

**Concurso Datos por la Seguridad
Cámara de Comercio de Bogotá**

**Catherine García González
Julián David Vera Soto
Jheraldynne Figueroa Marín**

**Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano
Laboratorio de Economía y Finanzas Computacionales**

2024

Introducción

La seguridad en Bogotá D.C constituye una de las principales preocupaciones de la ciudadanía y para las mujeres, en particular, los espacios públicos y el transporte son áreas de especial inquietud. Como se evidencia en diferentes documentos y encuestas, las mujeres temen cruzar, especialmente, los puentes peatonales por su percepción de inseguridad. Es así como el reto seleccionado se centra en analizar la seguridad en el espacio público y el transporte en Bogotá D.C desde una perspectiva de género.

De esta forma, esta propuesta se enfocará en brindar alternativas para mejorar la seguridad en estos espacios, aprovechando los diferentes recursos como la fuerza policial, los sistemas de comunicación, internet de las cosas (IoT) y la inteligencia artificial, especialmente, aprendizaje profundo. Estos métodos permiten identificar acciones delictivas en un sistema de cámaras que este soportado sobre arquitecturas computacionales federadas y que pueda implementarse en algunas estaciones con puentes peatonales seleccionados aleatoriamente y, preferiblemente, en los que se identifiquen algunos patrones en las acciones, y una recurrencia en las acciones delictivas.

El objetivo es examinar la relación entre la percepción de seguridad, la victimización, su impacto en la movilidad y el uso del espacio público, enfatizando las experiencias y necesidades de las mujeres usando herramientas tecnológicas que permitan identificar el proceso y comprender cómo varían las percepciones y experiencias de inseguridad entre hombres y mujeres, centrándose en estas últimas, en relación con el uso del transporte y el espacio público, entre 2019 y 2022.

Herramientas y métodos

La propuesta trabaja una serie de métodos que se combinan para lograr una estructura consistente para que pueda ser implementada en su conjunto. Además, se integran herramientas de software y técnicas estadísticas que permiten hacer desde la revisión de los datos, su alistamiento y una visualización que facilita su entendimiento y plantear la solución correspondiente.

De esta forma, las herramientas que se utilizaron son:

- Excel: Para el manejo inicial de los datos y la preparación de las bases de datos.
- Google Colab: Se empleó para la limpieza y manipulación de datos más avanzada, así como para realizar análisis estadísticos y generar visualizaciones.
- Power BI: Se utilizó para la visualización y generación de gráficos interactivos a partir de las bases de datos limpias.
- Técnicas Estadísticas: Se emplearon gráficos estadísticos, histogramas, gráficos de tendencia y gráficos de torta para analizar los datos y extraer conclusiones que se convirtieron en materia prima para plantear la propuesta final.

Con estos elementos después se inició la definición tecnológica de la solución.

Ruta de revisión

La ruta de revisión está compuesta por los siguientes elementos:

- Descomprimir la carpeta **Códigos y Archivos de Soporte**.
- Los archivos que comienzan con **Base_xxxx.csv**, son las bases de datos proporcionadas por la Cámara de Comercio de Bogotá.
- Los archivos que comienzan con **bd_xxxx.csv**, son las bases de datos totalmente limpias que se utilizaron para graficar y visualizar en Power BI.
- El archivo **encuestapercepcionmujerfinal.csv**, es una base de datos tomada de Datos Abiertos Bogotá. Link: <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/de1382f8-4c39-45e6-bc8a-4293c25e41c3?external=True>
- Por último, el notebook **Datos_de_seguridad.ipynb**, es el script que se desarrolló para poder limpiar las bases de datos proporcionadas y posteriormente analizar y visualizar los datos del archivo **encuestapercepcionmujerfinal.csv**.
- Subir todos los archivos **Base_xxxx.csv** y **encuestapercepcionmujerfinal.csv** a su drive.
- Abrir el notebook **Datos_de_seguridad.ipynb** en Google Colab.
- Ejecutar bloque por bloque.
- Abrir el archivo de Power BI donde se encuentran las gráficas usadas en el documento

Análisis de Datos

Los datos analizados provienen de las Encuestas de Percepción y Victimización (EPV) entre los años 2019 a 2022, así como del archivo **encuestapercepcionmujerfinal.csv** de Datos Abiertos Bogotá de agosto de 2023. A continuación, se presentan los hallazgos principales:

Para la mujer, trayendo los datos de análisis del primer semestre del año 2019, se había reflejado un aumento de victimización por género, que ha generado alertas para que se estén implementando medidas necesarias para prevenirlo y combatirlo. Ver anexo, Figura 1 y 2.

Para los años en la gráfica, se observa que tanto hombre como mujeres perciben que existe un aumento de la inseguridad en la ciudad, es con ello, que se inicia el análisis de la información. Ver anexo, Figura 3.

Las mujeres, al ser víctima, les genera mayor percepción de inseguridad en Bogotá D.C, en la imagen de arriba se relaciona algunos de los sitios en lugares públicos que se consideran más inseguros. En primer lugar, se ubican las calles, seguidas de los puentes peatonales, se estudia el segundo espacio público más inseguro, dado que la proporción espacial física de los puentes peatonales es mucho menor que la del área espacial de las calles, pero, aun así, los encuestados respondieron con una mínima diferencia de votación.

Al 2022, Bogotá D.C tenía inventario de 451 puentes peatonales, de acuerdo con el Boletín Técnico Inventario de puentes de la ciudad de Bogotá. D.C No. 11 – 2022-II diciembre, de la Subdirección de Desarrollo Urbano – SGDU y la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación DTINI.

Para el 2017, de 142 estaciones del Sistema TransMilenio, “63 (44%) tenían acceso peatonal por medio de un puente peatonal a uno de los costados de la misma”, “en 7 estaciones (5%) se identificó la construcción de puentes peatonales a ambos costados” y, “4 (2%), una especial conexión de las estaciones con centros comerciales por medio de puentes peatonales.” (Arteaga et. al., 2017).

Un hallazgo principal es que las mujeres de entre 18–44 años de una escala del 1 al 5, siendo 1 muy seguro y 5 muy inseguro, la mayoría se sienten inseguras en las calles y espacios públicos, evidenciado en la distancia que hay entre un rango a otro. Ver anexo, Figura 4.

La gran mayoría de mujeres, sin importar su edad tienen la percepción de que los puentes son muy inseguros y muy pocas mujeres de la muestra opinan que son seguros. Ver anexo, Figura 5.

Se sigue junto con una revisión del transporte público TransMilenio, que conecta con algunos puentes peatonales de la ciudad, del que los datos aportan experiencias y patrones en mujeres que se deben considerar para generar la propuesta.

En la imagen siguiente, se muestra que tanto hombres como mujeres tienen una percepción de inseguridad en TransMilenio, siendo más pronunciada en el caso de las mujeres. En el año 2019, más de 4000 hombres calificaron el sistema como inseguro, mientras que gran parte de las mujeres lo consideraron muy inseguro para el mismo año. Según la Encuesta de Movilidad de Bogotá, las mujeres en la ciudad se mueven más en transporte público que los hombres, vía trayectos más complejos y largos. Esto nos demuestra

que ellas son las que tienen mayor contacto día a día con el sistema de transporte. Ver anexo, Figura 6.

Seguido de las principales razones por las que los ciudadanos consideran inseguro TransMilenio en los cuatro años, siendo: Hurtos (Atraco, cosquilleo, raponazo), quedando en segundo lugar, algunos factores de conflictividad como son: Barras bravas, colados, intolerancia, protestas, bloqueos y vandalismo. Y, en tercer puesto, donde la gran mayoría de mujeres, sin importar su edad tienen miedo a usar el transporte público en Bogotá D.C: Operacionalidad del sistema (aglomeraciones...). Ver anexo, Figura 7.

Por consecuencia, hay una gran cantidad de mujeres que sí cambian de ruta para evitar algún tipo de acoso, aunque algunas pocas no lo hacen, es importante resaltar aquello. Ver anexo, Figura 8 y 9.

