



Diseñar una propuesta de innovación de un sistema de seguridad en un caso de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá.

José Alexander Silva Martínez, ID 565541

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Programa de Maestría en Gerencia de la Innovación en Proyectos

Sub línea de investigación: Innovación

junio de 2023

Diseñar una propuesta de innovación de un sistema de seguridad en un caso de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá.

José Alexander Silva Martínez, ID 565541

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Magíster en gerencia de la innovación en proyectos

Asesor  
Carlos Andrés Arias Pineda  
Magister en Administración y Dirección de Empresas

Corporación Universitaria Minuto de Dios  
Rectoría Virtual y a Distancia  
Programa de Maestría en Gerencia de la Innovación en Proyectos  
junio de 2023

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada a:

Mi familia, Patricia, Felipe, María y José, por la paciencia, apoyo y motivación durante todo este proceso para finalizar esta gran meta, quienes con su amor y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más.

## **Agradecimientos**

Mis agradecimientos a la Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO, a toda la Facultad de ciencias empresariales, a mis profesores, Mg. Diana Geraldine Jiménez, Mg. Miguel Alejandro Espinosa y Mg. Carlos Andrés Arias Pineda, por sus valiosas experiencias, su dedicación, perseverancia y tolerancia. gracias a cada uno de ustedes.

## Contenido

Lista de tablas.....	8
Lista de figuras.....	9
Lista de anexos.....	11
Resumen .....	12
Abstract.....	13
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1 Descripción del problema .....	16
1.1.1 Uso de la bicicleta en Bogotá .....	20
1.1.2 Hurtos de bicicletas en Bogotá.....	22
1.2 La pregunta de investigación .....	25
1.3 Objetivos de investigación .....	25
1.3.1 Objetivo general.....	25
1.3.2 Objetivos específicos.....	25
1.4 Justificación de la investigación .....	26
2 REVISIÓN LITERARIA.....	27
2.1 Estado del arte.....	27
2.2 Marco teórico .....	30
2.2.1 Innovación .....	30
2.2.2 Tipos de innovación.....	32
2.2.3 Innovación de producto .....	32
2.2.4 Innovación de proceso .....	33
2.2.5 Innovación organizativa.....	33
2.2.6 Innovación comercial.....	33
2.2.7 Innovación incremental .....	34
2.2.8 Innovación radical.....	34
2.2.9 Innovación disruptiva.....	34
2.2.10 Tipos de tecnología .....	34
2.2.11 Bici-usuario.....	36

2.3	Marco legal.....	39
2.3.1	Decreto distrital 596 del 2014.....	39
2.3.2	Artículo 204 de la Ley 1753 de 2015 .....	39
2.3.3	Ley 1811 2016 .....	39
2.3.4	Resolución 160 2017.....	40
2.3.5	Decreto 790 del 2018 .....	40
2.3.6	Decreto 242 2021 .....	40
2.3.7	Decreto 358 2022 .....	40
2.3.8	Ley 2222 del 2022 .....	41
2.3.9	Resolución 202130 de 2023.....	41
2.3.10	Decreto 1556 2022 .....	41
2.3.11	Ley 2162 2021 .....	41
2.3.12	Decreto 1651 2019.....	42
3	METODOLOGÍA .....	43
3.1	Enfoque y alcance de la investigación. ....	43
3.1.1	Enfoque .....	43
3.1.2	Alcance.....	44
3.2	Población y muestra.....	44
3.2.1	Definición de la población .....	44
3.2.2	Cálculo y selección de la muestra.....	45
3.3	Instrumento .....	52
3.3.1	Encuesta.....	52
3.3.2	Análisis bibliométrico .....	52
3.4	Descripción de procedimientos .....	53
3.5	Análisis de información .....	56
3.6	Consideraciones éticas.....	57
3.7	Análisis de consideraciones éticas .....	57
4	RESULTADOS.....	58
4.1	Resultados bibliométricos de la literatura Scopus.....	60
4.2	Resultados bibliométricos bases de datos OMPI.....	72
4.3	Encuesta .....	78
4.3.1	Ficha técnica de la encuesta .....	78

4.4	Análisis de resultados .....	87
4.5	Recomendaciones.....	92
4.6	Futuras investigaciones .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5	CONCLUSIONES .....	97
6	REFERENCIAS.....	99
7	ANEXOS.....	109

## Lista de tablas

Tabla 1 <i>Hurto de bicicletas por localidades</i> .....	24
Tabla 2 <i>Criterios de búsqueda</i> .....	45
Tabla 3 <i>Ecuaciones de búsqueda</i> .....	48
Tabla 4 <i>Total investigaciones encontradas</i> .....	49
Tabla 5 <i>Resultados búsqueda bibliográfica en la base de datos Scopus</i> .....	50
Tabla 6 <i>Resultados búsqueda de patentes OMPI</i> .....	51
Tabla 7 <i>Resultados de la encuesta realizada</i> .....	79
Tabla 8 <i>Innovaciones implementación en la investigación</i> .....	93
Tabla 9 <i>Estrategias FO</i> .....	94
Tabla 10 <i>Estrategias DO</i> .....	95
Tabla 11 <i>Estrategias FA</i> .....	95
Tabla 12 <i>Estrategias DA</i> .....	95

## Lista de figuras

Figura 1 <i>Ciudades con más hurtos de bicicletas</i> .....	19
Figura 2 <i>Cantidad de viajes en bicicleta en Bogotá</i> .....	20
Figura 3 <i>Evolución de los viajes de la bicicleta en Bogotá</i> .....	21
Figura 4 <i>Tasa de bicicletas por estrato</i> .....	22
Figura 5 <i>Comportamiento mensual hurto de bicicletas</i> .....	23
Figura 6 <i>Bicicleta antirrobo</i> .....	37
Figura 7 <i>Cantidad Bicicletas por estrato Bogotá</i> .....	58
Figura 8 <i>Parqueo de bicicletas en Europa</i> .....	60
Figura 9 <i>Gráfica búsqueda de palabras Innovation, bike y anti-theft</i> .....	61
Figura 10 <i>Gráfica Búsqueda de palabras anti-theft y bicycle</i> .....	62
Figura 11 <i>Gráfica Búsqueda de palabras Bicycle y Security</i> .....	63
Figura 12 <i>Gráfica Búsqueda de palabras Smart and bike y security</i> .....	64
Figura 13 <i>Gráfica Búsqueda de palabras innovation, bicycle y security</i> .....	65
Figura 14 <i>Gráfica Búsqueda de palabras bike, security y anti theft</i> .....	66
Figura 15 <i>Gráfica Búsqueda de palabras innovation y bicycle</i> .....	67
Figura 16 <i>Gráfica resumen de búsqueda</i> .....	68
Figura 17 <i>Gráfica países con más publicaciones de investigación</i> .....	69
Figura 18 <i>Tipo de vehículo dos ruedas</i> .....	70
Figura 19 <i>Tipo de hurto</i> .....	71
Figura 20 <i>Países más innovadores</i> .....	72
Figura 21 <i>Tipos de Innovación</i> .....	73
Figura 22 <i>Tipo de Bloqueo</i> .....	74
Figura 23 <i>Tipo de tecnología</i> .....	75
Figura 24 <i>Tipo de vehículo</i> .....	76
Figura 25 <i>Tipo de Hurto</i> .....	77
Figura 26 <i>Gráfica de Usuarios frecuentes de la ciclorruta</i> .....	80
Figura 27 <i>Gráfica del uso principal de la bicicleta</i> .....	81
Figura 28 <i>Gráfica de la razón de utilizar la bicicleta</i> .....	82
Figura 29 <i>Gráfica hurto bicicleta</i> .....	83
Figura 30 <i>Gráfica percepción uso de la bicicleta</i> .....	84

Figura 31 <i>Gráfica si la bicicleta posee un sistema de seguridad en caso de hurto</i> .....	85
Figura 32 <i>Gráfica Instalación de un sistema de seguridad en la bicicleta en un caso de hurto</i> ..	86
Figura 33 <i>Gráfica percepción de seguridad al tener un sistema en un caso de hurto</i> .....	87
Figura 34 <i>Innovaciones según el tipo de hurto Scopus</i> .....	88
Figura 35 <i>Innovaciones según el tipo de hurto OMPI</i> .....	89
Figura 36 <i>Resultados encuesta proponer un sistema de innovación</i> .....	90
Figura 37 <i>DOFA</i> .....	94
Figura 38 <i>Prototipo de implementación de la innovación</i> .....	96

## Lista de anexos

Anexo 1 <i>Registro de hurto de bicicletas</i> .....	109
Anexo 2 <i>Instrumento de validación de la información análisis de los artículos</i> .....	110
Anexo 3 <i>Instrumento de validación de la información análisis de los artículos en innovación</i> .	111
Anexo 4 <i>Instrumento de validación de la información análisis de las patentes</i> .....	112
Anexo 5 <i>Instrumento de validación de la información análisis de patentes en la innovación</i> ...	113
Anexo 6 <i>Encuesta de percepción para la seguridad del uso de la bicicleta</i> .....	114
Anexo 7 <i>Encuesta realizada en la calle 13</i> .....	118
Anexo 8 <i>Evaluación del instrumento de investigación</i> .....	119
Anexo 9 <i>Evaluación del instrumento de investigación</i> .....	120
Anexo 10 <i>Evaluación del instrumento de investigación</i> .....	121
Anexo 11 <i>Tabla resumen Investigaciones Scopus</i> .....	122
Anexo 12 <i>Tabla resumen patentes OMPI</i> .....	122

## Resumen

En el contexto actual, existe una problemática de tipo social que afecta de manera directa a los usuarios que se transportan en bicicleta, este impacto está relacionado con el hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá, donde la modalidad más común es la de hurto con violencia, donde son utilizados armas de fuego, cuchillos entre otros.

En esta investigación de la innovación en la seguridad se desarrolló un enfoque cuantitativo, se determina un diseño no experimental de tipo transeccional descriptivo, donde se utilizaron dos instrumentos para la recolección de información, una encuesta realizada a 340 Bici-Usuarios en la ciclorruta de la calle 13. Por otro lado, se crea una matriz para la recopilación de información utilizando el método de revisión bibliométrica, recuperando 860 artículos de investigación de la base de datos de referencia Scopus, y 2645 patentes de la OMPI. Se seleccionaron los instrumentos de evaluación bajo rigurosos criterios de inclusión y exclusión para esta investigación. Los hallazgos más relevantes se aprecia un vacío en la literatura sobre el tema de innovación y seguridad para los Bici-Usuarios en un caso de hurto con violencia.

Esta investigación tiene como resultado diseñar una propuesta en la innovación de un sistema de bloqueo a bajo costo, para garantizar la seguridad del Bici-usuario en el momento del hurto a la fuerza. Se espera dar un aporte académico y social a la comunidad y poder contribuir con la innovación para disminuir la tendencia de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá.

Palabras clave: Innovación, Bicicleta, Seguridad, Hurto.

## **Abstract**

In the current context, there is a social problem that directly affects users who travel by bicycle, this impact is related to the theft of bicycles in the city of Bogotá, where the most common modality is theft with violence, where they are used firearms, knives, among others. others are used.

In this safety innovation research, a quantitative approach was developed, a non-experimental descriptive transactional design was determined, where two instruments were used to collect information, a survey of 340 Bicycle Users on the street cycle path 13. On the other hand, a matrix is created for the collection of information through the bibliometric review method, recovering 860 research articles from the Scopus reference database, and 2645 WIPO. The evaluation instruments were selected under rigorous inclusion and exclusion criteria for this research. The most relevant findings show a gap in the literature on the subject of innovation and safety for Bicycle Users in the event of violent robbery.

This investigation results in the design of an innovative proposal for a low-cost locking system, to guarantee the safety of the bicycle user at the time of theft by force. It is expected to give an academic and social contribution to the community and be able to contribute with innovation to reduce the tendency of bicycle theft in the city of Bogotá.

Keywords: Innovation, Bicycle, Security, Theft.

## INTRODUCCIÓN

El caos en las diferentes calles de Bogotá, por el creciente número de vehículos ha generado contaminación ambiental y mayores tiempos de desplazamiento a los capitalinos, teniendo como resultado enfermedades y problemas sociales. En los últimos años el incremento de vehículos matriculados en la ciudad tiene cifras récord con más de 10'136.593 son motocicletas y 6'701.970 son automóviles, camionetas, camiones, buses, busetas y volquetas. Para muchos usuarios de Bogotá han convertido la bicicleta como un medio de transporte alternativo, la capital del país ya tiene construido más de 600 kilómetros de ciclorrutas siendo una de las ciudades de Latinoamérica con mayor infraestructura para las bicicletas.

En caso contrario, los Bici-Usuarios encuentran peligros al utilizar las ciclorrutas encontrando diferentes modalidades de atraco con violencia donde se utilizan armas blancas, armas de fuego, hasta tal punto por hurtar una bicicleta llevan al bici-usuario a la muerte. En cifras del año 2021, se alcanzó a registrar más de 1.427 bicicletas robadas al mes.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la trayectoria de la innovación en sistemas de seguridad para las bicicletas en la ciudad de Bogotá es muy mínima, la mayoría de las innovaciones presentadas por empresas y proyectos de grado de las distintas universidades se enfocan en luces, pitos, cascos entre otros.

En pocas palabras la importancia del tema me ha llevado a realizar esta investigación del proyecto para poder contribuir con una propuesta de innovación implementando un dispositivo en caso de hurto con violencia que aporte a la comunidad para la disminución de la tendencia del hurto de bicicletas.

Por otro lado, esta investigación de la innovación en la seguridad se desarrolló un enfoque cuantitativo, se determina un diseño no experimental de tipo transeccional descriptivo, donde se utilizaron dos instrumentos para la recolección de información, la metodología de revisión bibliométrica en base de datos Scopus, las diferentes

investigaciones en el mundo sobre la innovación de la seguridad de las bicicletas en los hurtos. Igualmente, se realizó una investigación de las patentes en la base de datos de la OMPI, asimismo, se realizó una encuesta a los Bici-Usuarios que utilizan la ciclorruta con el fin de tener un soporte académico para nuestra investigación.

Por consiguiente, la propuesta de un diseño de bloqueo mecánico controlado por GPS y Bluetooth para la seguridad del Bici-Usuario en caso de hurto de tipo activo en una ciclorruta o calle de la ciudad, donde es robado por la fuerza con armas de fuego o armas blancas, este sistema se activará una alarma sonora y la rueda trasera se activará el bloqueo mecánico neutralizando el movimiento de la bicicleta.

## **1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Por lo tanto, muy pocos estudios tienen relación con la innovación y seguridad en el sistema de antirrobo de la bicicleta, en tal sentido la gran cantidad de publicaciones encontradas se centran en la comodidad y seguridad aplicada al ciclismo, estas innovaciones son diseños ingeniosos de los cascos, luces, ruedas, ropa entre otros. Por otra parte, el hurto de este tipo de transporte ha aumentado en el mundo, especialmente en Bogotá, donde se ha visto afectada la seguridad de los Bici-Usuarios por la falta de innovación e implementación de tecnología.

En pocas palabras, la importancia del tema me ha llevado a realizar esta investigación del proyecto, para poder contribuir con una propuesta de innovación implementando un dispositivo de bloqueo para la seguridad de la bicicleta que aporte a la comunidad para la disminución de la tendencia del hurto de bicicletas.

### **1.1 Descripción del problema**

La innovación es un conjunto de tecnologías las cuales tienen atributos para el beneficio de una comunidad, asimismo la innovación, tecnología y seguridad juega una parte muy importante en el mundo aportando el desarrollo en el tema de movilidad y protección al medio ambiente. Según las Naciones Unidas (2020) en la actualidad las emisiones de CO<sub>2</sub> tienen un récord donde hay una amenaza al planeta por el calentamiento global. La innovación juega un papel importante en poder generar medios de transporte más eficientes y sostenibles, en tal sentido debemos utilizar medios de transporte alternativos como la bicicleta, además es un factor esencial para asegurar la conservación de los recursos naturales y poder tener un futuro verde.

En tal sentido la bicicleta ha jugado una parte muy importante en el mundo aportando el desarrollo de movilidad, también se ha vuelto un instrumento de recreación y uno de los más importantes medios alternativo de transporte, el aumento en las ventas ha generado incremento en los hurtos afectando a los Bici-Usuarios en la

ciudad de Bogotá, según cifras del portal único del estado colombiano (2021, pág. 6) en el año pasado fueron cometidos 9.499 hurtos de bicicletas de los cuales la mayoría son amenazados con armas blancas, pistolas traumáticas, comprometiendo la integridad de la vida del Bici-Usuario.

Con base a lo anterior, uno de los principales problemas se centra en la baja innovación que existe para la protección de este tipo de vehículos de dos ruedas, así mismo son consideradas un sistema de transporte barato por el bajo valor económico adquisitivo, por lo tanto, están en un rango de \$200.000 a \$1.500.000. En cambio, sí han creado una gran cantidad de tecnologías innovadoras para los autos y motos donde se puede evitar los hurtos e inclusive volver a recuperar el vehículo.

Es necesario resaltar, actualmente todas las innovaciones que existen en el mercado para la seguridad y protección del Bici-Usuario son diseñadas después de que el delito fue cometido, donde se centran en innovaciones de páginas web, sistemas de rastreo GPS o registro del serial de la bicicleta en páginas gubernamental como registro bici Bogotá (2022).

