido gran influencia en el uso de armas blancas (Viveros, 2022).

Así mismo, se ha demostrado en estudios realizados por medicina legal que tratan sobre la violencia con armas cortopunzantes que el uso de elementos corto punzantes causan heridas en cualquier parte del cuerpo esencialmente en las extremidades superiores; así mismo, como lo afirma Rodríguez et. al (2004), la localización anatómica más afectada en una riña son los miembros superiores con el uso de armas cortopunzantes las cuales pueden llegar a ocasionar la muerte dependiendo el área afectada del cuerpo.

Diversos trabajos de grados de la policía nacional y sus escuelas de formaciones como la Escuela de Cadetes de Policía General Francisco de Paula Santander y la Escuela de Posgrados Policial, en particular de autores como (Rodríguez, 2021), han adelantado algunas series de producciones académicas como la investigación sobre el hurto a personas en la localidad de Kennedy, donde se evidencia la problemática establecida tanto a nivel social como institucional y como las armas blancas pueden afectar la convivencia y seguridad ciudadana desde cometer delitos hasta homicidios afectando la seguridad pública y el servicio de policía debido al incremento de los mismos índices delictivos (Policía Nacional, 2023).

La secretaria distrital de seguridad, convivencia y justicia de Bogotá desarrolló una investigación sobre la cultura ciudadana para el desarme voluntario el cual tiene como objetivo contribuir en la construcción y fortalecimiento de los vínculos de confianza de los ciudadanos de las localidades priorizadas con las entidades del Distrito de igual forma se busca generar conciencia ciudadana referente al porte y uso de elementos corto punzantes como cuchillos, navajas y demás elementos que pueden infligir algún tipo de daño o lesión. Este estudio determinó que las personas normalizan el porte de armas blancas porque viven en un contexto social inmerso en violencia interpersonal, riñas y demás actos violentos, que afectan el ámbito social en el que viven.

Se han recogido cerca de 2.100 armas blancas en alrededor de 6 localidades del distrito capital y más de un 37% de la población hizo la entrega voluntaria de armas blancas y armas de fuego (Oficina de Análisis de Información y Estudios Estratégicos OAIEE, 2022).

El Plan Nacional de Desarme Blanco del ciudadano, busca a través de dicho proyecto elaborar medidas preventivas y pedagógicas que sirvan como solución a la problemática del porte y uso de elementos corto punzantes y armas blancas; de acuerdo a lo anterior, como se define en el estudio realizado durante el periodo 2010 – 2017 se presentaron 111.478 homicidios aproximadamente, de los cuales 21.423 (19%) fueron ocasionados con armas cortopunzantes, siendo Bogotá la ciudad con mayores casos, con un total de 3.811 (Oficina de Análisis de Información y Estudios Estratégicos OAIEE, 2022).

Cabe mencionar que el personal que integra la Policía Nacional arroja estos datos a través del Observatorio del Delito que, durante este lapso de tiempo, determina que en la ciudad de Bogotá 20.483 casos son lesiones con este tipo de armas, afectando así la integridad personal y física de los uniformados, evidenciando así una clara problemática que debe atacarse contundentemente y además aplicar el Código de Seguridad y Convivencia Ciudadana, buscando con esto una reducción en el comportamiento que afecta a la ciudadanía (Prieto et al, 2020), y con ello mitigar la acción de los agresores reduciendo los índices de criminalidad en la ciudad.

Como resultado del análisis realizado, se propone mejorar el desempeño y la calidad de la iluminación LED. Se sugiere que la institución, a través de la Escuela de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, tome

*Danna Hernandez-Vargas; Edgar Ceballos-Leal; Oscar Gonzalez-Mc Lean; Luis Cervantes-Estrada*



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

esta monografía como base para realizar adecuaciones necesarias en tecnología y luminosidad. Esto permitiría generar patentes para el desarrollo y mejoras del dispositivo, impactando el desempeño policial, permitiendo una solución efectiva para la detección de armas blancas.