Abajo se evidencia que la cantidad de mujeres que llaman a la línea número de atención de emergencia 123 sobrepasa a la cantidad de hombres que lo hacen, esto demuestra que la mujer requiere mayor atención en este tipo de comunicaciones con las autoridades. Ver anexo, Figura 10.

A modo de percepción, se expone la siguiente gráfica, que indica que la principal fuente de información que le permite formarse una opinión a los ciudadanos sobre temas de seguridad para los años estudiados son los noticieros en televisión, seguido de las redes sociales. Ver anexo, Figura 11.

Es importante destacar que esta preponderancia de los medios tradicionales, como la televisión, y las plataformas digitales, como las redes sociales, tiene un impacto significativo en la percepción general de inseguridad en la ciudad. Los noticieros, en particular, tienden a enfocarse en sucesos negativos y sensacionalistas, lo cual puede generar una imagen distorsionada y pesimista de la realidad urbana.

La saturación de noticias sobre crímenes, robos y otros incidentes delictivos contribuye a alimentar la sensación de inseguridad en la población. Estas narrativas negativas pueden influir en la forma en que las personas perciben y evalúan los riesgos asociados al espacio público, como los puentes peatonales o las estaciones de transporte público.

Recomendaciones:

Basadas en los hallazgos del análisis, se proponen las siguientes recomendaciones para mejorar la seguridad y percepción de seguridad de las mujeres en los puentes peatonales conectados al sistema de transporte TransMilenio, en Bogotá D.C:

Cámaras de seguridad con Inteligencia Artificial

Se instalarán cámaras de detección antropométrica en puentes peatonales conectados al sistema de transporte TransMilenio, para detectar y prevenir actividades delictivas. Estas cámaras detectarían patrones de posición anatómica para realizar mediciones antropométricas de las personas en los puentes peatonales, recolectando vectores de movimientos sospechosos, en tiempo real, permitiendo que se refleje un código de alerta en el sistema computacional de vigilancia de las autoridades policiales, a través del cual se identifica el puente peatonal del hallazgo, para finalmente, conectar con una respuesta rápida y efectiva de las autoridades policiales más cercanas al lugar y lograr prevenir incidentes y disuadir la actividad delictiva en estos espacios.

Deep Learning

Los algoritmos de Deep Learning o también conocidos como algoritmos de aprendizaje profundo, son una técnica que trata de imitar el funcionamiento del cerebro humano por medio de redes neuronales, esta técnica se puede utilizar en diferentes campos del aprendizaje profundo, sin embargo, nuestra propuesta consiste en utilizar redes neuronales convolucionales en el campo de la visión por computadora.

Según Artola Moreno, Á. (2019) este tipo de red neuronal artificial por sí misma ha de reconocer una gran cantidad de entradas (Imágenes de posible de situaciones de robo) para que pueda captar de manera detallada las características únicas de cada imagen y poder generalizar y diferenciar cada una de las diferentes situaciones que pueden ocurrir.

Entrenamiento

Para poder utilizar una red neuronal convolucional, es necesario que funcione acorde a nuestras recomendaciones y de manera óptima, y para esto es necesario entrenarla.

Según Artola Moreno, Á. (2019) para poder entrenar una red neuronal convolucional demanda dos aspectos fundamentales: una fuente de información o dataset de imágenes suficientemente amplia y variada que permita identificar los diferentes tipos de situaciones que se pueden presentar (en nuestro caso en los puentes peatonales) y una gran capacidad computacional. En la figura 16 se muestran algunas imágenes a las que se quiere llegar y con ellas poder entrenar el modelo.

- **Metodología**

A continuación, se hace una explicación breve del método que resulta posteriormente al análisis de datos y cómo este puede atender a las necesidades que surgen en el planteamiento del problema.

- Generalidades

La computación en la nube permite consolidar actividades industriales y empresariales, permitiendo conectar varios artefactos para obtener o proporcionar datos e información en ecosistemas empresariales, industriales, exploraciones o de servicios. La computación de borde y la computación de niebla son variaciones de la computación en la nube que nos permite soportar la nueva arquitectura que demanda IoT, donde la distancia de estos dispositivos (sensores, cámaras, dispositivos móviles, entre otros) con su respectivo centro de datos toma un papel importante ya que es crucial el tiempo de respuesta entre estos. Por otro lado, la computación híbrida optimiza los procesos de captura, procesamiento, almacenamiento y salida de los datos cuando se hace uso de dispositivos que interactúan repetidamente (Granados, O., García-Bedoya, O., 2022). Ver anexo, Figura 12.

Las arquitecturas de estos dos tipos de computación tienen variaciones sencillas. Sin embargo, hacen que sus resultados sean diferentes en varias actividades donde el IoT es el encargado de obtener datos e información. La computación de niebla acelera y optimiza este proceso, ya que crea un entorno distribuido entre los dispositivos cercanos a los usuarios, lo que permite tener una interacción en tiempo real y reducir la latencia de esta. Además, permite una amplia gama de dispositivos IoT que facilitan las conexiones y reduce la homogeneidad obligatoria de algunas plataformas (Granados, O., García-Bedoya, O., 2022).

La combinación entre la computación en la nube, la computación de borde y la computación de niebla es clave porque nos puede permitir optimizar las interacciones de la información en ecosistemas de seguridad. Hace una distribución del proceso y logra que el costo de transmisión de archivos como imágenes se optimice de manera considerable (Granados, O., García-Bedoya, O., 2022).

- **Arquitectura Híbrida o Federada**

Se debe tener a disposición una infraestructura en la nube que nos permita atender las capturas de los artefactos de IoT. Se propone una arquitectura de tres capas: capa de niebla, capa de borde y la capa de nube (Figura 12), que nos ayudara a identificar aquellas acciones que pertenecen a un robo, pero haciéndolo más efectivo y eficiente en el uso de los recursos. En la primera capa (Niebla) se incluyen los dispositivos de IoT (Cámaras de Seguridad) que tendrán como objetivo capturar dicha acción por medio de una imagen, posteriormente, será capturada por un servidor controlador que la transmitirá a la capa de borde.

La segunda capa (Borde) recibe la imagen y ejecuta el algoritmo de Deep Learning que es el encargado de la reducción del muestreo y de la dimensionalidad de la imagen, esta subcapa implementa una capa de aplanado para crear un vector que lo envía a procesar a la capa de la nube. Ver anexo, Figura 13.

La tercera capa (Nube) es la encargada de entrenar las redes neuronales profundas, de la clasificación del vector aplanado, enviado desde la segunda capa (Borde), y es allí donde se decide si es una posible acción delictiva, y con respecto a ello enviar la clasificación al sistema central de información de seguridad de Bogotá D.C para que remita

este mensaje por medio del código alerta para las unidades policiales más cercanas del lugar (Granados, O., García-Bedoya, O., 2022).

- **Propuesta de plan Piloto de implementación:**

Se va a implementar el sistema en una fase piloto en un número limitado de puentes seleccionados. Los cuales son estaciones con puentes peatonales que se ubican en:

- Todas las estaciones de la Troncal Autonorte, entre Estación Héroes y Portal Norte
- Las estaciones de la Troncal NQS ubicadas entre Castellana (Cll 85) y la Calle 6ta.
- Troncal NQS desde estación Escuela General Santander hacia el sur.
- Troncal calle 80, desde Polo hasta el Portal 80, con algunas excepciones.
- Troncal Suba, desde la calle 80 hasta Portal Suba, con algunas excepciones.
- Troncal Américas, desde Puente Aranda hasta Portal Américas.
- Troncal El Dorado, desde Concejo de Bogotá hasta Portal El Dorado, con excepción de Ciudad Universitaria - Lotería de Bogotá.