Uno de los mejores inventos creados por el hombre y ha tenido un gran impacto en todos los rincones del mundo, teniendo beneficios muy representativos para las personas y el medio ambiente. La bicicleta se ha popularizado tanto así que tiene participación en los juegos olímpicos, carreras profesionales de alto perfil a nivel mundial como el Tour de Francia y de Italia.

De manera semejante, en Australia, el incremento de bicicletas se ha disparado y tiene un auge en ventas como el papel higiénico, sobre todo en la crisis de la pandemia en donde la mayoría de los viajeros han tenido un comportamiento en el distanciamiento social. Se estima que puede llegar a existir más de mil millones de bicicletas y posiblemente más del 40% de la población mundial sabe cómo manejarlas. Según palabras de Silbilski (2020), cada segundo se producen cuatro bicicletas y cada segundo una persona en el mundo compra una (pág. 1).

Igualmente, en los países bajos el “incremento de tiendas que venden bicicletas creció un 2,5% en el año 2015, había 3.030 tiendas en el 2018 aumento a 3.080 y en el

año 2020 aumento a 3.100 tiendas que se dedican a la venta de accesorios y bicicletas” (Statista, 2022, pág. 36).

De la misma forma, Dutch (2017) comenta que Ámsterdam es considerada la capital mundial de la bicicleta donde todos los residentes tienen una, pero también existe un problema en donde se estima entre “50.000 y 80.000 bicicletas son robadas y vandalizadas al año, la mayoría son sustraídas en las casas en donde cortaron los candados, esto evidencia la poca innovación para frenar el hurto” (pág. 3). Según estimaciones de Mohorte (2022) y de aparchive (2011) se recogen más de 15.000 bicicletas al año en los canales de la ciudad de Ámsterdam, esto se debe al fenómeno de los residentes que se les olvidan donde las dejaron parqueadas, teniendo en cuenta lo anterior la tecnología puede evitar este fenómeno utilizando un sistema de posicionamiento global, GPS.

En el mismo contexto, Holanda es uno de los países más seguros para las personas y sobre todo para las bicicletas, según Lundberg (2016) el 45% de las bicicletas son robadas en las casas y el 18% se las roban en las estaciones del tren. En los países bajos las bicicletas son muy económicas tanto así la persona que compra una bicicleta usada, tiene que verificar si fue reportada robada en la página web RDW (2022), esto para evitar problemas con la justicia y donde la innovación del uso de tecnologías es muy eficiente para la protección de los Bici-Usuarios.

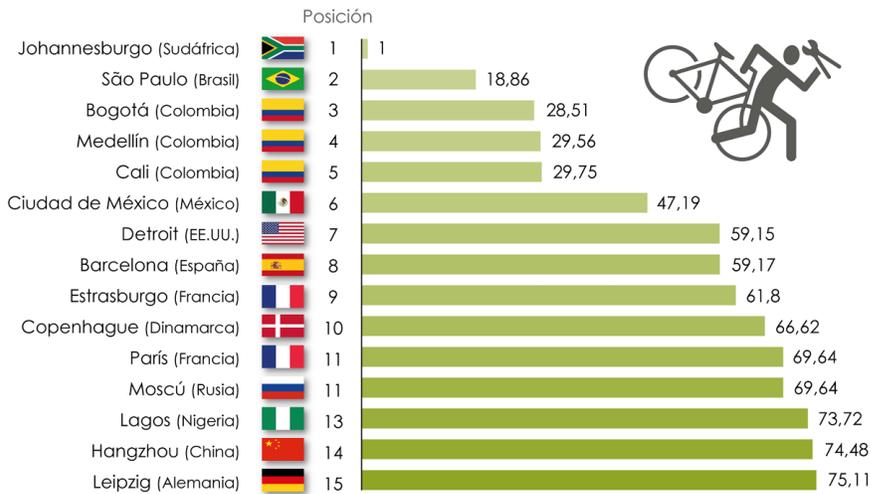
Por otra parte, el portal experto en bicicletas del viejo continente, ESMTB (2021) Francia es el país donde hay más hurtos en Europa, alrededor de 400.000 bicicletas cada año, en este proceso se evidencia la innovación de una nueva tecnología implementada por el ministerio de la transición ecológica de Francia (2022) ha tomado medidas al respecto y ha implantado una ley en donde todo vendedor y fabricante de bicicletas tiene que marcarlas con un número de serie de 12 caracteres, con esto se debe registrar en la página web, Bicycode (2021) con estas medidas ayudarán a frenar el hurto de bicicletas.

Al mismo tiempo en la ciudad de Barcelona se roban cuatro bicicletas por día y en el año 2017 hubo un total de 1.417 hurtos denunciados y una de cada cinco

personas han sufrido el hurto en España, según datos estadísticos de Ciclosfera (2018). En tal sentido, el estudio de investigación realizado por la empresa alemana de venta de seguros Luko (2022), ver figura 1, vincula las seis ciudades más peligrosas en todo el mundo para el hurto de bicicletas, hay cinco que se encuentran en Latinoamérica y tres de ellas son colombianas, Bogotá, Cali y Medellín.

**Figura 1**

*Ciudades con más hurtos de bicicletas*



*Nota.* Investigación de las ciudades donde más se roban bicicletas a nivel mundial. El orden mundial (2021).

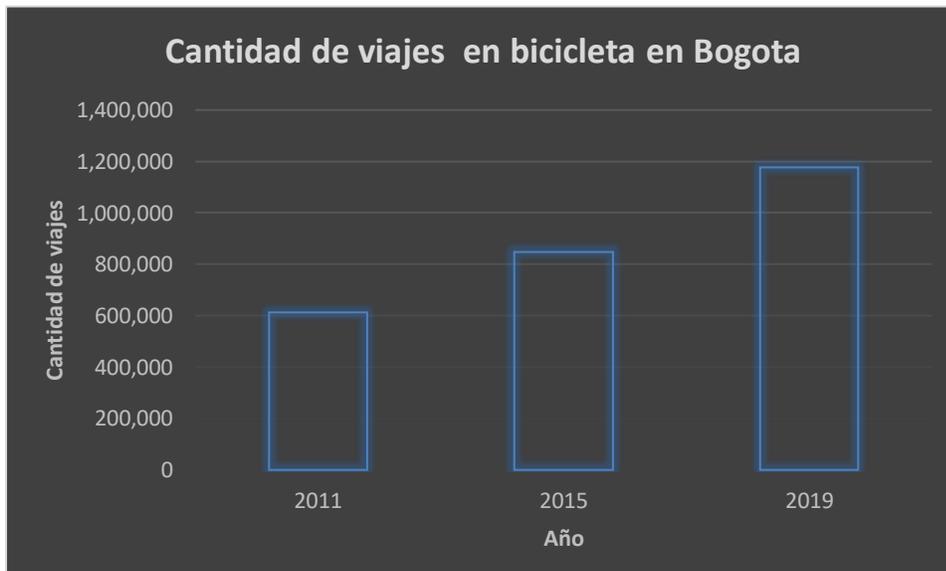
Parto de la siguiente hipótesis, la mayoría de los países europeos no tienen en cuenta las innovaciones tecnológicas que se han creado para evitar el hurto o pérdida de las bicicletas a pesar de que pueden contribuir a la disminución de la delincuencia. Es necesario resaltar que el modo de maniobra utilizado por los delincuentes en Europa es muy diferente al de América latina, en Europa es común utilizar “sistemas de corte de cadenas y candados llamados hurtos pasivos” (Puentes, 2020, pág. 1) del periódico El Tiempo, en América latina el dispositivo de hurto son los cuchillos y las armas de fuego, llamados “hurtos activos” (Puentes, 2020, pág. 1).

### 1.1.1 Uso de la bicicleta en Bogotá

De lo anteriormente expuesto, según estudios de la secretaría de movilidad de Bogotá (2019) el incremento del uso de la bicicleta ha aumentado a nivel mundial y en “Bogotá no es la excepción, el número de viajes en bicicleta se han incrementado más del 37.1% a comparación del año 2015 al 2019” (pág. 17) según como podemos ver en la figura número 2.

**Figura 2**

*Cantidad de viajes en bicicleta en Bogotá*

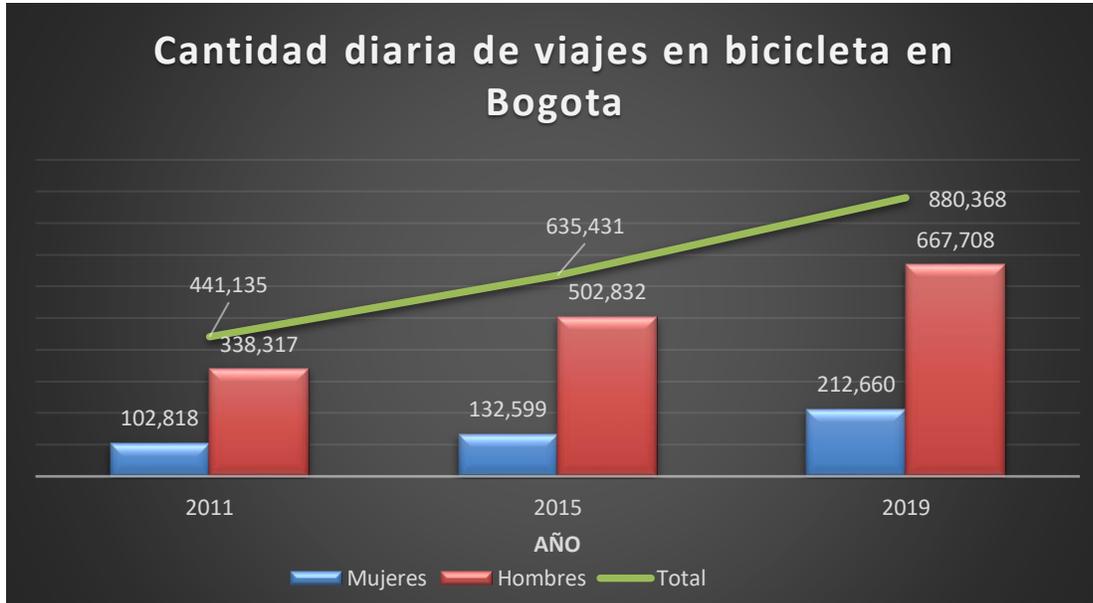


*Nota.* La gráfica representa el incremento de viajes en bicicleta en la ciudad de Bogotá. Elaboración propia basado en datos de la secretaría de movilidad de Bogotá. (2019, pág. 23).

Es necesario resaltar que cada día crece el número de viajes en bicicleta en la capital del país, muchas personas se han dado cuenta que transportarse por auto o transporte público como el Sitp y Transmilenio es un dolor de cabeza y sobre todo con las principales vías en construcción, según las cifras presentados de la investigación del periódico el Tiempo “cada conductor perdió al año un promedio de 94 horas en trancones. Por eso mismo muchos ciudadanos de la capital del país han optado por ser Bici-Usuarios y transportarse por este medio” (Garcia, 2022).

**Figura 3**

*Evolución de los viajes de la bicicleta en Bogotá*

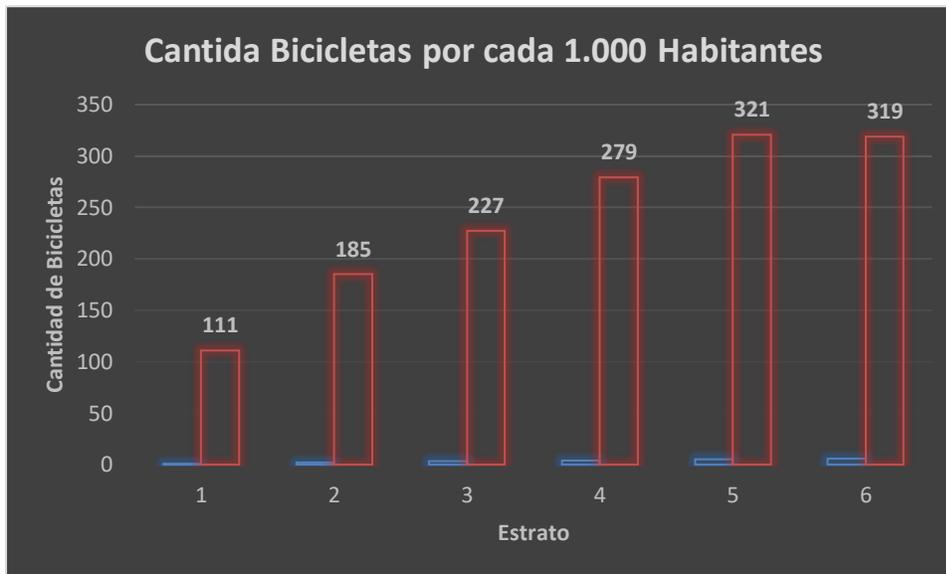


*Nota.* La gráfica representa la participación de los viajes en la ciudad de Bogotá. Elaboración propia basado en datos de la secretaría de movilidad de Bogotá. (2019, pág. 24)

Dicho brevemente, los viajes por bicicleta se ha venido incrementado por el paso del tiempo (ver figura número 3) y se espera que en los próximos años aumente más debido a la falencia que tiene Bogotá por la falta de vías públicas y el incremento de carros y motos en la ciudad, según estudio del periódico del Tiempo, “diciembre del 2021 había 17’020.451 vehículos en Colombia, de los cuales 10’136.593 son motocicletas y 6’701.970 son automóviles, camionetas, camiones, buses, busetas y volquetas” (Garcia, 2022). El incremento de Bici-Usuarios que están pensando en su salud, comodidad y bienestar ya que cada 1.000 Bogotanos 210 habitantes se están transportando en bicicleta, según como podemos apreciar en la figura número 4.

**Figura 4**

*Tasa de bicicletas por estrato*



*Nota.* Evidenciamos la cantidad de bicicletas que tiene cada estrato en la capital del país. Elaboración propia basado en datos de la secretaría de movilidad de Bogotá. (2019, pág. 28)

### 1.1.2 Hurtos de bicicletas en Bogotá

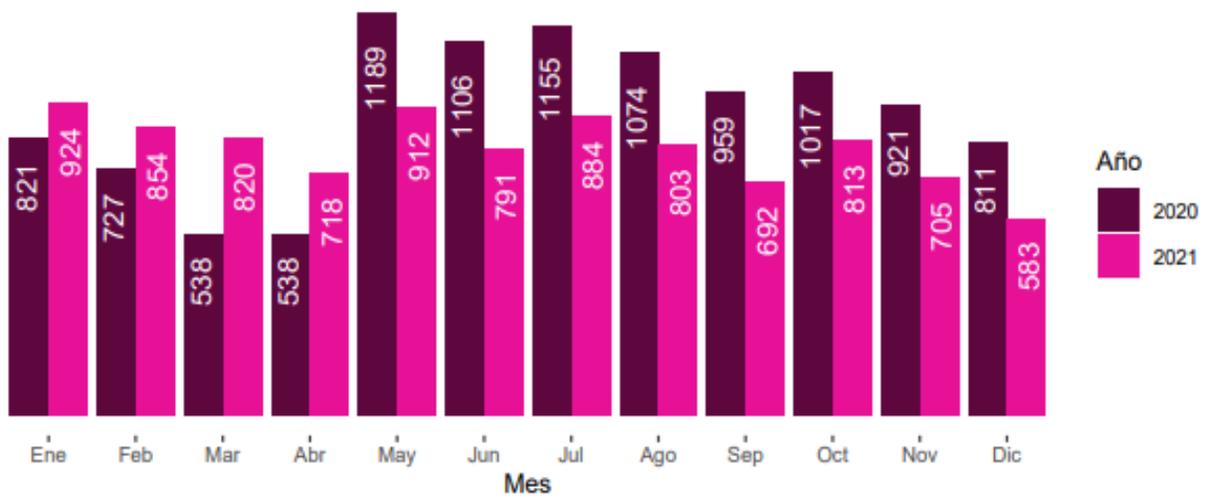
De esto se desprende, en una publicación explica el crecimiento de la ciudad de Bogotá ha superado los límites, “malas planificaciones en la malla vial se ha hecho el merecedor premio de una de las peores ciudades para conducir en el mundo, por este motivo muchos bogotanos han tomado la iniciativa de movilizarse en bicicletas hacia el trabajo, citas médicas” (Vera, 2021). En paralelo ha aumentado la venta de carros en la ciudad y de manera similar ha aumentado el hurto de bicicletas. Según cifras del concejal de Bogotá, reportó más de “1.009 de denuncias solo en el mes de junio sobre hurtos de bicicletas” (Gutiérrez, 2020). Este acto delictivo se presenta en todo el territorio nacional siendo Bogotá la más afectada teniendo un gran impacto en la población más vulnerable ya que es su único medio de transporte.

De manera semejante, en España se roban 4 bicicletas diarias y en Bogotá el promedio es de 25 al día, siendo la ciudad con más hurtos en Colombia. En la figura 5

se evidencia el comportamiento mensual de hurtos que se presentan en la ciudad de Bogotá, en pocas palabras el año 2020 tiene el mayor número de bicicletas hurtadas, por tal motivo el sistema de justicia de Colombia y la policía nacional no tienen las suficientes herramientas para poder combatir la delincuencia de las bandas organizadas ya que este delito es excarcelable.

**Figura 5**

*Comportamiento mensual hurto de bicicletas*



*Nota.* Datos estadísticos de los años 2020 y 2021 del hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá. Portal único del estado colombiano (2021, pág. 49)

Mientras tanto, las 21 localidades que conforman la ciudad de Bogotá, Kennedy es la que se lleva el premio mayor de tener la cifra más alta con 1427 casos seguidas de Engativá con 1397 y Bosa con 913 casos reportados para el año 2021. La localidad que menos ha reportado casos de hurto de bicicletas es la Candelaria con 36 en el 2021, ver resumen en tabla número 1, comparación del año 2020 al 2021 de las localidades con mayor hurto de bicicletas.