En el 2021, desde la alcaldía Mayor de Bogotá, se puso al servicio 845 detectores de metales para contribuir a la seguridad de la ciudadanía y los uniformados. Esta herramienta detecta metales como armas de fuego, cortopunzantes y de fogeo, sin embargo, de acuerdo a los resultados obtenidos, no fue tan eficiente su aplicación porque implicó de alguna manera el contacto físico con los requisados, cosa que con la innovación propuesta tipo linterna detectora, se evitará cualquier tipo de contacto que vulnere a los requisados y que ponga en riesgo a los policías en su servicio.

Los hallazgos conducen a determinar que el detector de metales multizonal de avanzada tecnología, permite la detección de objetos metálicos como armas de fuego y cortopunzantes, pero su presentación está en versión de columna elíptica y de panel, y, por lo tanto, no tiene la misma posibilidad de aplicación como la propuesta innovadora tipo linterna. En este orden está el detector TME, pero como el anterior detector, tiene una presentación ferromagnética de una pieza larga, de tal manera que la propuesta innovadora del presente proyecto, se convierte en una alternativa viable, de fácil uso, porte y obtención de resultados según su diseño de servicio.

Durante el proceso de desarrollo práctico, se evidenció una dificultad técnica que expresaron los policías que usaron el prototipo, como lo fue el desempeño de la linterna por su baja luminosidad en horas nocturnas, el detector de metales tuvo un excelente desempeño en los policías y su servicio se fortaleció con su uso. Asimismo, se verificó la integración adecuada de los componentes y la selección de materiales idóneos para garantizar la durabilidad y eficiencia del prototipo. Lo que es un adecuado elemento para el servicio según las pruebas y su implementación, por ello, se requiere para mejorar el procedimiento documental de registro a personas.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados de las pruebas demostraron que el prototipo fue efectivo para detectar metales en las prendas de los ciudadanos, abordando así la problemática del ocultamiento de armas blancas durante los registros realizados por la Policía Nacional. Estos resultados también sugieren posibles mejoras en la capacidad lumínica de la linterna, y se recomienda explorar desarrollos en colaboración con el fabricante para lograr una mayor amplitud en zonas oscuras, lo que mejoraría significativamente el rendimiento del prototipo.

Con la linterna detectora de metales se redujo el porte de armas blancas porque de acuerdo a sus características, diseño y uso, permite ofrecer una solución práctica y eficiente para mejorar las labores de registro y detección en el servicio de policía, de tal manera que se contribuye de forma eficiente a garantizar la seguridad ciudadana y la prevención de delitos.

Así mismo, el prototipo demostró en el servicio de policía una óptima detección de metales, brindando una herramienta confiable para los servicios de vigilancia. De acuerdo a lo anterior, esto permite determinar que las actividades policiales obtengan mejores resultados, disminuyendo las posibles afectaciones o lesiones al uniformado. El detector de metales representa una herramienta innovadora y prometedora para el servicio de policía, ofreciendo una solución eficiente y confiable para enfrentar los desafíos actuales en la lucha contra el crimen. El detector de metales mostró efectividad en los registros realizados, con la utilización de este detector

*Danna Hernandez-Vargas; Edgar Ceballos-Leal; Oscar Gonzalez-Mc Lean; Luis Cervantes-Estrada*



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

de metales se obtuvo menor contacto físico de los uniformados con las personas a las que se les realiza dichos registros, garantizando consigo su derecho a la intimidad. La implementación de dicho dispositivo para el servicio de policía ayudó a reducir las lesiones de los uniformados por las prácticas manuales en el procedimiento de registro a personas.

El aporte de la propuesta radica en la integración innovadora de la linterna y el detector de metales en el cinturón multipropósito, proporcionando a los funcionarios de la institución una herramienta versátil y de fácil manejo en la identificación oportuna de armas blancas sin tener que realizar procedimientos manuales en las personas. La implementación del prototipo tiene un potencial significativo en el servicio, ya que fortalece las capacidades de prevención del delito, promoviendo la seguridad ciudadana y mejorando la convivencia en la comunidad, en este sentido, con la adopción de este desarrollo novedoso se traduce en la reducción de los delitos relacionados con la posesión de armas blancas u objetos metálicos prohibidos.