- **Procedimiento instalación de cámaras**

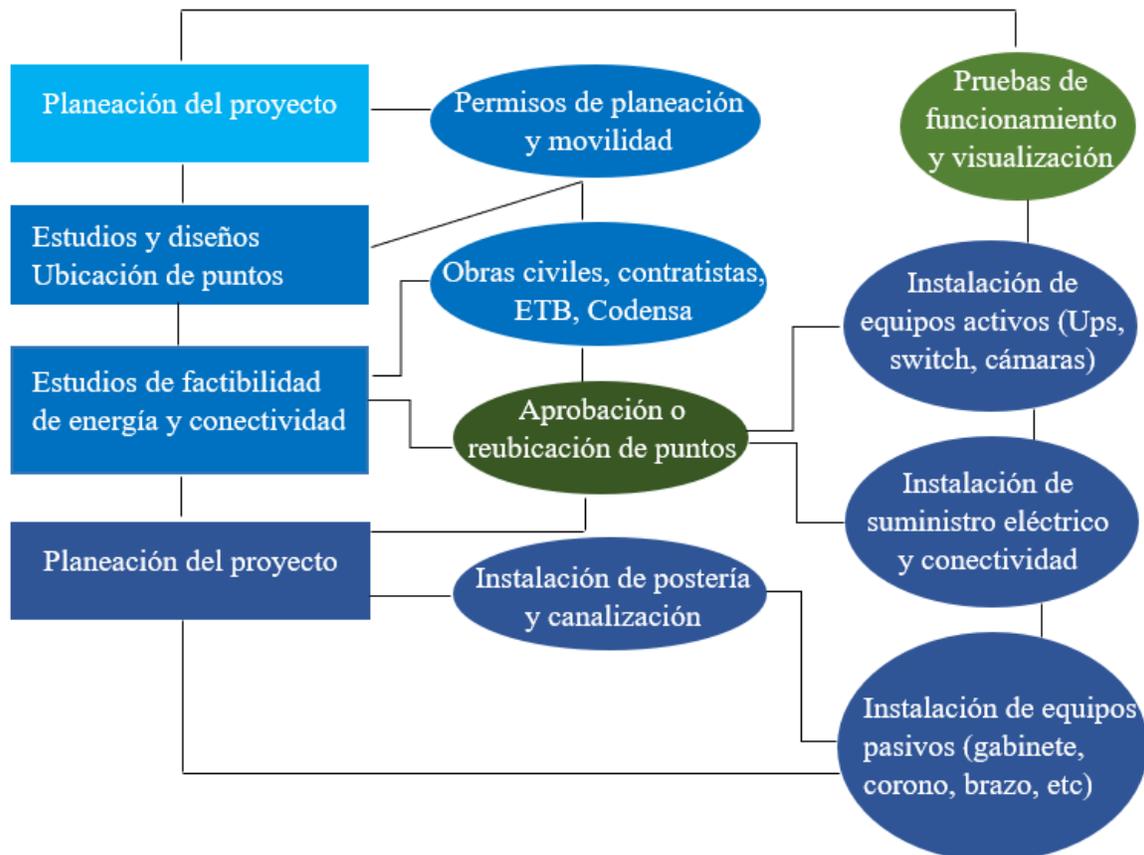


Figura 14: *Elaboración propia con información del sistema de videovigilancia de Bogotá D.C*

- **Selección de tecnología**

Las cámaras de inteligencia artificial que funcionan con la tecnología Deep Learning ofrecen un alto nivel de precisión en la detección, logrando identificar los atributos de objetos o personas, en microsegundos, son las indicadas para utilizar en la implementación de este plan Piloto. Ver anexo, Figura 15.

Las cámaras pueden configurarse para detectar movimientos bruscos, como correr o tropezar repetidamente, indicativos de una posible emergencia o situación peligrosa. Se podrían detectar gestos agresivos o interacciones físicas entre personas, lo que podría indicar un conflicto en desarrollo que requiere intervención. Ver anexo, Figura 16.

- **Costos Estimados del plan Piloto:**

Link	Item	Costo COP	Cantidad	Costo COP Total Mensual	Costo COP Total Anual	Observaciones
https://reolink.com/es/product/rk16-811b8-a/	Adquisición de equipos (cámaras, software, hardware de red): Costo aproximado 900 y 1300 euros KIT X 8 unidades Garantía por 2 años	\$ 5.515.692	28	-	\$ 154.439.376	Se adquieren 4 kits por cada una de las 7 troncales para un total de 32 cámaras por troncal y 224 cámaras en total con un costo total de \$154'439.376 millones de pesos
https://segdecolumbia.com/precios-de-instalacion-de-cameras-de-seguridad/	Instalación y configuración: 7 troncales	\$ 5.990.000	7	-	\$ 41.930.000	Costo de instalación por cada 32 cámaras es de \$5.990.000 por las 7 troncales el costo total es de \$41.930.000 millones de pesos
	Mantenimiento, energía, conectividad	\$ 1.300.000	5	\$ 6.500.000	\$ 78.000.000	Personal de mantenimiento 5 personas capacitadas para efectuar el mantenimiento de las 224 cámaras de las 7 troncales con un salario mínimo legal vigente por 12 meses para un total de \$78'000.000
https://www.mintrabajo.gov.co/comunicados/2023/enero/en-el-2024-el-salario-minimo-es-de-un-millon-300-mil-pesos-y-auxilio-de-transporte-de-162-mil-pesos	Personal (monitoreo, mantenimiento)	\$ 1.300.000	35	\$ 45.500.000	\$ 546.000.000	Se usaran 5 personas para monitorear cada troncal para un total de 35 personas con un salario mínimo legal vigente por 12 meses para un total de \$546'000.000 millones de pesos
	Total, estimado para el primer año:				\$ 820.369.376	

Tabla 1: *Elaboración propia con información de cámaras de seguridad, instalaciones de cámaras de seguridad Colombia, Ministerio de trabajo de Colombia.*

Fortalecimiento de la presencia policial y mejoras en el alumbrado público

La propuesta incluye el acompañamiento del aumento de la presencia policial y mejoras en el alumbrado público en los puentes peatonales con conexión al sistema TransMilenio, en las estaciones propuestas en el plan Piloto.

Campaña informativa comunicativa con fuentes de información fiables, como TransMilenio, el Ministerio de Movilidad y otras entidades

Las medidas de seguridad tomadas por las autoridades pueden contribuir a contrarrestar la difusión de noticias negativas que alimentan la percepción de inseguridad en la población, que, a su vez, estabilicen la información útil y práctica que pueda aportar para permitir evadir situaciones de inseguridad en el transporte público y en espacios públicos como los puentes peatonales. La propuesta está acompañada de la campaña comunicativa #MujerCruzaSegura, donde se coloca a disposición los noticieros de televisión nacional y las redes sociales, como las principales fuentes de información, para percibir la inseguridad en la ciudad, de diferente manera; informando constantemente, con mayor frecuencia, de las medidas de seguridad tomadas y recomendaciones para evitar ser víctimas de un delito, así como, la ubicación de las estaciones de policía cercanas a cada estación y entidades de ayuda en caso de emergencia.

Conclusiones

Las mujeres jóvenes es uno de los grupos más afectados en cuanto a cómo se sienten en los espacios públicos, más específicamente en el transporte público, esto les provoca que sientan miedo y teman por su integridad y seguridad.

Los puentes peatonales se identificaron como áreas propensas a la victimización de las mujeres en Bogotá D.C. El aumento de los casos de robo y otros delitos en estos espacios plantea un desafío significativo para las autoridades y la comunidad en general, solución a ello es la propuesta ya expuesta.

La percepción de seguridad en la ciudad no solo se construye a partir de la experiencia personal o la información transmitida mediante redes de comunicación interpersonal, sino también está influenciada por la cobertura mediática.

Con la propuesta y recomendaciones, se afecta positivamente la percepción de seguridad en la ciudad, al igual que se estima que los puentes peatonales atraigan mayor confianza en las mujeres, al cruzarlos, pues son las que mayormente se mueven en el transporte público, vía trayectos más complejos y largos.