**Tabla 1***Hurto de bicicletas por localidades*

<b>Localidad</b>	<b>2.020</b>	<b>2.021</b>
Kennedy	1.816	1.427
Engativá	1.629	1.397
Suba	1.473	1.259
Bosa	1.029	913
Fontibón	735	669
Usaquén	672	535
Puente Aranda	490	409
Teusaquillo	477	469
Barrios unidos	398	423
Chapinero	362	281
Ciudad Bolívar	324	311
Los Mártires	256	267
Rafael Uribe Uribe	256	216
Tunjuelito	234	232
Santa fe	225	257
Antonio Nariño	200	142
San Cristóbal	134	164
Usme	104	81
Calendaría	41	36
Sin definir	1	11
Sumapaz	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>10.856</b>	<b>9.499</b>

*Nota.* Descripción de la cantidad de hurtos que se han realizado por las localidades en Bogotá. Elaboración propia basado en datos del portal único del estado colombiano (2021)

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la trayectoria de la innovación en sistemas de seguridad para las bicicletas en la ciudad de Bogotá es muy mínima, la mayoría de las innovaciones presentadas por empresas y proyectos de grado de las distintas universidades se enfocan en generar ingresos como la venta de candados, cadenas,

iluminación, GPS entre otros y no en la seguridad del bici-usuario. Este problema se centra en la baja actividad innovadora que existe en los diferentes centros educativos donde no se aprovecha la problemática de la sociedad para generar bienestar por medio de las investigaciones de tecnologías emergentes.

La importancia de este tema ha llevado a los investigadores gubernamentales de la alcaldía de Bogotá a frenar el aumento de hurtos de bicicletas implementando el decreto 242 del año 2021, donde “es obligatorio el registro de la bicicleta” (Registro Bogota, 2021). En tal sentido falta mucha iniciativa para aumentar la aplicación de tecnologías innovadoras que se pueden desarrollar en los centros educativos.

## **1.2 La pregunta de investigación**

La pregunta presentada a continuación ayudará a orientar este proyecto de investigación: ¿qué características debe contener una propuesta innovadora de un sistema de seguridad en un caso de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá?

## **1.3 Objetivos de investigación**

Para el desarrollo de la siguiente investigación se plantea los siguientes objetivos:

### **1.3.1 Objetivo general**

Diseñar una propuesta de innovación de un sistema de seguridad en un caso de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Analizar los diferentes sistemas para la seguridad de bicicletas en el mercado.
- Determinar la viabilidad de la tecnología actual de las diferentes innovaciones para la seguridad de bicicletas en caso de hurto.

- Proponer un sistema de innovación para la seguridad de la bicicleta en un caso de hurto.

#### **1.4 Justificación de la investigación**

De las evidencias anteriores, con la identificación de oportunidades tecnológicas por la falta de innovación ha generado un vacío en la seguridad de las diferentes ciclomotoras de la capital del país, según la secretaria distrital de seguridad convivencia y justicia de Bogotá (2020), donde, “el hurto de bicicletas está en aumento y el número de víctimas fatales está creciendo” (pág. 27) bajo estos parámetros, actualmente las innovaciones creadas para la seguridad del Bici-Usuario están pensadas para después del hurto.

Por esta razón, esta investigación se espera dar un aporte académico, social a la comunidad de Bici-Usuarios en la ciudad de Bogotá, podemos contribuir con la innovación para disminuir la tendencia de hurto de bicicletas, porque día a día la inseguridad aumenta, lastimosamente la policía no tiene las suficientes herramientas para poder controlar esta situación, este tipo de delitos menores son excarcelables.

Es necesario resaltar, la finalidad de esta propuesta de investigación es explorar los diferentes sistemas antirrobo de bicicletas que se han creado en el mundo y proponer un sistema innovador y eficiente que le brinde la seguridad al Bici-Usuario en un caso de hurto con violencia o llamado hurto de tipo Activo , dicho de otro modo, se pueden beneficiar las diferentes comunidades que han convertido la bicicleta en un medio alternativo de transporte, igualmente traer beneficios significativos para las personas y el planeta contribuyendo al medio ambiente.

## 2 REVISIÓN LITERARIA

A continuación, planteamos a detalles los conceptos importantes para nuestro proyecto de investigación sobre innovación y seguridad.

### 2.1 Estado del arte

La innovación juega un papel muy importante en la seguridad de los Bici-Usuarios, por medio de esta podemos evitar y reducir el hurto de bicicletas la cual ha aumentado considerablemente en el mundo, debido a esto se han generado investigaciones sobre proyectos de innovación por estudiantes universitarios han intentado innovar y diseñar sistemas tecnológicos para frenar el hurto.

Por lo consiguiente, la idea innovadora del trabajo de investigación realizado por Villamil y Fernández de la universidad distrital José de Caldas, según Villamil & Fernandez (2019) describe “una aplicación web y con un seguimiento de GPS instalado previamente en la bicicleta La cual se está monitoreando por un promedio de 9 horas esto dependiendo de la batería instalada en el GPS” (pág. 5). Esta es una de las muchas aplicaciones que se han creado en Colombia para la reducción de los hurtos de bicicletas, pero son muy pocas las páginas web que sobresalen en el mercado. “una necesidad de miles de ciclistas que tienen como sistema de transporte su bicicleta, y que se sienten expuestos día a día con la inseguridad en las calles. Por medio de esta herramienta se busca mitigar este tipo de hurtos” (Villamil & Fernandez, 2019, pág. 10).

Vinculado a esto, en las investigaciones de las universidades proponen diferentes sistemas de seguridad, en la presente investigación de la universidad EAN, donde Bejarano et al. (2019), proponen la implementación de innovación de un “candado con sistema de seguridad basado en GPS el cual va a ser monitoreado por medio de una aplicación de celular” (pág. 10). El sistema puede funcionar y ser efectivo sólo cuando la bicicleta está parqueada con el sistema de seguridad instalado y activo, donde surgen la pregunta si el ladrón se lleva la bicicleta y puede bloquear o quitar el GPS y dejar inactivo el sistema de seguridad propuesto. “utilización de su enlace GPS

con el celular no solo para cuestiones de protección sino también de información. El GPS está activo todo el tiempo, es posible registrar y guardar rutas, estadísticas de uso, velocidad y distancias recorridas” (Bejarano & Ramirez, 2019, pág. 78).

Es necesario resaltar, la creación de sistemas de innovación con la tecnología TIC generada por Velázquez y Mayorga (2016) de la universidad Fundación universitaria los Libertadores. “Centraron el desarrollo de una plataforma llamada Bipo creando un software donde el usuario puede registrar hasta 3 bicicletas y poderlas monitorear a través de la página web, con el fin de poder reducir el hurto de bicicletas en Bogotá” (pág. 4). En esta aplicación podemos encontrar el reporte bicicletas robadas, un botón de pánico, las zonas inseguras donde más roban bicicletas en Bogotá. La iniciativa de esta propuesta es muy buena pero la alcaldía de Bogotá ya ha implementado una página en la web para realizar todo este tipo de reportes y la ha impulsado en toda Bogotá, sin embargo, cada día crecen las estadísticas de hurto de bicicletas. “biciRegistro.co, es registrar el marco y las partes de las bicicletas del usuario para que en el caso de que sea robada y vista por algún usuario, éste pueda reportar mediante un sencillo formulario” (Velasquez, 2016, pág. 22).

En este mismo contexto, en el Trabajo de grado de la Universidad del bosque de Palacios, Palacios y Rodríguez (2021) describe el aumentando del uso de la bicicleta y se ha vuelto un medio de transporte muy importante en la ciudad de Bogotá, Pero también ha venido aumentando el hurto de este tipo de Bici-Usuarios, en la propuesta innovadora desarrollan un prototipo de seguridad en el caso de hurto (pág. 12).

“Este módulo tendrá: un GPS, un módulo GPRS, una etapa de potencia, un módulo de comunicaciones RFID y un sistema de procesamiento. El módulo actuador se encargará de entorpecer el hurto al asaltante al quitar la cadena de los piñones, se comunicará con el módulo de control y tendrá: un sistema mecánico (descarrilado), un módulo de comunicaciones RFID, una etapa de potencia y un sistema de procesamiento” (Palacios , Palacios , & Rodríguez , 2021, pág. 12)

En líneas generales, Bogotá no es la ciudad con mejores vías y mucho menos la más rápida para desplazarse de un lugar a otro. Uno de los medios de transporte más efectivos, ecológicos y alternativos es la bicicleta, pero el hurto continuo ha hecho desestimular el uso entre los Bici-Usuarios. En el trabajo de grado de la maestría de ingeniería de Magda y Samuel (2018) de la universidad de la sabana se “evalúan las condiciones tecnológicas y operativas del modelo para la ubicación de las bicicletas utilizando las innovaciones actuales de los sistemas para hacer el rastreo en un caso de hurto” (pág. 101), este sistema de posicionamiento satelital GPS y una aplicación en un celular para poder localizar el vehículo. Magda y Samuel concluyen:

“En el ámbito político y la ingeniería existe una brecha que conlleva a crear iniciativas que no satisfacen las necesidades de la población, y en su ejecución no existe una planeación clara, esto genera sobrecostos y puede afectar su puesta en marcha y uso” (Aparicio, 2018, pág. 110).

Vinculado a esto, la bicicleta se está volviendo un sistema prioritario de transporte en la ciudad de Bogotá, cada día va en aumento el número de Bici-Usuarios que han dejado el carro, la moto, el transporte público para recorrer las diferentes ciclorrutas de la capital del país. En la investigación de Núñez y Ávila de la universidad EAN (2022) donde elaboran una propuesta para incentivar el uso de la bicicleta, la cual analizaron las problemáticas de movilidad a través de una encuesta realizada a los Bici-Usuarios de la ciudad de Bogotá (pág. 4). Núñez y Ávila concluyen:

“identificación de serios problemas de movilidad en torno al uso de la bicicleta destacando entre ellos la inseguridad, limitada infraestructura vial y cultura ciudadana; son factores de nivel crítico que impactan de manera negativa en el incentivo del uso de las bicicletas” (Núñez Grondona & Ávila Delgado, 2022, pág. 25). Donde la falta de seguridad es un factor muy importante que impacta el uso de la bicicleta.

La innovación aplicada con tecnología juega un papel muy importante en solucionar problemas, es donde un sistema electromecánico puede evitar el hurto de las bicicletas en una modalidad de atraco en la ciudad de Bogotá, esta investigación la realizaron en la Universidad Distrital por Torres y Acero (2021). Proponen “sistema electromecánico donde es utilizado sensor, actuador solenoide, mini bocina y es realizado por Arduino de referencia UNO” (pág. 4), con este sistema proponen bajar el número de hurtos de bicicletas. “mitigar la problemática del hurto presentada se plantean diferentes diseños de dispositivos, seleccionando el más eficaz de acuerdo con las necesidades identificadas” (Torres & Acero, 2021, pág. 8).

## **2.2 Marco teórico**

En el presente marco, tenemos relaciones de la innovación las cuales le dan forma a esta investigación, relacionando con un problema social de la seguridad de los Bici-Usuarios.

### **2.2.1 Innovación**

La palabra innovación tiene su raíz latina, es “*in-novum*” que significa “ir hacia lo nuevo”

La importancia de la innovación es poder generar ideas y aprovecharlas para el beneficio y solución de un problema social a la comunidad. El concepto de innovación tiene muchas interpretaciones que se han descrito a través del tiempo, dónde está ligado a la economía, producción, entre otros. La Innovación es la creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado, según la Real Academia Española (2023). Otro tipo de definición es “La innovación es una actividad cuyo resultado de nuevos productos, procesos o mejoras sustanciales significativas de los ya existentes. Las actividades innovación son importantes son incorporaciones de tecnologías, materiales, el diseño industrial comercialización de nuevos productos”. (UNE, 2023).

Por ello, uno de los primeros conceptos de innovación fue en el año 1934, por Joseph Schumpeter, este definía la innovación como: “la introducción en el mercado de un nuevo producto o proceso diferenciando con la relación a los precedentes. También define el descubrimiento de una nueva forma de obtener insumos o productos intermediarios” (Bermúdez, 2022, pág. 2). Existen varias definiciones sobre la innovación, es el caso de la organización para la cooperación y desarrollo económico OCDE, donde define: “la introducción de un producto o de un proceso nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a prácticas comerciales a la organización del trabajo o de las relaciones externas” (OCDE, 2023).

En la revista de la OMPI, define la innovación “como una gran variedad de actividades nuevas y beneficiosas desde el punto de vista económico. La creatividad humana está procurando constantemente formas de mejorar la actividad económica, desarrollar nuevos procesos y modelos de negocio y brindar nuevos productos y servicios” (Schultz, 2017, pág. 2). En otras palabras, Freeman dice: “Innovación en el proceso de integración de la tecnología existente, los inventos para crear o mejorar un producto, proceso o un sistema. La innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto o sistema de mejora” (Freeman, 1974, pág. 15)

La innovación es una característica empresarial en donde involucra nuevos diseños para ser implementados en una economía y poder generar un producto por medio de un negocio, en el libro la innovación y el empresario innovador según Drucker (1991):

“La Innovación es la herramienta específica de los empresarios innovadores; el medio por el cual explotar el cambio como una oportunidad para un negocio diferente. Es la acción de dotar a los recursos con una nueva capacidad de producir riqueza. No existe tal cosa hasta que el hombre encuentra la aplicación de algo natural y entonces la dota de valor económico” (pág. 38).

La innovación día a día va tomando mucha importancia en los países, en las empresas y en las personas, con estos factores generan empleo y hay un

mejoramiento en la calidad de vida. Según palabras textuales de Morales y León (2013). “Las personas, la innovación es una forma de superarse, de desarrollar su potencial y de mejorar su satisfacción en el trabajo. La vida no se convierta en una rutina, sino que exista la posibilidad de hacer cosas nuevas, mejores y diferentes” (pág. 4).

Como complemento de lo anterior, la innovación en el área de tecnologías se ha disparado en los últimos tiempos, teniendo un aumento en sus productos tecnológicos en donde se han posicionado en el mercado económico representado un capital de inversión muy grande a nivel mundial, como el caso de los celulares, según en la investigación de Federico “el iPhone tienen una aceptación muy favorable en el mercado y todo esto a partir del diseño innovador”. (Peña, 2019, pág. 13).

### **2.2.2 Tipos de innovación**

Según palabras de la cámara de comercio de España, tener ideas es muy sencillo, pero tener una idea muy buena es algo complicado, es ahí donde generar continuamente buenas ideas y poder convertirlas en productos para un beneficio social o económico, esto no implica exclusivamente generar nuevos productos y servicios, sino la forma de cómo hacerlas (2023). En el manual de Oslo, “tenemos cuatro principales tipos de innovación” (OECD, 2007, pág. 23).

### **2.2.3 Innovación de producto**

La innovación de producto es la introducción de un bien, servicio nuevo, en otro caso un bien mejorado con sus características y los usos posibles para cual fue definido. En este tipo de innovación tiene mejoras en las especificaciones técnicas, en algún componente, en algún material en el software u otras características. “Este tipo de innovación puede utilizar un nuevo conocimiento, una nueva tecnología o se puede mezclar con conocimiento y tecnologías existentes”, (OECD, 2007, pág. 51).

#### **2.2.4 Innovación de proceso**

La innovación de proceso es cuando al utilizar un método en la producción o al mejorar este método donde hay mejoras en la parte técnica, mejoras en el equipo o mejoras en software. Esta tiene un objetivo obtener los costos unitarios de la producción o en la distribución, el aumento de la calidad, como ejemplo es la “implementación de los sistemas de GPS en el servicio de transporte en donde se hace seguimiento al producto” (OECD, 2007, pág. 52).

#### **2.2.5 Innovación organizativa**

La innovación organizativa es la introducción o implementación de un nuevo método donde se aplican las prácticas de un negocio a la organización del trabajo, también en las relaciones externas de la compañía. “Con esto tiene un objetivo mejorar los resultados de la compañía reduciendo costos administrativos, reducir costos de almacenamiento y mejorar la satisfacción en el entorno laboral” (OECD, 2007, pág. 54).

#### **2.2.6 Innovación comercial**

La introducción de un nuevo método con nuevas mejoras para un producto donde se ve reflejado la presentación, precios, promoción y posicionamiento. “Este tipo de innovación tiene como objetivo la satisfacción de las necesidades de los clientes, incrementar ventas abriendo nuevos mercados y así reposicionar un producto, en este contexto deben ser parte de una nueva idea o una estrategia comercial” (OECD, 2007, pág. 52).

Según en el libro de innovación tecnológica (2022), “hay otros tipos de innovaciones por su grado de novedad” (Ortiz, 2022, pág. 13).

### **2.2.7 Innovación incremental**

Esta innovación está direccionado a los cambios donde permite el incremento del funcionamiento de la empresa y sus prestaciones, al lograr este tipo de cambios y son continuos “genera una innovación acumulativa con esto es la base del progreso” (Ortiz, 2022, pág. 14).