La ruta metodológica permitió desarrollar un prototipo, denominado linterna integrada con el detector de metales, el cual logra satisfacer esta necesidad de manera efectiva. Mediante pruebas de campo y el involucramiento de funcionarios de la Estación de Policía E-8. Se estableció la empatía, composición y definición del problema, la ideación, el prototipo y el testeo. En el proceso de testeo, se obtuvieron hallazgos que respaldan la funcionalidad y eficacia del prototipo.

Por otra parte, los resultados obtenidos respaldan su funcionalidad y efectividad, y se espera que su implementación tenga un impacto significativo en términos de alcance, usuarios y contribución a la convivencia y la seguridad ciudadana. La novedad del proyecto radica en el conocimiento y las soluciones tecnológicas que adquieren un gran significado colindante a las condiciones locales de la localidad de Kennedy. La generación de soluciones adaptadas a las necesidades de la institución son elementos clave en el desarrollo tecnológico del país, impulsando así el avance y la mejora continua en la seguridad y convivencia.

El proceso de costeo se enfatizó en la consulta de proveedores, logrando identificar fuentes de financiación interno y externo, pudiendo adaptar la aplicación de los costos a la jurisdicción definida, asegurando una asignación eficiente de los recursos para satisfacer las necesidades identificadas y garantizar la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Hay estudios que se enmarcan dentro de la línea de la propuesta y enriquecen el prototipado. En este sentido, es válido enunciar las investigaciones que ha adelantado la policía nacional en orden a su institucionalidad, la convivencia y la seguridad ciudadana a partir de la restricción del uso de las armas cortopunzantes, o también llamadas armas blancas. Igualmente, es oportuno enunciar las investigaciones que se han venido adelantando en instituciones universitarias como la Universidad Militar Nueva Granada.

#### **Conflicto de intereses / Competing interests:**

Los autores declaran que no incurre en conflictos de intereses.

#### **Rol de los autores / Authors Roles:**

Danna Hernandez-Vargas: Conceptualización, análisis formal, investigación, administración del proyecto, recursos, visualización, escritura-preparación del borrador original, escritura-revisión y edición.

Edgar Ceballos-Leal: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, recursos.

Oscar Gonzalez-Mc Lean: Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-preparación del borrador original.

*Danna Hernandez-Vargas; Edgar Ceballos-Leal; Oscar Gonzalez-Mc Lean; Luis Cervantes-Estrada*



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Luis Cervantes-Estrada: Conceptualización, análisis formal, investigación, escritura-preparación del borrador original, escritura-revisión y edición.

#### Fuentes de financiamiento / Funding:

Los autores declaran que no recibieron un fondo específico para esta investigación.

#### Aspectos éticos / legales; Ethics / legals:

Los autores declaran no haber incurrido en aspectos antiéticos, ni haber omitido aspectos legales en la realización de la investigación.

#### REFERENCIAS

Acuerdo 517 de 2012. Por medio del cual se adiciona el numeral 17 al artículo 15 del acuerdo 79 de 2003 y se dictan otras disposiciones. 27 de diciembre de 2012.

Aguirre, K., y Restrepo, J. (2010). El control de armas como estrategia de reducción de la violencia en Colombia: Pertinencia. *Revista Criminalidad*, 52(1). 265-284. <https://doi.org/10.1086/260058>

Alcaldía Mayor de Bogotá (mayo de 2019). *63.000 armas blancas fuera de las calles gracias a estrategia 'Plan Vida'*. <http://usme.gov.co/noticias/63000-armas-blancas-fuera-las-calles-gracias-estrategia-plan-vida>

Alcaldía Mayor de Bogotá (s.f.). *Documentos para armas blancas: Porte y uso*. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=22214>

Alcaldía Mayor de Bogotá (s.f.). *Gobierno Abierto de Bogotá: Así va la gestión pública en la ciudad*. <https://bogota.gov.co/asi-vamos>