La propuesta incluye el aprovechamiento del uso de las nuevas tecnologías de inteligencia artificial, para lograr mayor impacto y efectividad en su ejecución, como ejemplo, es el resultado del desarrollo del código de aprendizaje profundo relacionado en la metodología, por el cual se está estableciendo la precisión de la acción delictiva a través de vectores, automatizando la confirmación de la acción, más no alertando a través de una imagen que está expuesta al ojo humano la verificación de la misma, en donde se puede incurrirse al error.

Está centrada en la implementación del plan Piloto de Cámaras de seguridad con inteligencia artificial, para tener un mayor impacto de efectividad, mientras que está

complementándose con el fortalecimiento de la presencia policial y mejoras en el alumbrado público, así como, con la campaña informativa comunicativa con fuentes de información fiables, como TransMilenio, el Ministerio de Movilidad y otras entidades, para lograr atacar varios puntos de causales de inseguridad.

Fuentes bibliográficas

Arteaga, I; García, M; Guzmán, C.; Mayorga, M. (2017). Los pasajes del BRT en Bogotá: los puentes peatonales del sistema “Transmilenio” como dispositivos que generan nueva urbanidad. "QRU: Quaderns de Recerca en Urbanisme", núm. 7, p. 142-167.

Boletín Técnico Inventario de puentes de la ciudad de Bogotá. D.C No. 11 – 2022-II diciembre, de la Subdirección de Desarrollo Urbano – SGDU y la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación DTINI.

Artola Moreno, Á. (2019). Clasificación de imágenes usando redes neuronales convolucionales en Python. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, Sevilla.

Granados, O., Garcia-Bedoya, O. (2022). Deep Learning-Based Facial Recognition on Hybrid Architecture for Financial Services. In: Misra, S., Kumar Tyagi, A., Piuri, V., Garg, L. (eds) Artificial Intelligence for Cloud and Edge Computing. Internet of Things. Springer, Cham.

Calatayud, A. (9 de 11 de 2022). Movilidad diferenciada: perspectiva de género en el transporte público de Bogotá. Obtenido de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/movilidad-diferenciada-perspectiva-de-genero-en-el-transporte-publico-de-bogota/#:~:text=Según%20la%20Encuesta%20de%20Movilidad,trayectos%20más%20complejos%20y%20largos.&text=Paradójicamente%2C%20el%20género%20constitu>

Castañeda, R. D. (Octubre de 2009). Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá. Obtenido de <https://www.idu.gov.co/web/content/7440/CA-GE-001-CARTILLA+PARA++EL+PUENTE>

Anexo

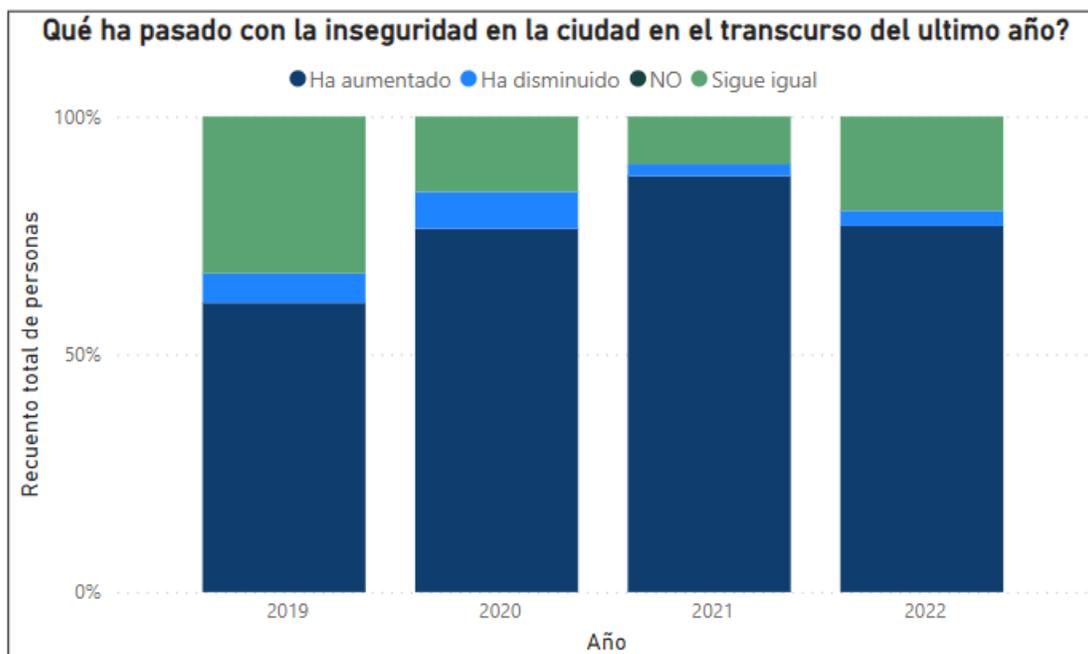


Figura 1: *Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022*

Con respecto a la ciudad, ¿Cómo cree que se ha comportado la inseguridad en la ciudad? 2019-1 semestre