### **2.2.8 Innovación radical**

Esta innovación “busca un cambio total en lo que está establecido y con esto se logra tener productos y servicios totalmente nuevos” (Ortiz, 2022, pág. 14). “La innovación de transformar o crear nuevos mercados y modelos de mercado” (OECD, 2018, pág. 78)

### **2.2.9 Innovación disruptiva**

Este tipo de innovación conduce a la aplicación de nuevas ideas con modificaciones en los procesos, productos y servicios y esto a su vez genera cambios en el mercado, según Arciniegas (2022), en su libro dice que “la innovación disruptiva son algunos productos no se podían acceder por sus altos costos o dificultad de cómo poder usarlos y esto da acceso a estos productos o servicios hacia los consumidores” (pág. 14).

### **2.2.10 Tipos de tecnología**

Se explicará brevemente algunos tipos de tecnología que existen

### **2.2.10.1 Tecnología fija**

“tecnología fija es aquella que solo tiene un uso o no es reutilizable, no se puede usar en la elaboración de varios servicios o bienes. Ejemplo un lápiz la cual solo tiene un uso y es de escribir o dibujar” (Ortiz, 2022, pág. 5)

### **2.2.10.2 Tecnología flexible**

La tecnología flexible se encuentra en cualquier lado, en nuestro vivir empleando elementos físicos, con el conocimiento técnico se “pueden crear nuevos productos o servicios, ejemplo las industrias alimenticias que cada día innovan con nuevos productos”, (Ortiz, 2022, pág. 5)

### **2.2.10.3 Tecnología dura**

Este tipo de tecnología se refiere a la aplicación de conjuntos técnicos para la elaboración de dispositivos o maquinaria las cuales están relacionados con procesos de construcción o industriales. “Esta tecnología está dedicada a la fabricación de teléfonos, computadores, autos entre otros. Están implicadas las ciencias como la mecatrónica, electrónica y arquitectura” (Ortiz, 2022, pág. 8)

### **2.2.10.4 Tecnología blanda**

Esta tecnología “abarca conocimientos, técnicas aquellos procesos que están relacionados con la planificación y comercialización, también conforma la interacciones humanas y procesos industriales” (Ortiz, 2022, pág. 9).

### **2.2.10.5 Tecnología limpia**

La tecnología limpia cumple con la prioridad de no contaminar y la cual permite el aprovechamiento de los recursos naturales de una forma sostenible, “en este tipo de

tecnología se encuentra la energía eólica, luces led, energía solar, automóviles eléctricos, bicicletas eléctricas” (Ortiz, 2022, pág. 10).

### 2.2.11 Bici-usuario

Además, la palabra Bici-usuario tiene un significado para “la persona que usa la bicicleta para sus desplazamientos habituales dentro de la ciudad” (diccet, 2023).

Con base en lo anterior, una de las mejores innovaciones creadas, es la bicicleta, donde no se sabe su real origen o quién fue el brillante innovador, hay jeroglíficos en un obelisco ubicado en la plaza de París donde muestra en el antiguo Egipto algo parecido a una bicicleta, esto data hace más de 1300 años antes de Cristo inclusive en la era de los romanos se han encontrado en la ciudad de Pompeya figuras parecidas, también uno de los grandes artistas del mundo Leonardo da Vinci tiene dibujos muy similares. Pero en la década de 1860 Pierre Michaux, fundador de la Michaux Company, fue quien desarrolló una de las primeras bicicletas con 2 ruedas, esta se volvió muy popular en su época, inclusive tenía hasta pedales en la rueda delantera. “el británico John Kemp Starley en 1885 creó la primera bicicleta con pedales patentada” (Bici Home, 2021). Kemp se considera el padre de la industria de la bicicleta, ésta tenía sus 2 ruedas del mismo tamaño, engranajes, pedales, transmisiones y bielas entre otros.

Por ello, a lo largo de los años la bicicleta tiene una evolución, unas mejoras y unos cambios dónde se han llegado a diseñar bicicletas que se pliegan fácilmente, bicicletas eléctricas, bicicletas para la alta velocidad entre otras. Es tan popular que el 19 de abril es el Día Mundial de la bicicleta.

A partir de esto, se han realizado muchos diseños de bicicletas y sobre todo innovando en la seguridad, es el caso de unos estudiantes universitarios chilenos al crear una bicicleta llamada “Yerka” (ver figura número 6) la cual tiene un particular diseño antirrobo y en solo 10 segundos se transforma, esta innovación les ha generado ingresos por más de 100.000 dólares por ventas en estados unidos.

## Figura 6

### *Bicicleta antirrobo*



*Nota.* Bicicleta Yerka diseñada para no ser robada. Volaric. (2018).

Mientras tanto, uno de los grandes inventos de innovación es el GPS (sistema de posicionamiento global) nació en las décadas de los 60, donde tuvo un enfoque militar, pero en los años 90 se empezó a implementar en diversos usos en la población civil. Este posicionamiento global es muy útil y necesario para poder localizar personas o cosas como las bicicletas, hoy en día es una muy accesible y económico para una implementación al ser tan común y económicos se ha intentado de implementar para el rastreo y localización de las bicicletas robadas, tienen un valor aproximado de 5 dólares y es fácil de poder ocultar la cual se puede poner en las luces de la bicicleta o debajo del sillín.

En paralelo, la compañía Deeper lanzó al mercado un innovador sistema tecnológico para la seguridad de las bicicletas, un candado controlado desde un celular, este sistema alerta al bici-usuario cuando su bicicleta ha sido movida o ha tenido algún movimiento inusual, tiene incorporado una alarma y un GPS para conocer la ubicación “hacer de la bicicleta el medio de transporte número 1 en todo el mundo” (Translaviña, 2017).

Mientras tanto, la creadora de ID Bike, Sonia Portilla creó un sistema innovador para la seguridad de identificación de bicicletas que puede prevenir el hurto y la venta ilegal de sus partes “a través del registro y la marcación con alta tecnología francesa de todas las partes de la bicicleta. Generalmente marcamos el marco, las bielas, los rines, parte de suspensión, el casco, la idea es que todas las partes estén identificadas” (Portilla, 2018).

Según la definición de la innovación, como lo menciona en el libro de la innovación tecnológica y su gestión, Ruiz (1989), nos da a entender que muy pocas personas son arriesgadas en su ingenio de innovación para dar iniciativa una idea donde puede beneficiar a muchas personas.

“cientos de personas pueden reconocer un problema y una necesidad no satisfecha, pero solo unas pocas personas se sentirán intrigadas suficientemente como para pensar en ello de ellas sólo una minoría tendrán ingenio y el pensamiento correcto visualizando el problema en la forma exacta, según libro de la innovación tecnológica y su gestión” (pág. 29).

Barrer (1992) citado por Ríos (2012) dice que las técnicas de creatividad se logran con múltiples visiones y dar una solución clara de la búsqueda de soluciones efectivas y el resultado final de este tipo de pensamiento es una lista con posibles causas utilizando el pensamiento convergente para enfocar la solución, Ríos, (pág. 6).

Por su parte, en el manual de Oslo y la innovación social publicado en la revista Arbor dice, “las innovaciones sociales, se refieren a los valores sociales, entendidos estos como el bienestar, la calidad de vida, la inclusión social, la solidaridad, la atención sanitaria, la eficiencia en los servicios públicos o el nivel educativo de una sociedad” (Echeverría, 2008, pág. 610).

Dentro de la innovación, como lo menciona Efraín (2013) en su libro gestión de tecnología e innovación, “existen innovaciones dirigidas a la tecnología las cuales encuentran un avance o progreso hacia la ciencia estas son de tipo radicales por que producen cambios al conocimiento y estas tiene la capacidad de ofrecer nuevos productos” (pág. 76). También Efraín en su libro menciona “las propuestas en la

innovación de un producto, las cuales están centradas en la fortaleza en la innovación y el lanzamiento al mercado de nuevos productos o mejorados” (pág. 81).

## **2.3 Marco legal**

A continuación, se presenta la legislación existente en torno a la seguridad de las bicicletas y de la innovación.

### **2.3.1 Decreto distrital 596 del 2014**

Por ello, la alcaldía de Bogotá (2022) define la implementación sistema de bicicletas públicas de Bogotá, operaciones logísticas para facilitar a los ciclo usuarios de Bogotá su movilización o desplazamiento por la ciudad utilizando bicicletas de uso público.

### **2.3.2 Artículo 204 de la Ley 1753 de 2015**

Además, la secretaria jurídica distrital (2018) tiene como objetivo promover el uso de modos no motorizados y tecnologías limpias, como bicicleta, Ministerio de Transporte, realizará acciones tendientes a promover el uso de modos no motorizados y tecnologías limpias, tales como bicicleta, tricimoviles y transporte peatonal en todo el territorio nacional.

### **2.3.3 Ley 1811 2016**

Entonces, el ministerio del deporte (2016) tiene como objetivo promover el uso de la bicicleta, por lo cual se otorga incentivos para promover el uso de la bicicleta en el territorio nacional y se modifica el código nacional de tránsito según.

#### **2.3.4 Resolución 160 2017**

Registro y la circulación de los vehículos automotores tipo ciclomotor, tricimoto y cuadriciclo:

“Registro de los vehículos automotores de tipo ciclomotor, tricimoto y cuadriciclo de combustión interna, eléctricos y/o de cualquier otro tipo de generación de energía, ante los organismos de tránsito en el país, así como reglamentar la revisión técnico-mecánica ante los Centros de Diagnóstico Automotor y las condiciones para su circulación” (Secretaria Distrital, 2018).

#### **2.3.5 Decreto 790 del 2018**

En tal sentido, el registro obligatorio de bicicletas, las autoridades “cuenten con una base de datos centralizada sobre la totalidad del número y características de bicicletas que se movilizan en la ciudad de Bogotá, el registro será de carácter obligatorio” (Secretaria Distrital, 2018).

#### **2.3.6 Decreto 242 2021**

Registro Bici en Bogotá, establece la obligatoriedad de toda la ciudadanía propiedad de bicicletas realizar el registro Bici en Bogotá en la página “<https://registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co>” (BICI, 2023)

#### **2.3.7 Decreto 358 2022**

Registro voluntario de bicicletas, se modifica el Decreto Distrital 790 de 2018 “Por medio del cual se reglamenta el Acuerdo Distrital 674 de 2017 “Por el cual se establece el Sistema Único Distrital de Registro Administrativo Voluntario de Bicicletas en el Distrito Capital” (Alcaldía Bogotá, 2022).

### **2.3.8 Ley 2222 del 2022**

La agencia nacional de seguridad, “incorpora un capítulo especial relacionado con el actor vial ciclista, establece lineamientos de política pública para salvaguardar dicho actor vial vulnerable” (Alcaldía Bogotá, 2022).

### **2.3.9 Resolución 202130 de 2023**

Reglamenta los mecanismos para la “reintegración de las bicicletas y bicicletas con pedaleo asistido abandonadas en parqueaderos para adjudicar en instituciones educativas del sector público” (Alcaldía Bogotá, 2022).

Es necesario resaltar que Colombia está motivando la innovación en las áreas de ciencia y tecnología, incentivando a empresas privadas o públicas en el beneficio en la renta o la reducción de sus impuestos.

### **2.3.10 Decreto 1556 2022**

"Se reglamenta la Ley 1838 de 2017, en lo respectivo a la creación y organización de las empresas de base tecnológica (Spin Off) para el fomento a la ciencia, tecnología e innovación, en las Instituciones de Educación Superior (IES)" (Ministerio de Ciencias, 2023).

### **2.3.11 Ley 2162 2021**

Por medio de la cual se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación y se dictan otras disposiciones, (Ministerio de Ciencias, 2023).

### **2.3.12 Decreto 1651 2019**

Creó el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI) con el objetivo de fortalecer la competitividad y señaló que en el marco de este sistema y por medio de la Comisión Nacional de Competitividad e Innovación, (Ministerio de Ciencias, 2023).

### 3 METODOLOGÍA

Dentro de este marco, explicaremos la metodología aplicada para este proyecto de investigación sobre la innovación y seguridad en un caso de hurto de la bicicleta.

#### 3.1 Enfoque y alcance de la investigación.

Para empezar, nuestro tema de investigación sobre la innovación se indica a continuación el enfoque que enmarca este proyecto para el alcance de los objetivos establecidos.

##### 3.1.1 Enfoque

En este mismo contexto, el tema de investigación sobre la innovación de una propuesta de un sistema de seguridad, se desarrolló un enfoque cuantitativo, según el libro de Sampieri (2018) “representa un conjunto de procesos organizados de manera secuencial para comprobar ciertas suposiciones” (pág. 6), según palabras de Sampieri el enfoque cuantitativo se utiliza en la recolección de datos para realizar una medición numérica y un análisis estadístico, (Sampieri, 2018, pág. 5), según en su libro “se fundamenta en la medición de las características de los fenómenos sociales, este método tiende a generalizar y normalizar resultados” (Bernal, 2016, pág. 70).

De manera similar, y dando un soporte a nuestro tema de investigación sobre la innovación, se utilizó el método de análisis bibliométrico propuesto por Kitchenham (2004), Sampieri (2014, pág. 7), Gutiérrez Benítez & Acuña Gamboa (2022, pág. 323), es así como “Una revisión sistemática de la literatura es un medio para identificar, evaluar e interpretar toda la investigación disponible relevante para una pregunta de investigación en particular, un área temática o un fenómeno de interés. Los estudios individuales que contribuyen a un análisis bibliométrico se denominan estudios primarios” (Kitchenham, 2004, pág. 7)

### **3.1.2 Alcance**

Para efectos del desarrollo de la presente investigación se determina un diseño no experimental de tipo transeccional descriptivo, según Liévano, Méndez y Parra donde se recolectan, procesan y analizan datos primarios (2022, pág. 93). Según en el libro la metodología de la investigación “es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos” (Sampieri, 2014, pág. 152)

## **3.2 Población y muestra**

A continuación, se delimita y muestra donde se definió dos tipos de población para esta investigación, una realizada en una principal ciclorruta de la ciudad de Bogotá y de manera semejante, la recopilación de datos de referencias bibliográficas Scopus (2023) y la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023).

### **3.2.1 Definición de la población**

En líneas generales, la población de estudio de esta investigación fueron los Bici-Usuarios de la ciclorruta de la calle 13, teniendo en cuenta datos estadísticos de la secretaría del ambiente de Bogotá, “la movilidad por este corredor vial es de aproximadamente de 7.400 Bici-Usuarios” (Secretaría Distrital de Ambiente, 2021). Por ello, es una de las principales ciclorrutas de la capital del país donde la utilizan usuarios de las localidades de Bosa, Patio Bonito, Kennedy, Fontibón, municipios como Soacha, Mosquera, Madrid, Funza.

De manera similar, la revisión del análisis bibliométrico se define la población con la consulta de la base de datos de referencia bibliográficas (Scopus, 2023), ya que esta base de datos es la más citada en el mundo por tener una amplia información según Philippe Mongeon y Adèle Paul-Hus (2016, pág. 1). Por lo tanto, se consultaron principalmente fuentes de información seleccionadas como son las revistas científicas y académicas, estas por tener un contenido más actualizado que los libros según Cronin (2008, pág. 43). Igualmente, se consultaron bases de datos de la organización mundial

de la propiedad intelectual, OMPI, (2023) según Heinemann “las patentes deben ser concedidas en todos los campos de la tecnología, no sólo las invenciones en el campo de la mecánica, sino también en la electrónica, entre otros” (Heinemann, 2012, pág. 25)

En vista de lo anterior, la mayor cantidad de información de carácter académico y científico de la revisión literaria está en el idioma inglés, del cual se utilizan las siguientes palabras de criterios de búsqueda: Innovation, Bicycle, Security, Bike, Anti-Theft, Smart Bike. Con estas palabras claves, se realizaron siete criterios de búsqueda, ver tabla número 2.

**Tabla 2**

*Criterios de búsqueda*

Numero de Búsqueda	Descriptor 1	Descriptor 2	Descriptor 3
1	Innovation	Bike	Anti-Theft
2	Anti-Theft	Bicycle	
3	Bicycle	Security	
4	Smart Bike	Security	
5	Innovation	Bicycle	Security
6	Bicycle	Security	Anti-Theft
7	Innovation	Bicycle	

*Nota.* Criterios de búsqueda de información para la base de datos Scopus y patentes registradas. Elaboración propia.

### 3.2.2 Cálculo y selección de la muestra

Desde la misma perspectiva, una de las poblaciones al objeto de estudio fue la de los Bici-Usuarios de la calle 13 en donde hay un promedio de 7.400 según la secretaría del ambiente de Bogotá (2021). Se realiza una muestra estadística teniendo en cuenta el tipo y el enfoque de nuestra investigación, se toma como referencia la

ecuación descrita en la investigación de tesis de Villavicencio “el tamaño muestral” (Caparó, 2017, pág. 60).

Partiendo de la población establecida de los Bici-Usuarios de la calle 13 en la ciudad de Bogotá, se determinó el cálculo, donde se establece un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5%.

$$n = \frac{N * Z^2 * P(1-q)}{(N-1) * e^2 + Z^2 * p(1-q)}$$

Donde se define:

N= Tamaño de la población

n= Muestra

z= Factor de distribución normal con base al nivel de confianza

p= Probabilidad de que ocurra el evento

q= Probabilidad de que no ocurra el evento

e= Error muestral considerado

Reemplazando la fórmula:

N= 7400

n=?

z= 95%

p= 50%

$$q = 50\%$$

$$e = 5\%$$

Se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{7400 * 1,96^2 * 0,5(1-0,5)}{(7400-1) * 0,05^2 + 1,96^2 * 0,5(1-0,5)}$$

$$n = \frac{7106,96}{19-4579}$$

$$n = 365,248248$$

$$n = 365$$

De acuerdo con lo anterior, se determinó en términos estadísticos que el tamaño de la muestra corresponderá a 365 Bici-Usuarios sujetos de estudio, esta selección de la muestra se tomó en la ciclorruta de la calle 13 donde el método de recolección de datos se hace de forma anónima, con este contexto se genera una retroalimentación honesta y expresan libremente lo que piensan.