Aliexpress (2023). *Detector de metales de mano, localizador de tesoros de monedas, pinpointer, varilla de detección de posicionamiento de metal subterráneo, multipropósito*. <https://es.aliexpress.com/i/1005005398503453.html>

Amazon (2023). *Detector de metales longrunner gp-pointer Pin puntero Sonda impermeable Handheld Pinpointer con tesoro Holster la caza unearthing Herramienta Accesorios Zumbador vibración Automatic Tuning*. <https://cutt.ly/6wJblqYA>

Ayerbe, R. y Yúñez, C. (2001). *El monopolio constitucional de las armas de fuego en Colombia*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. Repositorio institucional de la Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/55331/Tesis-07.pdf?sequence=1>

Cámara de Representantes (2018). *Radicación proyecto de Ley 'Por medio del cual se crea el plan nacional de desarme blanco ciudadano'*. Congreso de la República. <https://cutt.ly/RwJblD06>

Cartagena, I. (s.f.). Seguridad ciudadana un derecho humano. *Revista Regional de Derechos Humanos*. <https://www.corteidh.or.cr/tablas/r26029.pdf>

Chaves, D., Pinzón, P. & Valderrama, D. (2014). *¿Cómo el principio de intercambio y la dactiloscopia pueden determinar los autores de una conducta punible?* [Tesis de pregrado, Universidad La Gran Colombia]. Repositorio institucional de la Universidad la Gran Colombia. <https://cutt.ly/dwJblxJz>

Decreto 399 de 2011. Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Fondo Nacional de Seguridad y Convivencia Ciudadana y los Fondos de Seguridad de las Entidades Territoriales y se dictan otras disposiciones. 14 de febrero de 2011.

- Fajardo Pascagaza, E., Arzuaga, Y., y Estrada, L. (2023). Las ciberamenazas en la pandemia de COVID-19: nuevos desafíos en seguridad de la información para la Policía Nacional de Colombia. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 61, 70-85. <https://cutt.ly/kwJbIEQs>
- Fiscalía General de la Nación (2016). *Documento de Política Pública y Política Criminal*. Análisis de sentencias absolutorias.
- González, R. (17 de febrero 2021). *Al menos 86 personas son atracadas diariamente en Bogotá con armas blancas, según concejal de Bogotá*. Revista Semana. <https://cutt.ly/QwJbxJNl>
- Infobae (28 de agosto de 2022). *En Bogotá delinquen más de 370 bandas criminales*. <https://cutt.ly/BwJbxYAX>
- Ley 2197 de 2022. Por medio de la cual se dictan normas tendientes al fortalecimiento de la seguridad ciudadana y se dictan otras disposiciones. 25 de enero de 2022.
- Máster Detector (2023). *Detector de metales Garrett Modelo Pro – Pointed AT*. <https://cutt.ly/gwJbx76g>
- Méndez, R. (2021). *Consideraciones generales sobre el AED, el Legal Design Thinking y el lavado de activos en el Ecuador*. Academia. <https://cutt.ly/1wJbbFLf>
- Merino, L. (2012). *La evolución del delito del porte ilegal de armas de fuego en Colombia. Cambios legales y jurisprudencia entorno a este delito desde el 2000 hasta el 2011*. [Tesis de pregrado, Universidad ICESI]. Repositorio institucional ICESI. <https://cutt.ly/ewJbb7fl>
- Ministerio de Defensa Policía Nacional. (2021). *Informe de gestión 2021*. <https://cutt.ly/5wJbT2j5>
- Ministerio del Interior (30 de junio de 2023). *FONSECON*. Gobierno de Colombia. <https://cutt.ly/hwJbYpqB>
- Oficina de Análisis de Información y Estudios Estratégicos OAIEE (2022). *Boletín mensual de indicadores de seguridad y convivencia*. Diapositivas. Alcaldía Mayor de Bogotá. [https://scj.gov.co/sites/default/files/documentos\\_oaiee/Reporte\\_kennedy\\_2022\\_03.pdf](https://scj.gov.co/sites/default/files/documentos_oaiee/Reporte_kennedy_2022_03.pdf)
- Perea, V. (22 de octubre de 2018). *Así de fácil se compra un arma blanca en las calles de Bogotá*. El Tiempo. <https://www.eltiempo.com/bogota/porte-y-venta-de-armas-blancas-en-bogota-283888>
- Policía Nacional (15 de mayo de 2019). *En Bogotá, cada hora incautamos un promedio de 10 armas blancas*. <https://www.policia.gov.co/noticia/bogota-cada-hora-incautamos-promedio-10-armas-blancas>
- Policía Nacional (s.f.). *Biblioteca Escuela de Posgrados de Policía “Miller Antonio Lleras Pizarro” de la Policía Nacional*. <https://www.policia.gov.co/escuelas/postgrados/biblioteca>
- Policía Nacional (s.f.). *Estadística delictiva*. <https://cutt.ly/6wJbUarA>
- Policía Nacional (09 de octubre de 2023). *Armas blancas que generaban violencia, se transforman en arte*. Policía Nacional de Colombia. <https://www.policia.gov.co/noticia/armas-blancas-que-generaban-violencia-se-transforman-arte>
- Policía Nacional. (2016). *Código de Seguridad y Convivencia Ciudadana*. <https://www.policia.gov.co/sites/default/files/ley-1801-codigo-nacional-policia-convivencia.pdf>
- Prieto, N., Monsalve, L., Díaz, D., López., Estrada, L., y Pascagaza, E. (2020). Fortalecimiento de las habilidades psicosociales para mejorar el servicio de policía y aumentar la confianza social. *Boletín Redipe*, 9(5), 88-112. <https://doi.org/10.36260/rbr.v9i5.97>.