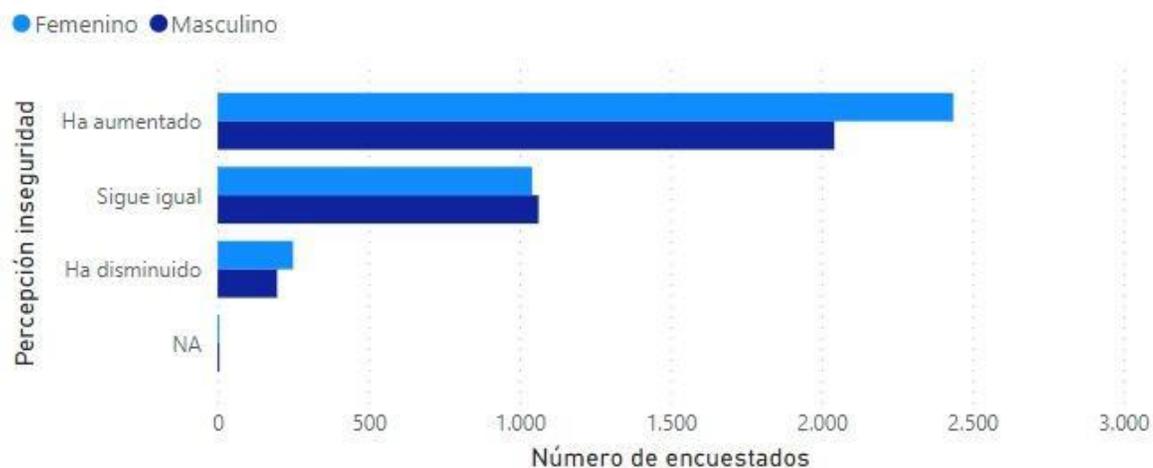


Figura 2: *Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022*

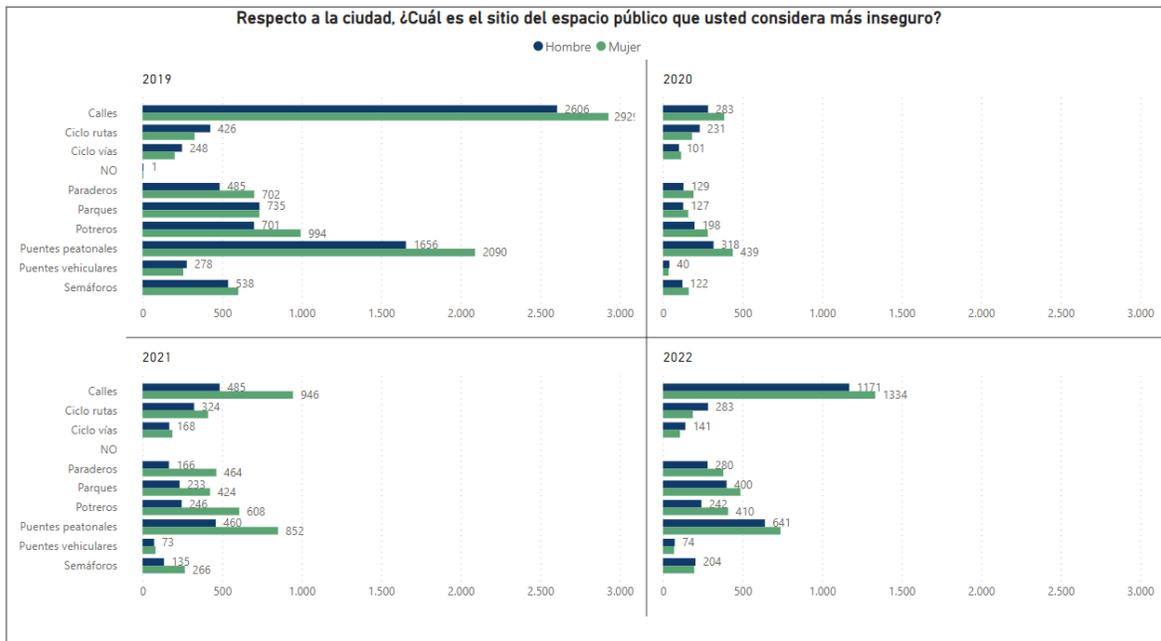


Figura 3: Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022

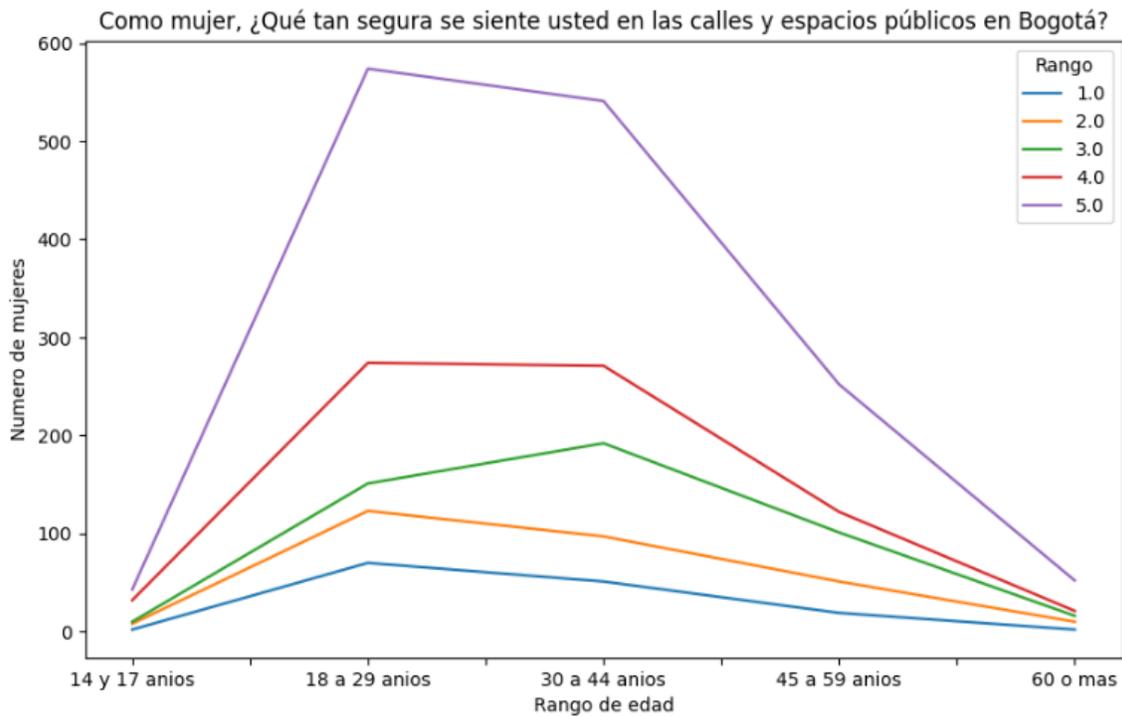


Figura 4: Elaboración propia con datos de “Encuesta de percepción Mujeres” de Datos Abiertos Bogotá.

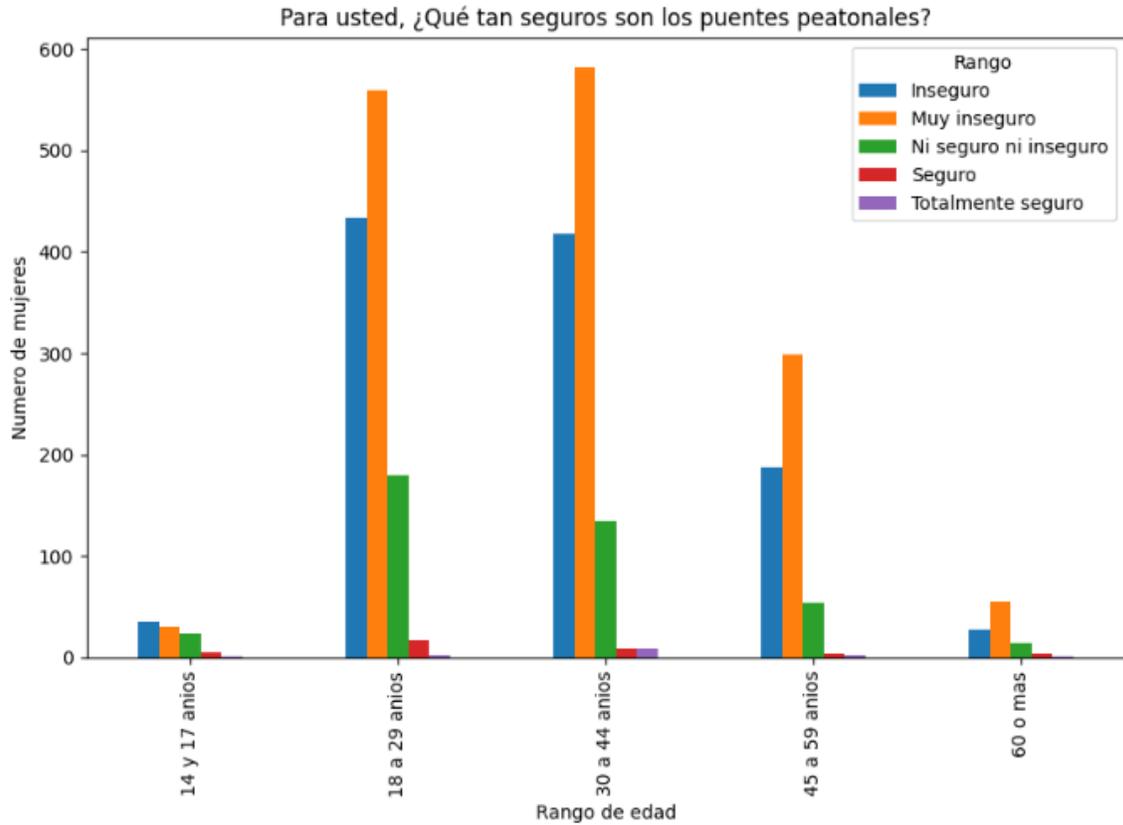


Figura 5: *Elaboración propia con datos de “Encuesta de percepción Mujeres” de Datos Abiertos Bogotá.*