En paralelo, para esta investigación se buscan palabras claves para el método basado en análisis bibliométrico (Kitchenham, 2004). Lo anteriormente expuesto, vinculando al concepto de innovación y seguridad en las bases de datos de Scopus y la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023) donde se incorporó

operadores booleanos, con las palabras claves, se diseñaron siete ecuaciones de búsqueda establecidas, ver tabla 3 ecuaciones de búsqueda.

**Tabla 3**

*Ecuaciones de búsqueda*

Numero Busqueda	Ecuaciones de busqueda
1	( TITLE-ABS-KEY ( <b>innovation</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>bike</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>anti-theft</b> ) )
2	( TITLE-ABS-KEY ( <b>anti-theft</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>bicycle</b> ) )
3	( TITLE-ABS-KEY ( <b>bicycle</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>security</b> ) )
4	( TITLE-ABS-KEY ( <b>smart AND bike</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>security</b> ) )
5	( TITLE-ABS-KEY ( <b>innovation</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>bicycle</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>security</b> ) )
6	( TITLE-ABS-KEY ( <b>bike</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>security</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>anti-theft</b> ) )
7	( TITLE-ABS-KEY ( <b>innovation</b> ) AND TITLE-ABS-KEY ( <b>bicycle</b> ) )

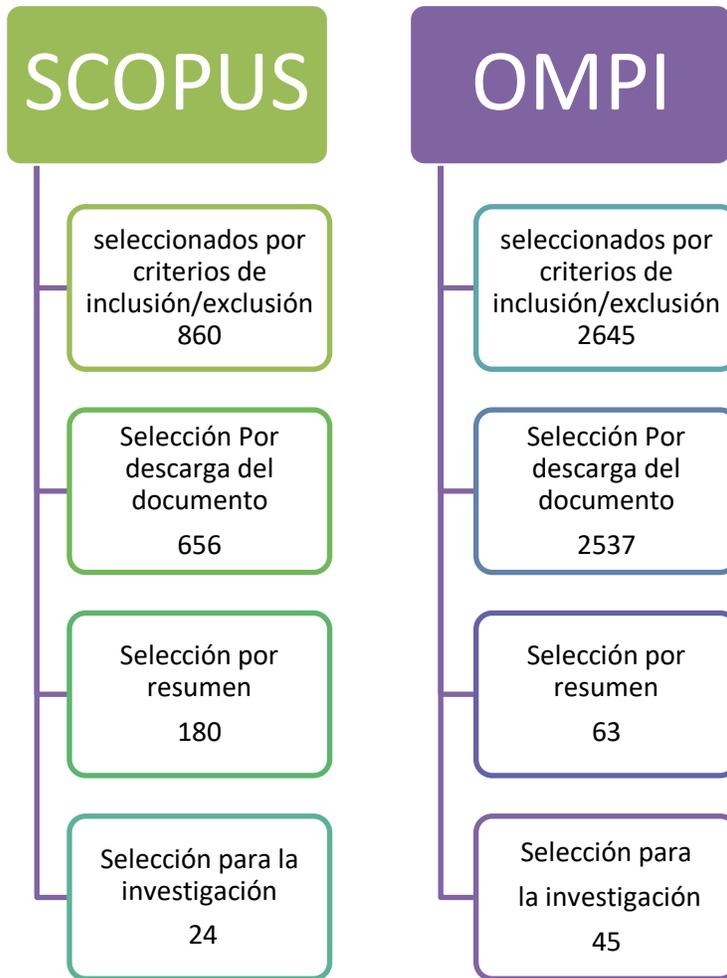
*Nota.* Ecuación de búsqueda. Elaboración propia.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizaron las investigaciones en la base de datos Scopus y la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023). Base de datos Scopus se encontró un total de 860 documentos, de los cuales se revisaron en su totalidad, solo 179 documentos fueron seleccionados y utilizados para analizar el estado actual de la literatura sobre nuestra investigación con la finalidad de establecer la relación con el tema de innovación y seguridad, igualmente de los 179 documentos solo 24 cumplen con los criterios.

Desde otra perspectiva, se aplica el mismo procedimiento para la investigación en la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023). Donde se encontró 2645 patentes de las cuales se revisaron en su totalidad, solo 45 patentes cumplen con los criterios para esta investigación con la finalidad de establecer la relación de innovación, seguridad. Ver tabla 4

**Tabla 4**

*Total investigaciones encontradas*

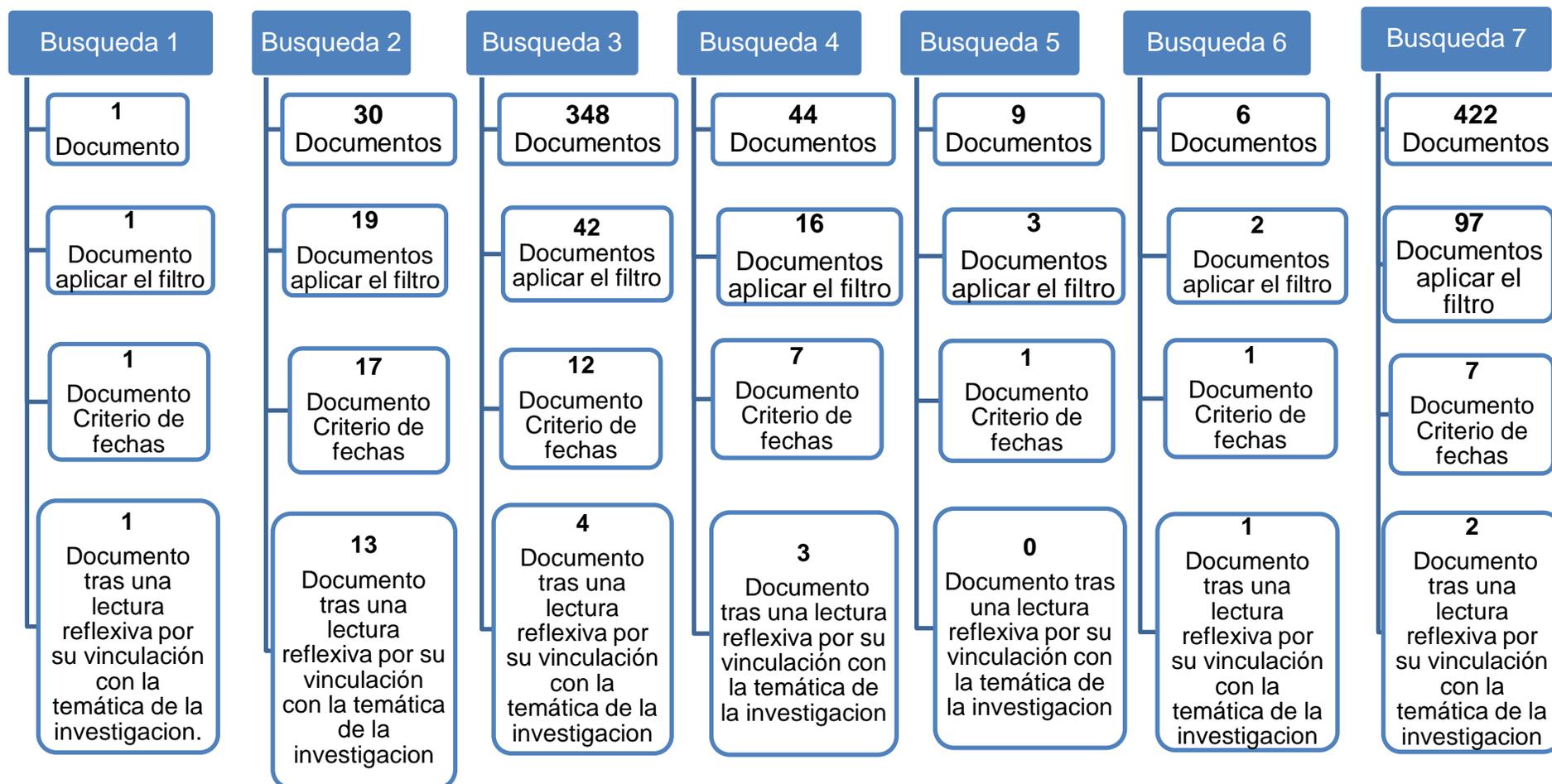


*Nota.* Total, información base de datos Scopus y patentes registradas. Elaboración propia.

Se realizaron las siete búsquedas con las palabras claves como: Innovation, Bicycle, Security, Bike, Anti-Theft, Smart Bike. Salieron los siguientes resultados los cuales vemos en las tablas 5 y 6.

**Tabla 5**

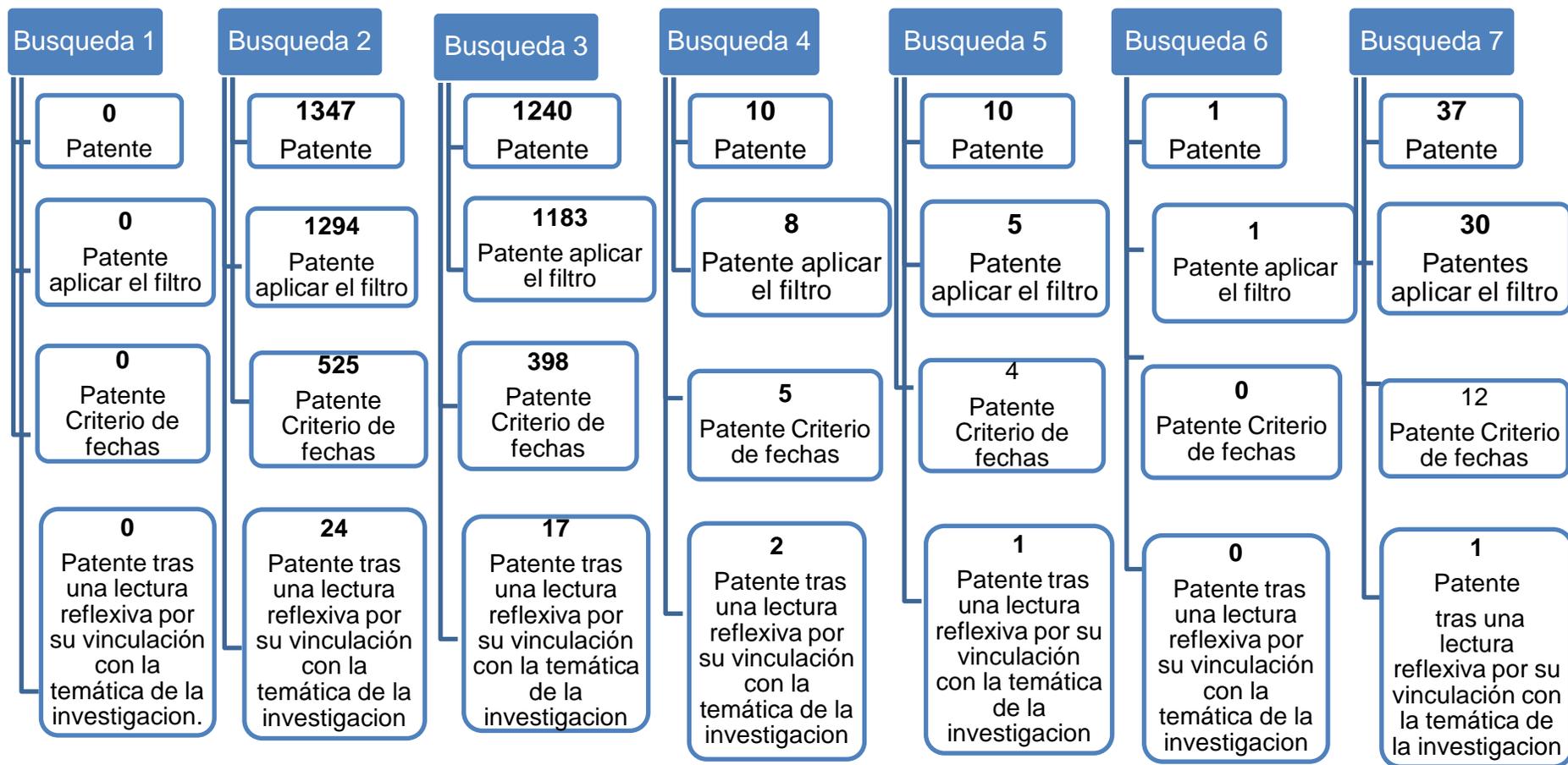
*Resultados búsqueda bibliográfica en la base de datos Scopus*



*Nota.* Resultados de la búsqueda y revisión literaria base de datos Scopus. Elaboración propia.

**Tabla 6**

*Resultados búsqueda de patentes OMPI*



*Nota.* Resultados de la búsqueda de patentes en la OMPI. Elaboración propia.

### **3.3 Instrumento**

Con base en el enfoque desarrollado en el presente trabajo, esta investigación se estructura en dos fases diferentes las cuales corresponden a un método de recolección de información, ambas son de carácter cuantitativo.

#### **3.3.1 Encuesta**

Por otra parte, la recolección de información para los Bici-Usuarios de la calle 13 se utilizó una encuesta (ver anexo 6) como instrumento de recolección de información, según palabras de Liévano, Méndez y Parra (2022) “se recolectan, procesan y analizan datos primarios el cual el instrumento de recolección por utilizar es una encuesta” (pág. 93). Según Sampieri (2018) “la encuesta es considerada por diversos autores como un diseño o método para la recolección de datos” (pág. 180). “La encuesta tiene una finalidad de obtener datos para una investigación” (Montes, 2000, pág. 2)

La encuesta está dirigida a 365 Bici-Usuarios de la calle 13 de la ciudad de Bogotá, esta constó de 16 preguntas cerradas “algunos autores establecen una regla general de no sobrepasar las treinta preguntas” (Montes, 2000, pág. 6), con esto permite desarrollar el alcance descriptivo. Este instrumento pasó por un proceso de revisión y validación por parte del docente director de la investigación.

#### **3.3.2 Análisis bibliométrico**

En paralelo, el método basado en el análisis bibliométrico propuesto por Kitchenham (2004), Sampieri (2014, pág. 7), Gutiérrez Benítez & Acuña G amboa (2022, pág. 323), se desarrolla el instrumento para el análisis de la información. Es una matriz, esta herramienta sirve para recopilar y analizar la información, según Gómez Vargas, Galeano Higueta, & Jaramillo Muñoz, (2015, pág. 426). La matriz bibliográfica se aplicó la selección de información más importante de los artículos seleccionados como son, el número de identificación o DOI, título del artículo, año, país de

procedencia y los autores, ver anexo 2, La matriz utilizada cuenta con un total de diecisiete columnas donde está dividido en dos formatos uno para la información de los artículos académicos encontrados en la investigación y otro para la información de las patentes encontradas, de esto desprende los siguientes elementos: DOI/ISSN, título, año, país, concepto, sector, metodología, resultados, innovación, usuarios de la innovación entre otros.

En este mismo contexto, este tipo de matriz es utilizada en el trabajo de Chingaté Sánchez (2021) “donde utiliza unas herramientas de motores de búsqueda en Mendeley y recopila la información en Excel” (pág. 20). Dentro de este marco la matriz analítica en Excel de contenido según Gómez Vargas, Galeano Higueta, & Jaramillo Muñoz, (2015), “están relacionados los textos encontrados en nuestra investigación donde se encuentran los conceptos de innovación, tipo de metodología y resultados” (pág. 426), ver anexo tabla 2 al 5.

Lo anteriormente expuesto, esta matriz es diseñada para la recopilación de información de los artículos académicos y de las patentes, pasó por un proceso de revisión y validación, primero por los asesores docentes de esta investigación, seguido por docentes con título de magister de la universidad de los Libertadores y universidad nacional donde fueron evaluado y validado este instrumento para el análisis de la información de esta investigación, ver anexo 7 al 9.

### **3.4 Descripción de procedimientos**

Nuestro protocolo de revisión abarcó las dos primeras unidades de análisis para lograr los propósitos propuestos de nuestra investigación, con base en el enfoque desarrollado en este presente trabajo, la primera unidad es analizar los diferentes sistemas para la seguridad de bicicletas en el mercado para la seguridad en caso de hurto, se utilizó la muestra seleccionada del análisis bibliométrico propuesto por Kitchenham (2004), Sampieri (2014, pág. 7), Gutiérrez Benítez & Acuña Gamboa (2022, pág. 323),

De las mismas evidencias anteriores, en este tipo de criterios se cumple el propósito de la investigación a partir de los documentos que conforman el análisis sistemático bibliométrico, por esta razón en la investigación de Ruales Guzmán, (2019) de manera similar realiza una investigación utilizando el método de SLR, revisión sistemática donde busca y analiza varios factores sobre la gestión de la calidad (pág. 5). Es necesario resaltar las “ecuaciones de búsqueda” utilizadas en el trabajo de investigación (Ortega, 2019, pág. 4).

Con base al enfoque desarrollado, el método propuesto por Kitchenham (2004) “consta de tres fases y actividades asociadas con cada una las cuales analizan los diferentes referentes literarios” (pág. 3), sobre los sistemas de innovación para la seguridad nacional e internacional, esta planificación de la revisión sistemática de la literatura científica y académica constó de: Definición de las palabras clave de búsqueda, bases de datos y motores de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión, donde fueron revisados en su totalidad más de 860 artículos encontrados en la base de datos Scopus en el periodo en los años 2013 a enero del 2023.