- Ramírez, L. (14 de diciembre de 2021). *91.695 armas blancas incautadas serán fundidas*. Alcaldía de Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/seguridad/91695-armas-blancas-han-sido-incautadas-en-lo-corrido-del-2021>
- Registro Nacional de Medidas Correctivas. (2023). *Portal de servicios al ciudadano PSC*. Policía Nacional de Colombia. [https://srvcnpc.policia.gov.co/PSC/frm\\_cnp\\_consulta.aspx](https://srvcnpc.policia.gov.co/PSC/frm_cnp_consulta.aspx)
- Rodríguez, G. (2021). *Análisis del hurto y su impacto a la convivencia y seguridad ciudadana en la localidad de Kennedy* [Tesis de pregrado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio institucional de la Universidad Militar Nueva Granada. <https://cutt.ly/OwJbkOdk>
- Rodríguez, S., Moras, M., Álvarez, A. y Báez, I. (2004). Lesiones traumáticas en los miembros superiores por armas blancas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 8 (5).
- Rojas, J. (25 de febrero de 2018). *Diez de los reincidentes más buscados en el país*. El Tiempo. <https://cutt.ly/awJbUQjJ>
- Salazar, H. (20 de mayo 2011). *Colombia: alarma en Bogotá por violencia con armas blancas*. NEWS MUNDO. <https://cutt.ly/1wJbkzlr>
- Semana (17 de marzo de 2021). *Al menos 86 personas son atracasadas diariamente en Bogotá con armas blanca, según concejal de Bogotá*. <https://cutt.ly/JwJbjDbL>
- Universidad Nacional de Colombia (13 de marzo de 2019). *Control de armas blancas: Esfuerzos se concentran en restricciones y no en cambios culturales*. Periódico UNAL. <https://cutt.ly/7wJcZqC1>
- Venera, E. (2016). *El porte de armas como derecho de seguridad personal*. [Tesis de Especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio institucional Universidad Militar Nueva Granada. <https://cutt.ly/qwJcL1tS>
- Viveros, E. (2022). *Importancia de la restricción del porte de armas cortopunzantes (armas blancas) en la población bogotana a la luz de la normatividad vigente*. [Tesis de Especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional. <https://cutt.ly/xwJcKNIA>
- Zárate, R., Amado, A. y Parra, S. (2022). Design Thinking para el emprendimiento social: Una revisión de literatura. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 30(1), 113-120. <https://doi.org/10.18359/rfce.5907>