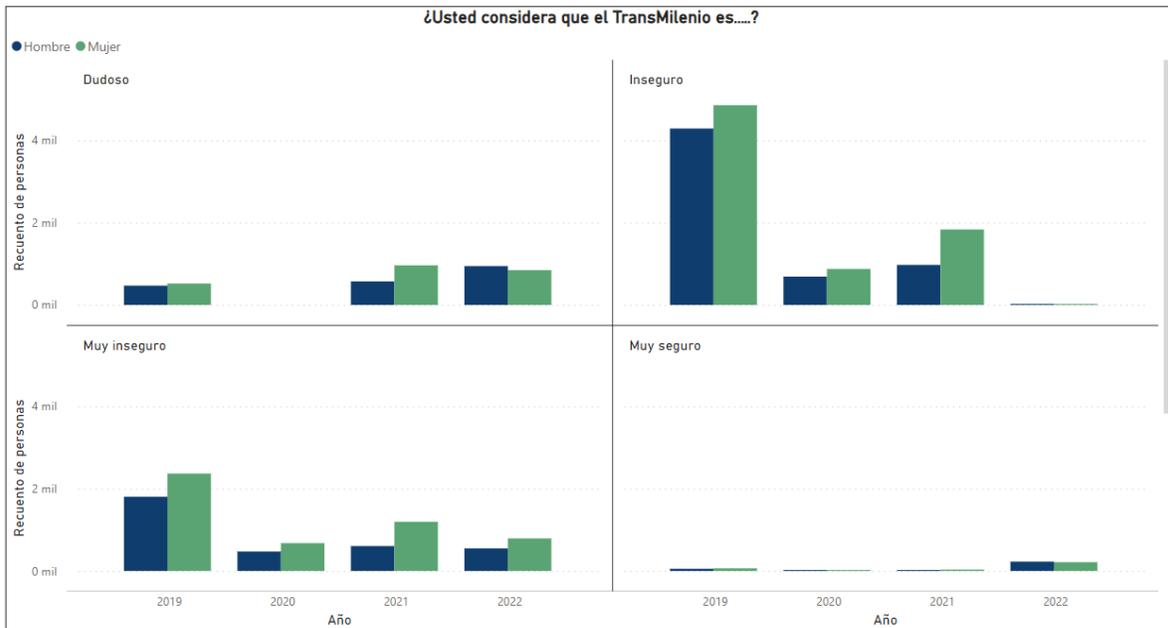


Figura 6: *Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022*

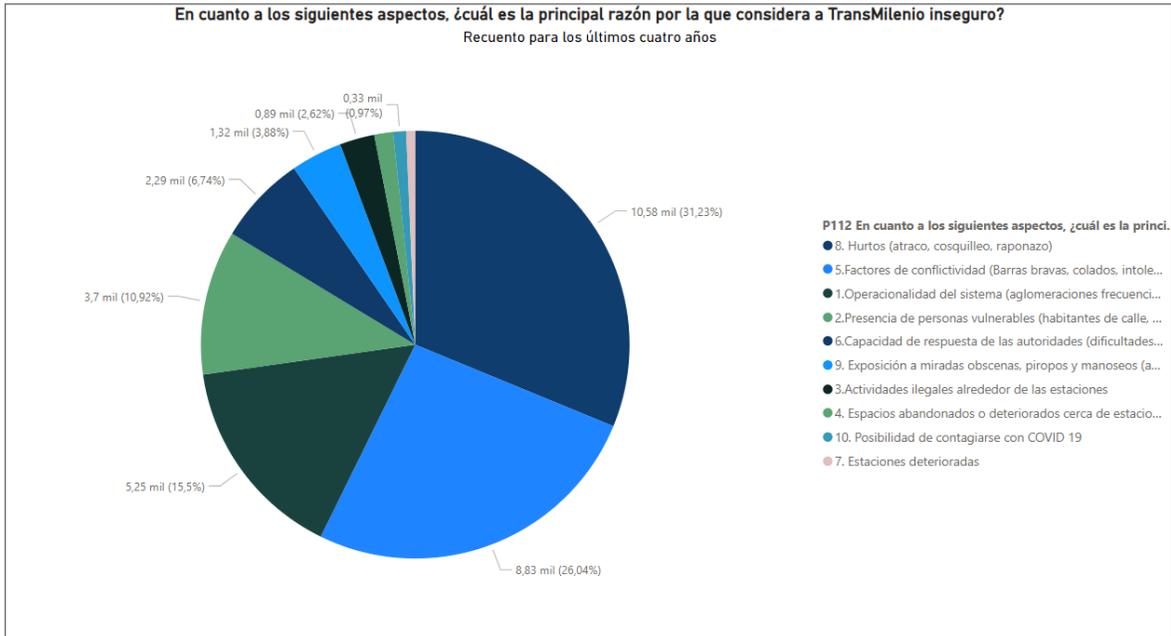


Figura 7: *Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022*

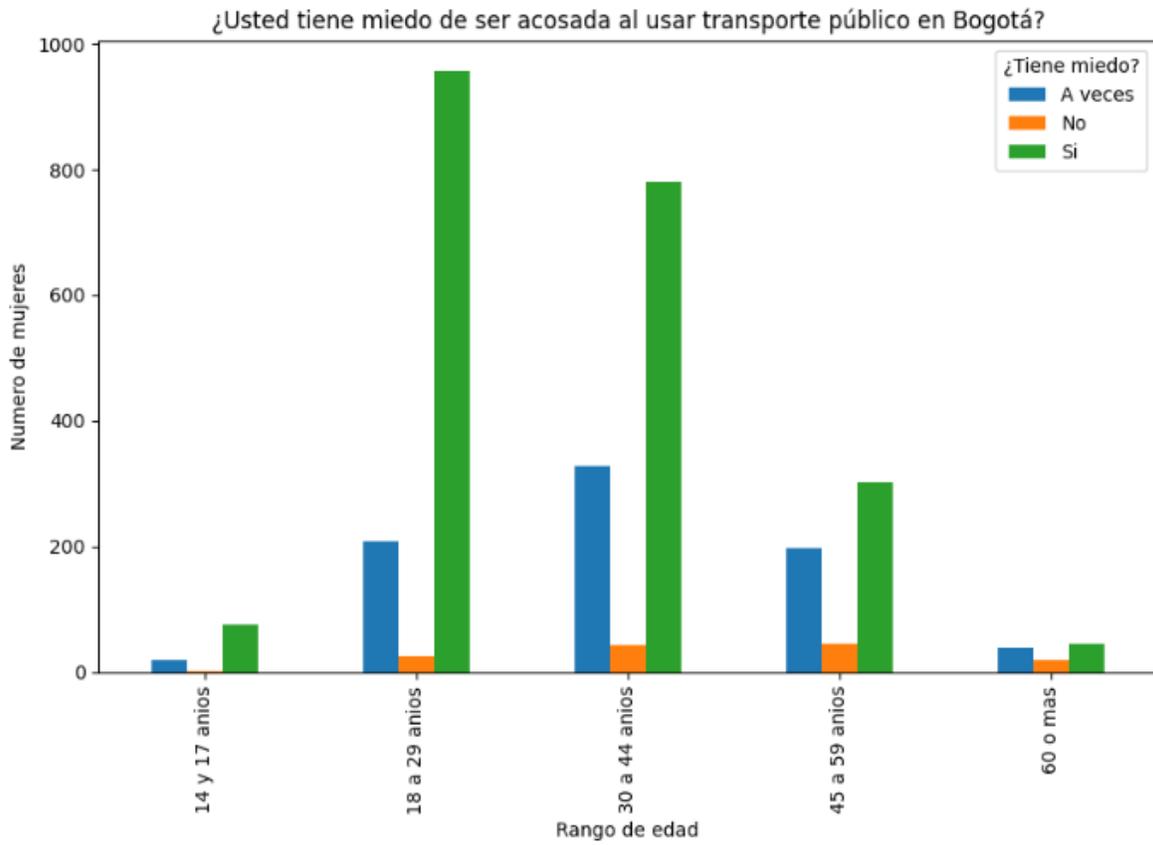


Figura 8: *Elaboración propia con datos de "Encuesta de percepción Mujeres" de Datos Abiertos Bogotá.*