En ese mismo contexto, el desarrollo de la investigación costo del análisis de los contenidos e información importante para la investigación por medio de la base de datos utilizada se seleccionaron 24 artículos para este trabajo donde es resumida en las matrices (ver anexo del 5 al 6) al mismo tiempo este tipo de matriz es utilizada en el trabajo de Chingaté Sánchez (2021), donde “hace un análisis utilizando el resumen de las matrices” (pág. 20)

Dentro de este marco, la segunda unidad que es determinar la viabilidad de la tecnología actual de las diferentes innovaciones para la seguridad de bicicletas en caso de hurto, donde estos conocimientos son útiles para la solución de investigaciones o problemas con interrogantes:

“Toda investigación, necesariamente, debería partir con la recuperación, revisión y análisis de la información existente de las patentes solicitadas o concedidas, asociadas con un sector tecnológico o una tecnología en particular;

es decir, con una evaluación del estado de la técnica o estado del arte” (Manco Méndez, 2017).

Al respecto, la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023) son muy importantes para difundir la información técnica, esta representa una valiosa fuente comercial y jurídica y es utilizada con fines científicos y experimentales y poder estimular la adaptación y la mejora tecnológica.

En tal sentido, según Gabriela (2010) “la importancia de una innovación es la revisión de los documentos de las patentes, esta contiene fuentes de información original de un producto de una investigación o una actividad creativa” (pág. 5) por eso la organización mundial de la propiedad intelectual tiene la responsabilidad de comunicar estos resultados.

De lo anterior, analizamos las diferentes patentes en la organización mundial de la propiedad intelectual sobre los sistemas de innovación para la seguridad de los Bici-Usuarios, esta planificación de la revisión constó de: Definición de las palabras clave de búsqueda, bases de datos y motores de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión, donde fueron revisados en su totalidad más de 2645 patentes encontrados en la base de datos la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023) en el periodo en los años 2013 a enero del 2023. En ese mismo contexto, el desarrollo de la investigación costo del análisis de los contenidos e información importante para la investigación se seleccionaron 45 patentes donde es resumida en matrices (ver anexo del 5 al 6) al mismo tiempo este tipo de matriz es utilizada en el trabajo de Chingaté Sánchez (2021), donde hace un “análisis utilizando el resumen de las matrices” (pág. 20).

La última herramienta, utilizada para la investigación donde es proponer un sistema de innovación para la seguridad de la bicicleta en un caso de hurto, esta se realiza a partir del diagnóstico concluyente de las investigaciones de la primera y segunda unidad anteriormente escrito, de la misma forma y dar un soporte a nuestro tema de investigación sobre la innovación, se utilizó el método de la encuesta según Montes (2000) “esta tiene una finalidad de obtener datos para una investigación” (pág.

2). Con esta información podemos identificar oportunidades para la innovación de un sistema que aporte al Bici-usuario en un “caso de hurto de tipo activo (hurto con violencia)” (puentes, 2020).

### **3.5 Análisis de información**

Por consiguiente, la información recopilada de la encuesta realizada en la ciclorruta de la calle 13 de la ciudad de Bogotá, este procedimiento de recolección de datos se realizó a través de la herramienta Formularios de Google, donde es utilizada en la investigación de maestría de Ruiz” (2017) “se puede utilizar para hacer encuestas de manera rápida y aun bajo costo” (pág. 28). También es utilizada en la revista Iberoamericana para la investigación, (2018) “los formularios Google permiten planificar eventos, enviar una encuesta, hacer preguntas a cierto tipo de público” (pág. 7)

Es necesario resaltar, se realiza la encuesta a través de un enlace que se proporciona en el momento de la recolección de información <https://forms.gle/ANyBJG22g6UWbgcJ9> la información se registra de forma automática en el drive y se puede visualizar los resultados en línea, otra ventaja es que organiza fácilmente la información por medio de gráficos.

Así pues, esta encuesta constó de 14 preguntas de tipo cerrada, el libro encuestas, elementos para su diseño y análisis (2006) “con el fin de conocer las opiniones, actitudes, expectativas con el fin de poder demostrarlas” el libro encuestas, elementos para su diseño y análisis (pág. 15)

En paralelo, la información recopilada de la revisión del análisis bibliométrico de las bases de datos de Scopus (2023) y de la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023), se encontraron más de 3505 documentos y artículos, pero solo 74 artículos se analizarán para el estado actual de la literatura de nuestra investigación.

Al mismo tiempo, se toma la totalidad de la información encontrada en el periodo de 2013 al 2023, se procede a tabular en la matriz del formato de MS Excel, este tipo

de matriz es utilizado en el trabajo de Sánchez (2021), “el cual hace un análisis y resumen de la información” (pág. 20). Es importante señalar que sólo se tomaron en cuenta los artículos universitarios con registro DOI, este es un identificador único de las publicaciones donde nos suministran datos como autor, título, datos de publicación entre otros según la universidad de valencia (PoliScience, 2023). Dentro de este marco, la información recopilada de los diferentes tipos de innovaciones encontradas en la de la organización mundial de la propiedad intelectual OMPI (2023) deben tener un número de patente del cual se registran en la matriz.

### **3.6 Consideraciones éticas**

Por otro lado, la investigación realizada es de alcance documental, no obstante, el objetivo principal no contempla consideraciones éticas particulares. Dicho de otro modo, la investigación no tiene como sujeto de estudio a personas humanas las cuales se puedan afectar por el desarrollo de esta investigación.

### **3.7 Análisis de consideraciones éticas**

Por otro lado, la investigación realizada es de alcance documental, no obstante, el objetivo principal no contempla consideraciones éticas particulares. Dicho de otro modo, la investigación no tiene como sujeto de estudio a personas humanas las cuales se puedan afectar por el desarrollo de esta investigación.

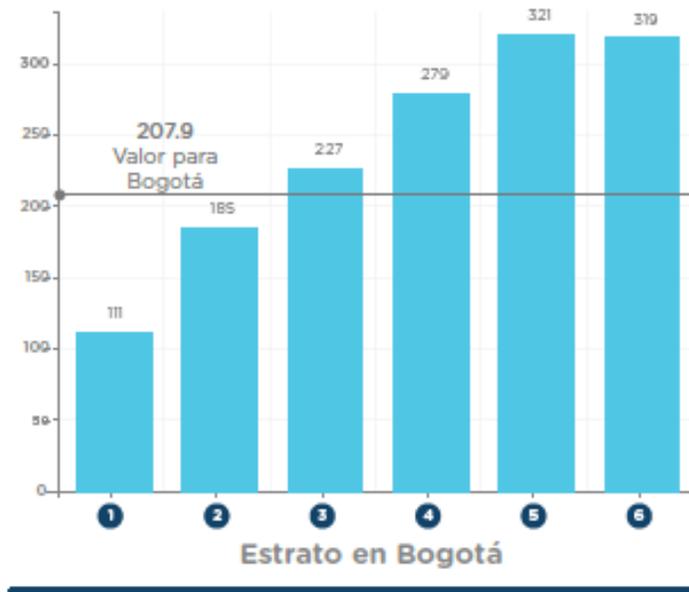
## 4 RESULTADOS

De lo anteriormente expuesto, es una realidad que la inseguridad ciudadana ha venido incrementándose cada año, afectando la calidad de vida del ciudadano, especialmente al Bici-Usuario que día a día tiene que enfrentar esta cruda verdad. En paralelo al cambio climático ha cambiado la forma de movilidad de las personas conscientes en poder preservar el medio ambiente, por eso muchas personas han optado por cambiar el carro, moto o el servicio público por una bicicleta.

En pocas palabras, según en la encuesta de movilidad de Bogotá (2019) realizada por el sistema integrado de la información sobre la movilidad urbana regional, todos los sistemas de movilidad utilizados en Bogotá, la bicicleta es el vehículo más sostenible y accesible para todos los estratos socioeconómicos “donde hay 1.878.369 bicicletas y por cada 1.000 habitantes hay 210 bicicletas donde el estrato 5 es el que tiene más bicicletas” (pág. 45). Ver figura 7.

**Figura 7**

*Cantidad Bicicletas por estrato Bogotá*



*Nota.* Cantidad de bicicletas por cada 1000 habitantes en Bogotá. Encuesta de movilidad. (2019)

De las evidencias anteriores, se encontró dos tipos de hurtos de bicicletas los cuales según Fuentes del periódico el tiempo hace referencia: Pasivos y Activos.

- “Hurtos pasivos son ocasionados sin violencia y por lo general siempre es descuido del dueño de la bicicleta” (puentes, 2020, pág. 1).
- “Hurtos activos son los que dejan heridos y asesinados donde las bandas delincuenciales actúan de forma violenta al hacer caer al ciclista y despojar de todas sus pertenencias, donde hay heridos o el caso extremo asesinados” (puentes, 2020, pág. 1).

En ese mismo contexto, hay más hurtos en las ciudades Europeas y de Estados Unidos que en América Latina, según un estudio realizado en Estados Unidos por Carl Ellis, donde recopila información del FBI y una encuesta realizada a 5.000 personas donde en el 2019 “se robaron más de 154.009 bicicletas de las cuales el 26% fueron hurtadas de la calle cuando las dejaron parqueadas, el 20% sustraídas de parqueaderos, el 51% sustraídas de las casa” (ellis, 2023, pág. 1).

Lo anteriormente expuesto, La empresa alterlock (2021) realiza un estudio en países como el Reino Unido, Países Bajos y Alemania, esta investigación abarcó a 1.500 ciclistas donde el “90% de los hurtos son realizados cuando la bicicleta está en el patio de la casa o en un parqueadero (ver figura 8) en donde el ladrón rompe el candado con facilidad” (alterlock, 2021). La mayoría de los hurtos realizados en estos países son de carácter pasivo (hurto sin violencia) por el tipo de cultura donde el hurto es algo muy raro en estos países desarrollados,

En caso contrario, en América Latina, donde perder la vida por una bicicleta se ha vuelto noticia muy común, sobre todo en Bogotá donde es considerada “la capital de la muerte para los ciclistas” (Daniels, 2020) del periódico británico The Guardian (pág. 1). En nuestra capital el mayor tipo de hurto son de tipo Activo (hurto con violencia). Las cifras son muy alarmantes donde este tipo de hurto ha venido creciendo en la capital del país, según información de Merino se basa a un estudio de investigación realizado por la empresa alemana de venta de seguros (Luko, 2022), 15 ciudades más

peligrosas en el mundo tres de ellas son colombianas, Bogotá, Cali y Medellín. Es por esta razón en el “año 2020 se hurtaron 10.856 bicicletas y en el 2021 un promedio de 9.499” (Portal Único del Estado Colombiano, 2021, pág. 49)

### **Figura 8**

*Parqueo de bicicletas en Europa*



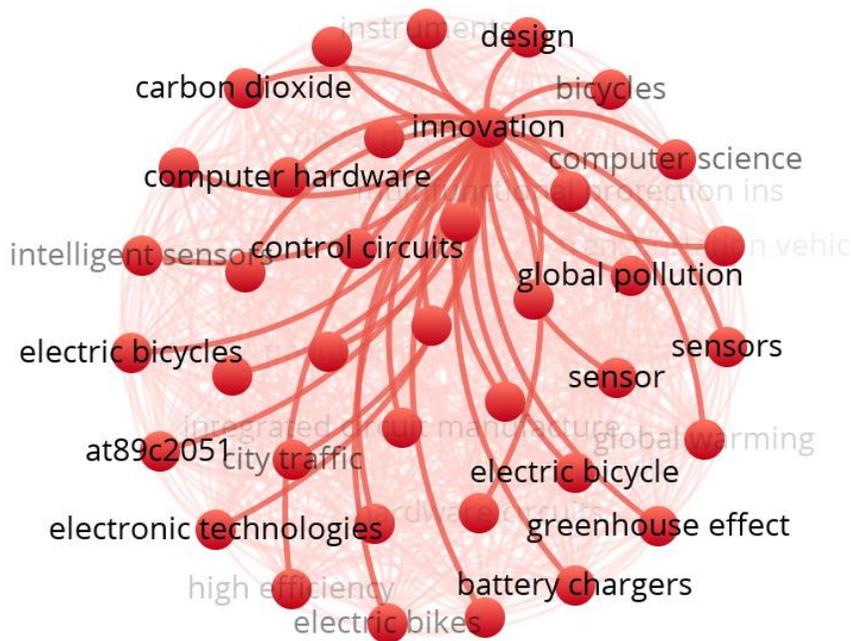
*Nota.* Los estacionamientos de bicicletas en Europa no tienen ningún tipo de seguridad. Alterlock, (2021).

#### **4.1 Resultados bibliométricos de la literatura Scopus**

De las evidencias anteriores, este documento de investigación sobre la propuesta de innovación de la seguridad de los Bici-Usuarios presenta una revisión del análisis bibliométrico de la literatura en estudios de casos de revistas científicas, conferencias, documentos gubernamentales e investigaciones universitarias. Así mismo, se utilizaron otro tipo de fuentes de información como son el contenido de periódicos, páginas web de innovación y seguridad. Esta búsqueda se realizó en los años de 2013 a enero del 2023, la importancia del tema ha llevado hacer esta investigación no mayor a 10 años de antigüedad, teniendo en cuenta lo anterior, el planteamiento de la investigación se empleó la matriz desarrollada como instrumento, ver anexo 2 y 3. En esta matriz se resumió la investigación realizada.

### Figura 9

Gráfica búsqueda de palabras Innovation, bike y anti-theft



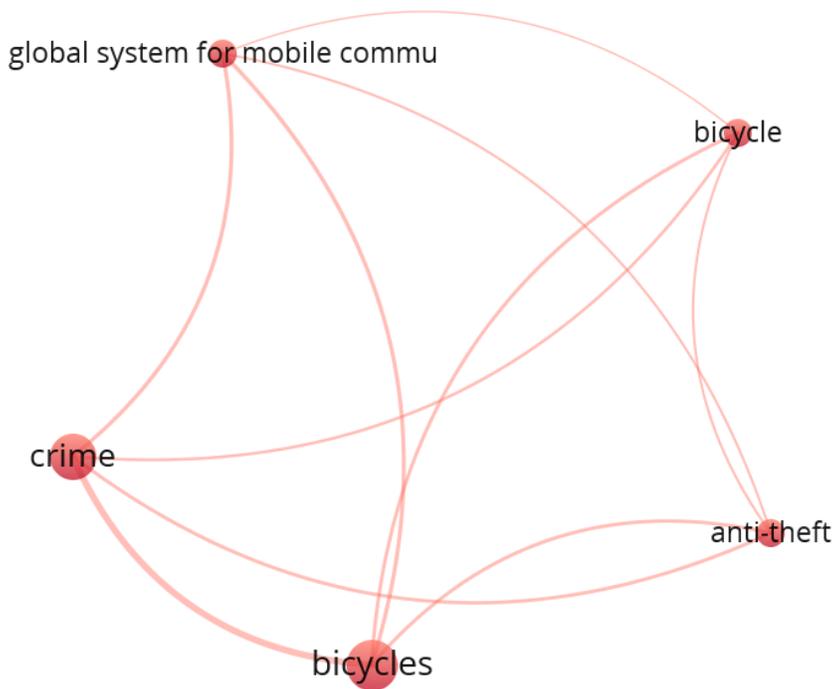
Nota. Gráfica la búsqueda número 1 sobre la innovación. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Asimismo, en la figura número 9 evidenciamos como la innovación está enlazada con varios elementos electrónicos para el uso de las bicicletas eléctricas, en este orden de ideas la innovación cumple un papel muy importante en el desarrollo de las mejoras del desempeño de las tecnologías donde se busca un beneficio hacia un nuevo tipo de transporte.

Es así como, la búsqueda número 1 de la revisión del análisis bibliométrico se encontró solo un artículo, el criterio de búsqueda fueron las palabras innovación (Innovation), bicicleta (bike) y antirrobo (anti-theft), donde Yang Bin (2010) se ve preocupado por el recalentamiento del planeta lo cual recomienda el uso de la bicicleta eléctrica, donde propone una innovación de un instrumento de protección multifuncional, este diseño es novedoso hasta controla la velocidad y estabilidad de la bicicleta eléctrica, donde los Bici-Usuarios pueden tener mejor tecnologías para la seguridad.