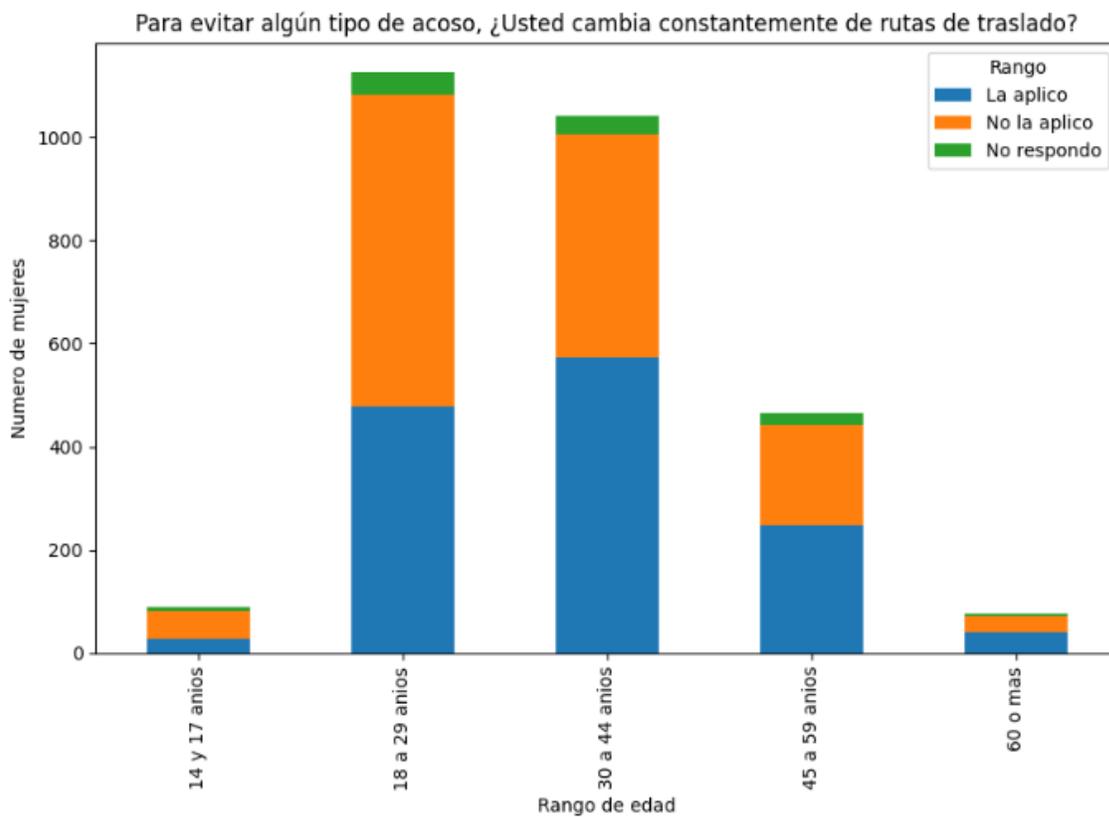


Figura 9: *Elaboración propia con datos de " Encuesta de percepción Mujeres" de Datos Abiertos Bogotá.*

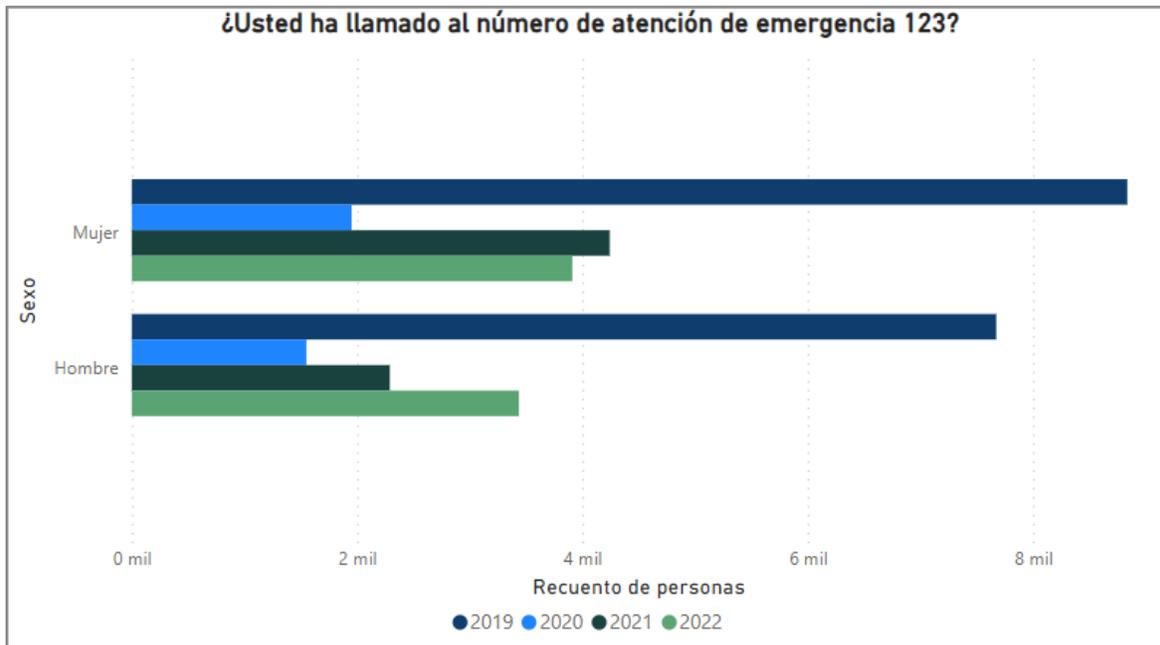


Figura 10: *Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022*

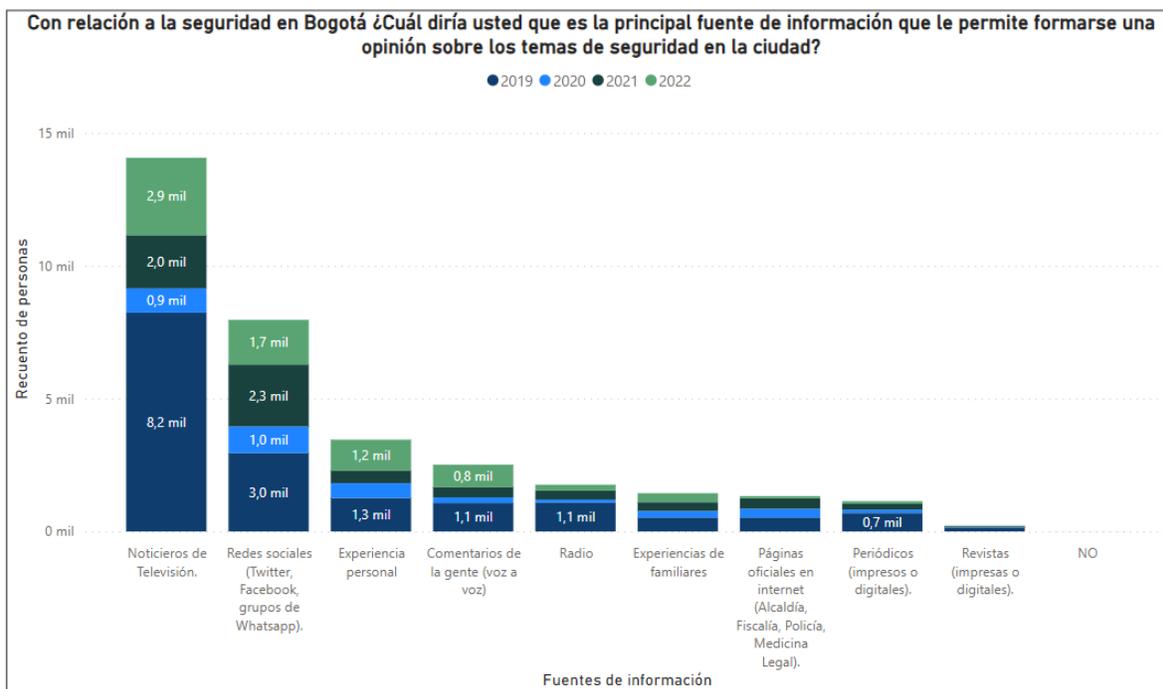


Figura 11: *Elaboración propia con datos de “Encuestas de Percepción y Victimización” 2019-2022*

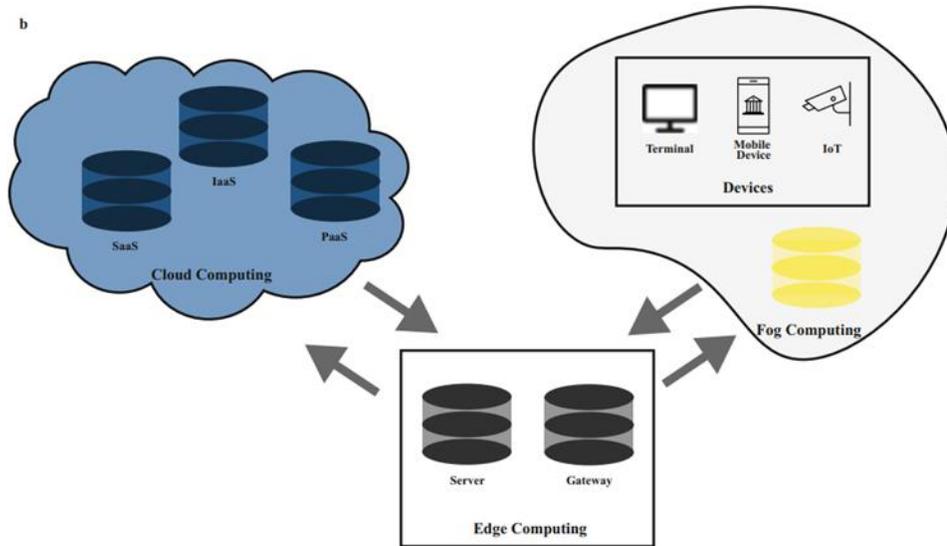


Fig. 3 Edge–cloud computing scenarios. (a) Cloud computing. (b) Hybrid computing

Figura 12: Tomado de Granados, O., Garcia-Bedoya, O., 2022

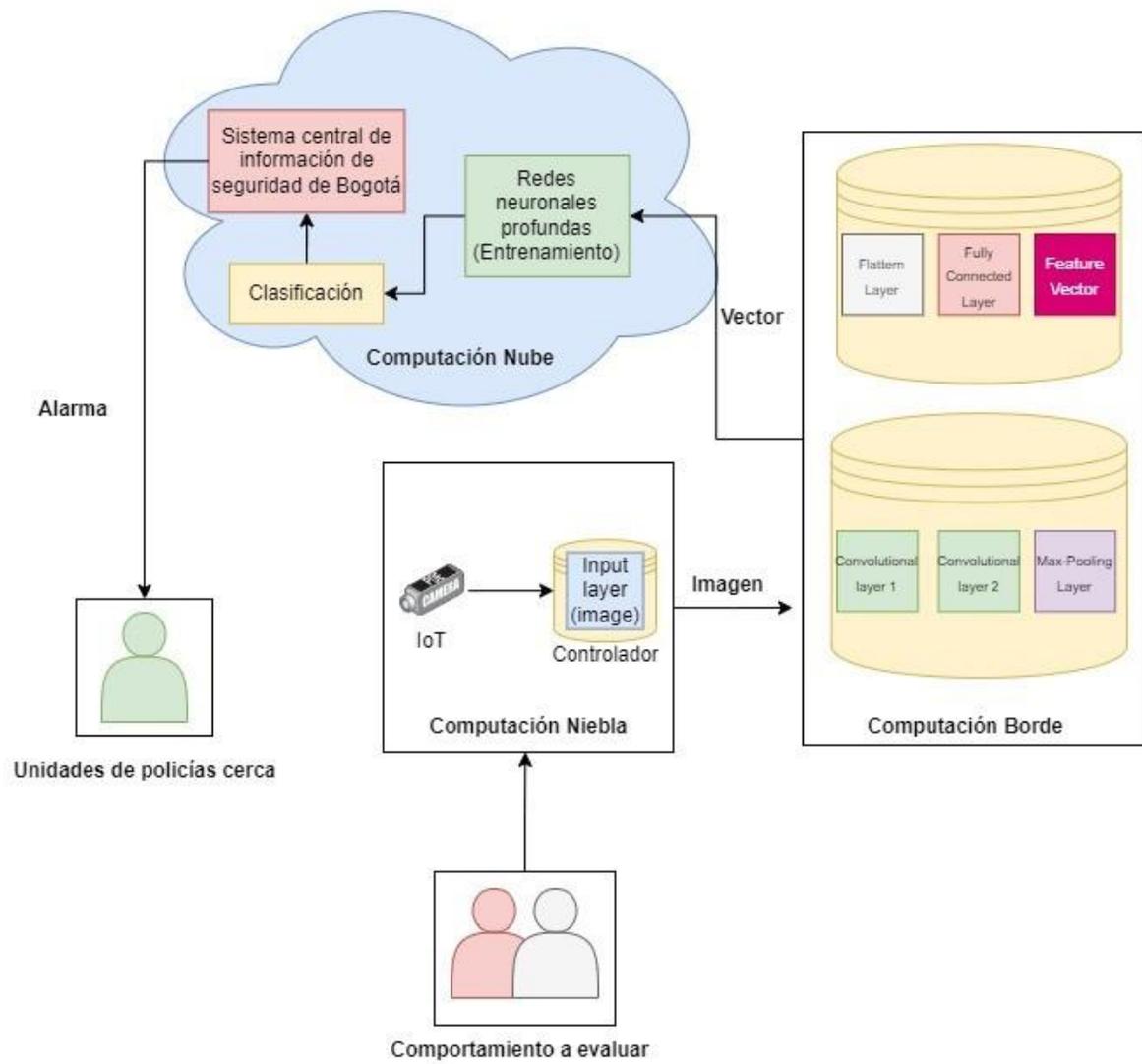


Figura 13: Tomado de (Granados, O., Garcia-Bedoya, O., 2022)



Figura 15: Tomado de <https://www.asmag.com/showpost/23225.aspx>

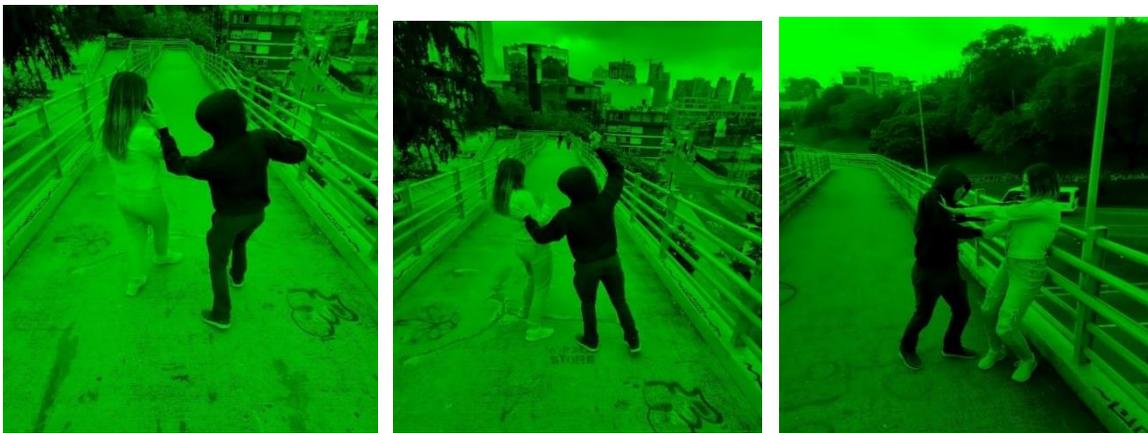


Figura 16: Elaboración propia con fotos dramatizando posiciones corporales de ataque a la mujer