### Figura 10

Gráfica Búsqueda de palabras anti-theft y bicycle



Nota. Gráfica la búsqueda número 2 de la relación de hurtos con bicicletas. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

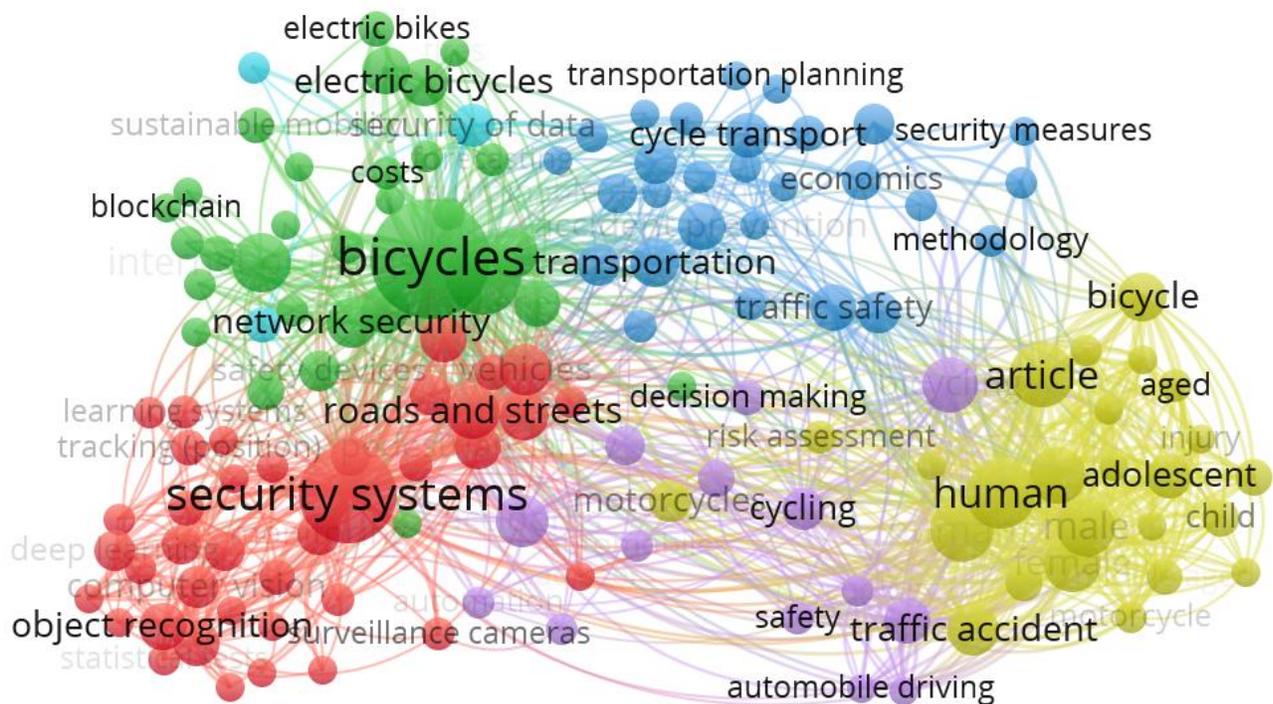
De igual modo, en la búsqueda número 2 (ver figura número 10) de la revisión del análisis bibliométrico se encontró un total de 30 documentos de los cuales 19 se pudieron descargar y solo 13 de los artículos se utilizaron, el criterio de búsqueda fueron las palabras antirrobo (anti-theft) y Bicicleta (bicycle), teniendo en cuenta la importancia para nuestra investigación debido a los dos criterios de búsqueda que enlazan el objetivo principal.

Así pues, en la gráfica apreciamos como los criterios de búsqueda están muy separados uno del otro, pero están enlazados entre ellos, en esta búsqueda se observa la cantidad de artículos están más enfocados hacia las bicicletas, en cambio el criterio de búsqueda “antirrobo” (anti theft) tiene una menor cantidad de información, es donde podemos afirmar que hay muy pocas investigaciones encontradas relacionadas con la innovación e implementación de tecnología sobre el antirrobo de las bicicletas. Hay que

destacar la investigación realizada de los autores López, Ashutosh del país de la India (2018) donde utilizan la tecnología de Arduino para implementar una forma innovadora de un sistema avanzado de protección antirrobo, a pesar de que está utilizado en bicicletas eléctricas se puede implementar en las bicicletas urbanas y funciona para los hurtos de modo activos (Hurtos con violencia).

### Figura 11

Gráfica Búsqueda de palabras Bicycle y Security



Nota. Gráfica la búsqueda número 3 sobre la relación de seguridad e innovación. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

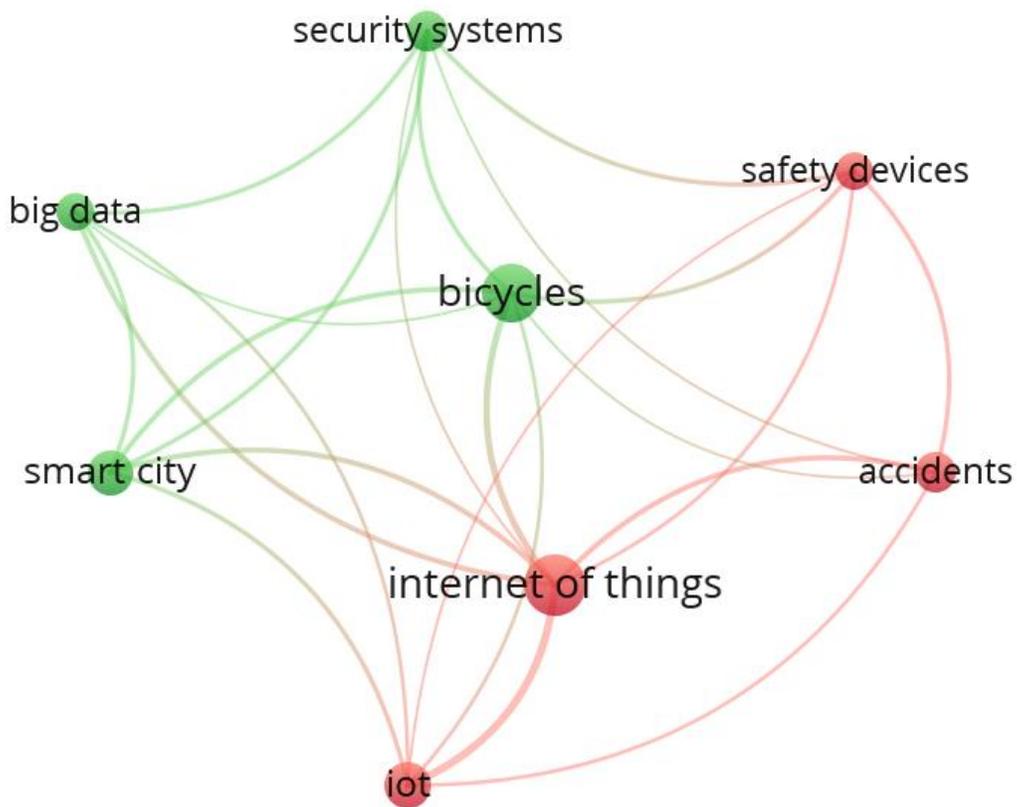
De la misma forma, la búsqueda número 3 (ver figura número 11) de la revisión del análisis bibliométrico se utilizaron criterios de búsqueda como Bicicleta (Bicycle) y Seguridad (Security) donde se encontraron 348 artículos de los cuales se pudieron descargar 216 y solo se utilizaron 4 para nuestra investigación.

De manera semejante, podemos analizar en la gráfica cómo están relacionadas las palabras claves de la búsqueda y tiene un gran número de investigaciones sobre la

relación de bicicletas y seguridad, pero muy alejado sobre los temas de innovación y sobre la seguridad de los Bici-Usuarios. En este criterio de búsqueda podemos resaltar la investigación realizada en Malasia por los investigadores MAZ Zakariya y NS Azmán (2018) donde entrelazan la tecnología desde un celular con una aplicación y activar un candado electrónico para evitar los hurtos de carácter pasivos, este tipo de tecnología la podemos implementar en nuestra investigación.

**Figura 12**

*Gráfica Búsqueda de palabras Smart and bike y security*



*Nota.* Gráfica la búsqueda número 4 la relación entre seguridad y bicicleta inteligente. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Mientras tanto, en la búsqueda número 4 (ver figura número 12) se encontró 44 artículos de los cuales se pudieron descargar 34 y se utilizaron solo 3 para la

investigación de innovación, se utilizaron palabras claves como Bicicleta inteligente (Smart and bike) y seguridad (security).

Si bien es cierto que, en la gráfica observamos la mayor cantidad de resultados de esta búsqueda están ligadas al internet y son operadas o manejadas por las IOT donde básicamente se pueden controlar ciudades inteligentes o seguridad de los sistemas cibernéticos. Este tipo de tecnologías innovadoras se puede aprovechar para la seguridad de los usuarios. En suma, la investigación realizada por K. S. Tamilselvan y G. Murugesan (2018) del país de la india, donde propone un sistema de innovación utilizando la tecnología dactilar, esta es implementada en Motos las cuales bloquea el sistema de encendido con esto se puede evitar el hurto de motos de tipo pasivos y se puede implementar hacia las bicicletas y poder controlar los hurtos de orden activos.

### Figura 13

*Gráfica Búsqueda de palabras innovation, bicycle y security*



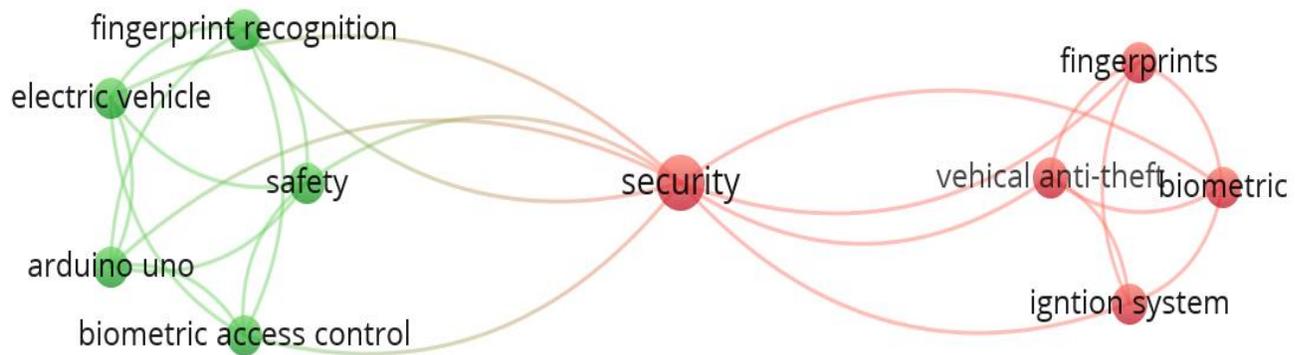
*Nota.* Gráfica la búsqueda número 5 sobre la relación entre innovación, bicicleta y seguridad. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Para empezar, la búsqueda número 5 (ver figura número 13) se utilizaron palabras claves para nuestra investigación en la propuesta de un diseño de la

innovación en la seguridad en caso de hurto, los criterios de búsqueda fueron Innovación (innovation), Bicicleta (bicycle) y Seguridad (security) de los 9 artículos encontrados solo 6 se pudieron descargar, al hacer el filtro ningún artículo sirvió para esta investigación, con esto evidenciamos entre los hallazgos más relevantes se aprecia un vacío en la literatura sobre el tema de innovación y seguridad para los Bici-Usuarios. Es muy claro que realizamos innovaciones solo para obtener un beneficio económico. Dicho brevemente, debemos cambiar este tipo de perspectiva para el beneficio de una comunidad y dejar a lado la parte económica.

**Figura 14**

*Gráfica Búsqueda de palabras bike, security y anti theft*



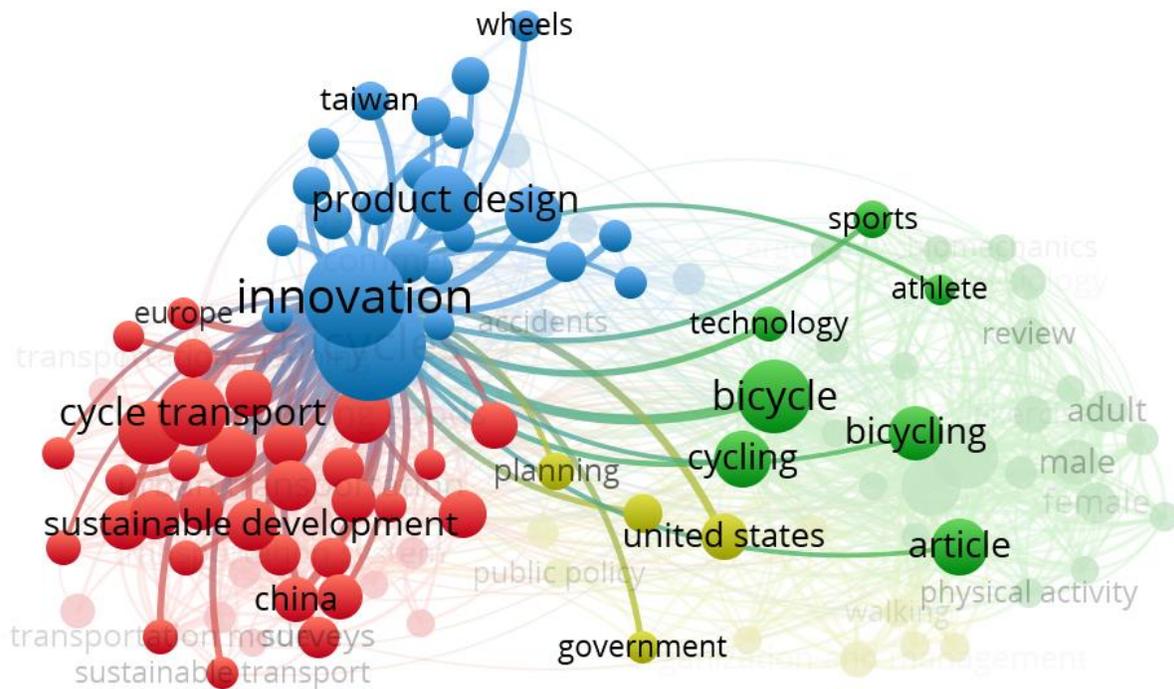
*Nota.* Gráfica la búsqueda número 6 sobre la relación entre bicicleta y seguridad. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

De manera semejante, en la búsqueda número 6 (ver figura número 14) se utilizan las palabras como Bicicleta (bike), Seguridad (security), antirrobo (anti theft), solo se encontraron 6 artículos de los cuales solo uno sirvió para la investigación para la innovación. Observamos en la gráfica como la palabra seguridad es la que domina el criterio de búsqueda, este está enlazando varias innovaciones de tecnología, pero muy lejos de las bicicletas, esta búsqueda está más enfocada hacia la tecnología de los vehículos eléctricos.

Por otro lado, la investigación realizada por Husáin e Islam (2018) del país de Bangladesh, donde diseñan un sensor de bajo costo para la implementación de las motocicletas, está enfocado en la innovación tecnológica del seguimiento satelital GPS, este tipo de sensor se está volviendo muy común para hacer seguimiento a los vehículos, ya sean que utilicen petróleo o energía eléctrica. “Este tipo de tecnología es muy útil y se puede implementar en el uso cotidiano de la bicicleta en donde se puede actuar en un caso de hurto de tipo pasivo, se puede localizar por medio de la innovación del GPS” (pág. 23).

**Figura 15**

*Gráfica Búsqueda de palabras innovation y bicycle*



*Nota.* Gráfica la búsqueda número 7 sobre la relación entre innovación y bicicleta. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

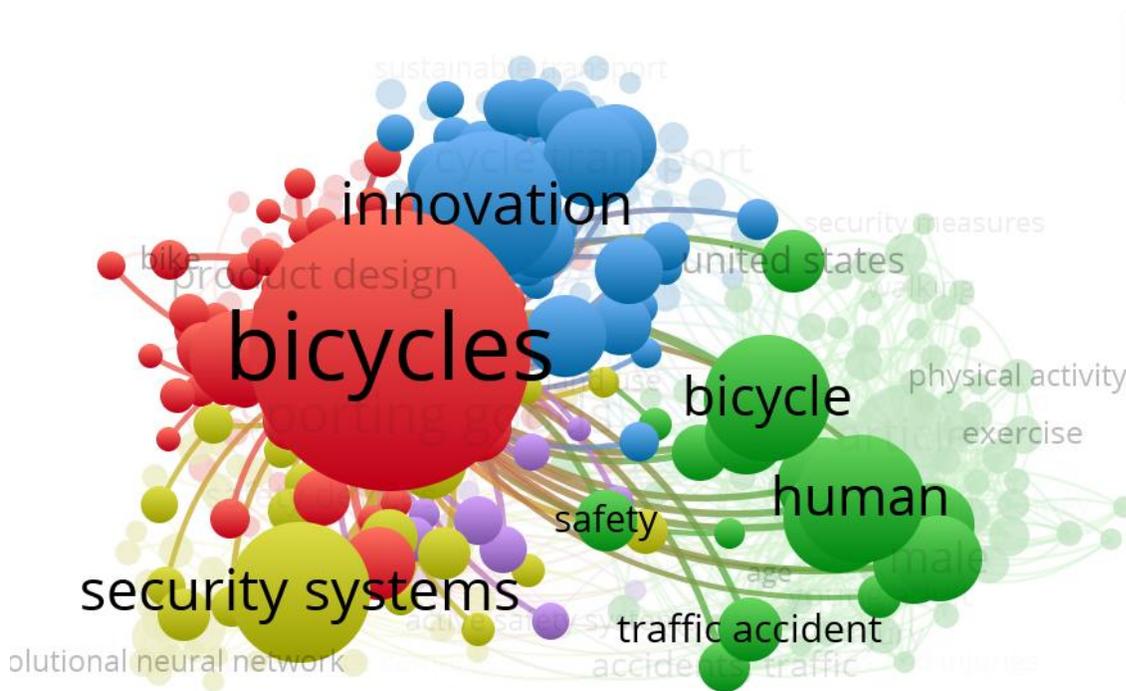
Aunado a esto, en la búsqueda número 7 (ver figura número 15) es una de las más grandes encontradas en artículos científicos, se utilizaron dos palabra claves para el enfoque de la investigación como son, Innovación (innovation) y Bicicleta (bicycle) donde se encontraron 422 artículos, pero sólo dos cumplían el criterio para la

investigación, como se observa en la gráfica la innovación está domina el criterio de búsqueda, pro esta está enfocada hacia el sistema de transporte, ya que hay un vacío en las investigaciones sobre seguridad de hurtos pasivos o activos.

De esto se desprende, la investigación de los italianos Poliziani Federico y Schweizer (2022) donde implementan la innovación de la tecnología del GPS para realizar monitoreos y comparar patrones de movimiento en las velocidades de los ciclistas (pág. 2).

### Figura 16

*Gráfica resumen de búsqueda*



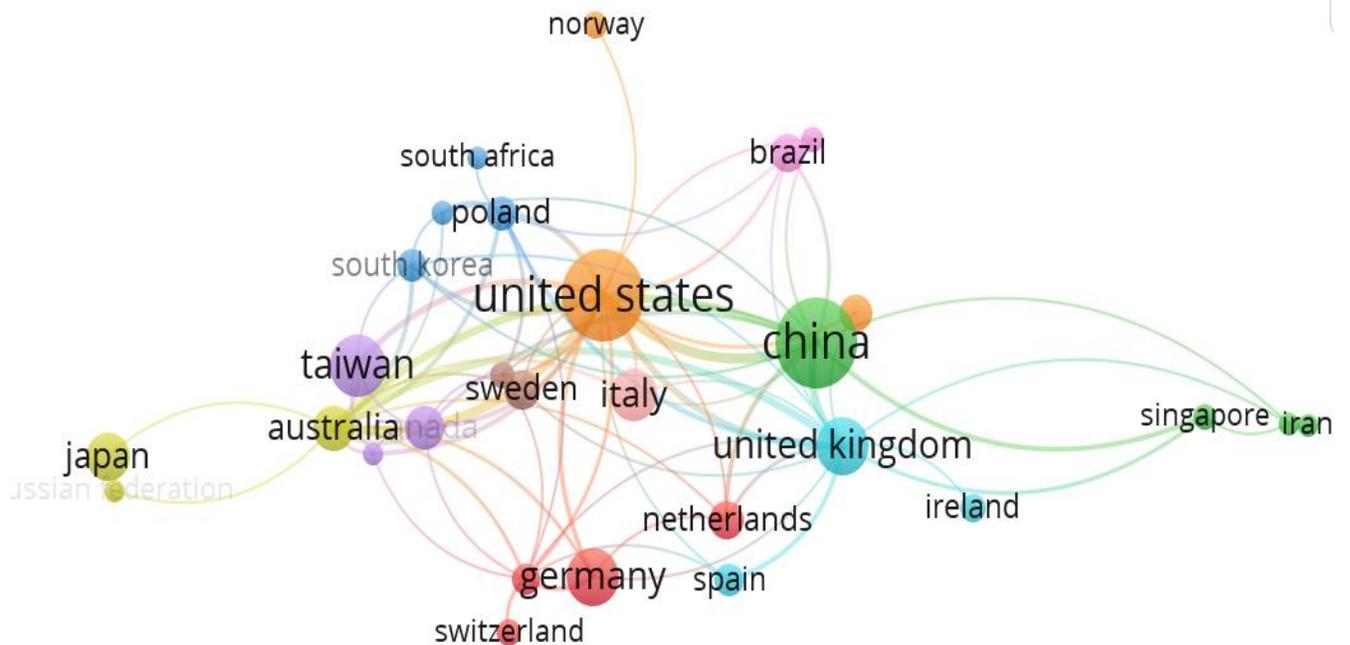
*Nota.* Gráfica de resumen de la búsqueda. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Por otro lado, en la gráfica evidenciamos (ver figura número 16) el comportamiento de las investigaciones realizadas donde la innovación está interactuando con las bicicletas, pero los sistemas de seguridad y la parte humana no se enlazan con la innovación.

Dicho brevemente, las investigaciones sobre innovaciones creadas desde hace diez años están enfocadas hacia las bicicletas en el mejoramiento y tipo de seguridades como la protección del casco o ropa, esto se debe principalmente que las innovaciones de las bicicletas son un medio de transporte económico y le resta la importancia cuando tenemos un hurto de tipo pasivo o activo. Dicho brevemente, toca reforzar las innovaciones para la seguridad en los casos de hurto por medio de la implementación de tecnologías económicas asequibles para los Bici-Usuarios.

**Figura 17**

*Gráfica países con más publicaciones de investigación*



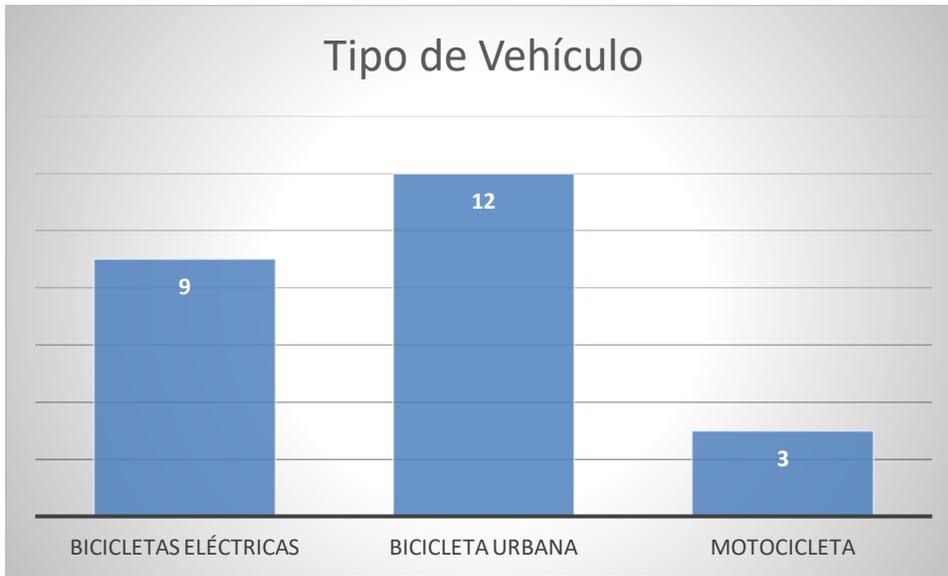
*Nota.* Gráfica sobre los países que más publican innovaciones del tema de investigación. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Para simplificar, evidenciamos en la gráfica (ver figura número 17) los países a nivel mundial con más investigaciones realizadas sobre el tema de la innovación, bicicleta, seguridad, antirrobo, teniendo a China y Estados Unidos como los principales en publicar estas investigaciones. En Sudamérica el único país que nos representa es Brasil, en toda la investigación no se encontró un artículo de Colombia, esto a pesar del

incremento de hurtos, donde podemos afirmar que hay muy pocas investigaciones encontradas y relacionadas con la innovación, es donde tenemos un vacío en la literatura sobre este tipo de investigaciones de hurto de bicicletas de tipo Activo (hurto con violencia).

### Figura 18

*Tipo de vehículo dos ruedas*

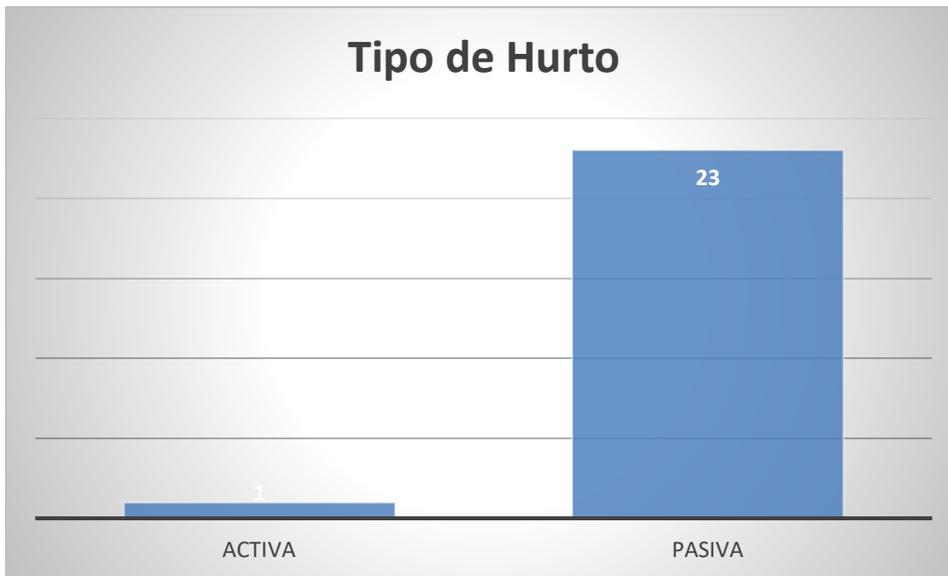


*Nota.* Gráfica sobre la cantidad encontrada de los tipos de vehículos de dos ruedas. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Por ello, la revisión realizada de los 24 artículos literarios, evidenciamos en la gráfica (ver figura número 18) como está el comportamiento de estos sistemas de transporte, donde la bicicleta común todavía tiene un nivel de aceptación en la sociedad, pero cada día se investigan más los sistemas eléctricos, ya que representa una de las mejores innovaciones de tecnología en el mundo, esto puede representar el desplazamiento del petróleo y el uso de las energías renovables, pero las bicicletas convencionales nunca van a pasar de moda, ya que siguen una línea económica y asequible para muchas personas, además de transportarse de un lado a otro, realizan un tipo de deporte contribuyendo a la salud del ciclista.

### Figura 19

*Tipo de hurto*



*Nota.* Gráfica sobre la cantidad de los tipos de hurto encontrados en la revisión literaria. Elaboración propia con datos obtenidos de Scopus (2023).

Asimismo, la gráfica (ver figura número 19) evidenciamos el análisis que realizamos de la revisión de las investigaciones donde la clasificación de los tipos de hurto es muy importante para nuestra investigación, donde encontramos más investigaciones para los hurtos de tipo pasivo, en cambio solo evidenciamos un artículo de hurto de tipo activo, con esto tenemos un resultado de la poca información que hay sobre las innovaciones de tecnología para los hurtos activos. Por eso mismo tenemos un vacío en la literatura, esto se debe la mayor concentración de estudios de investigación e innovaciones son generados en países europeos u orientales donde el número de patentes es el más grande a nivel mundial, en donde el tipo de hurto Activo no existe, en cambio el hurto de tipo pasivo es muy común donde sustraen la bicicleta del patio de la casa.

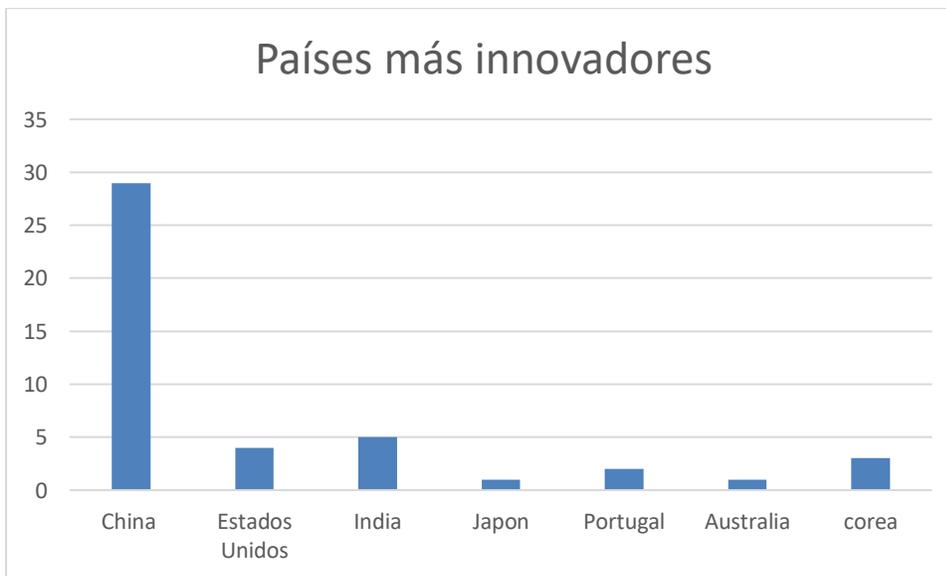
## 4.2 Resultados bibliométricos bases de datos OMPI

De manera similar, este documento de investigación sobre la propuesta de innovación de la seguridad de los Bici-Usuarios presenta una revisión del análisis bibliométrico de la literatura, Se consultaron bases de datos de la organización mundial de la propiedad intelectual, OMPI, (2023) según Heinemann (2012) “las patentes deben ser concedidas en todos los campos de la tecnología, no sólo las invenciones en el campo de la mecánica, sino también en la electrónica, entre otros” (pág. 25)

Por lo tanto, esta búsqueda se realizó en el periodo de enero 2013 a enero del 2023, la importancia del tema ha llevado hacer esta investigación no mayor a 10 años de antigüedad. Teniendo en cuenta lo anterior, el planteamiento de la investigación se empleó la matriz desarrollada como instrumento, ver anexo 4 y 5. En esta matriz se resumió la investigación realizada.

### Figura 20

*Países más innovadores*



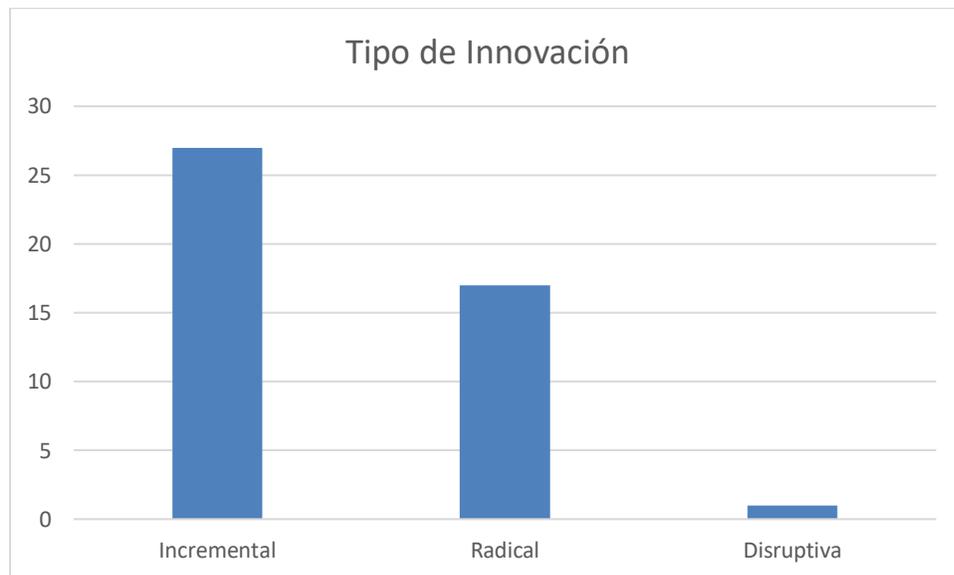
*Nota.* Gráfica sobre los países más innovadores. Elaboración propia con datos obtenidos de la OMPI, (2023).

Para simplificar, la gráfica (ver figura número 20) observamos el resultado del comportamiento de los países más innovadores en la tecnología de seguridad en las bicicletas, donde China lidera, según la OMPI (2022), “china superó a estados unidos para convertirse en el primer país en generación de patentes, con más de 3,3 millones mientras tanto, Estados Unidos llegó al segundo puesto con 3,3 millones” (pág. 20).

En definitiva, China en las últimas décadas ha tenido un crecimiento económico muy importante hasta el nivel de superar a los Estados Unidos y todo esto por la implementación de programas educativos sobre innovaciones y desarrollo de tecnologías. Según Zhong Xiwei, “la reforma ha sido eficaz para motivar la participación de las universidades y de los institutos de investigación” (2007, pág. 1)

**Figura 21**

*Tipos de Innovación*



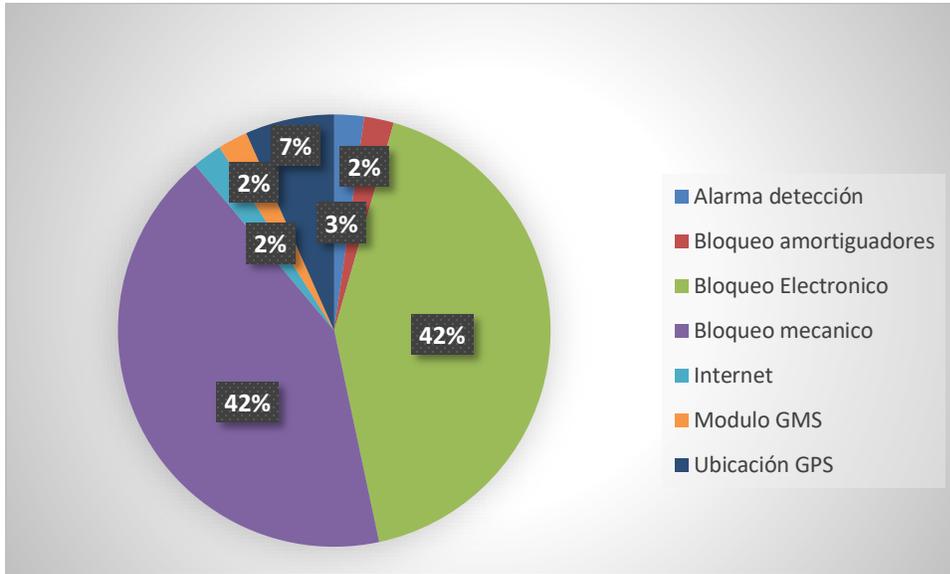
*Nota.* Gráfica sobre los tipos de innovación encontrados. Elaboración propia con datos obtenidos de la OMPI, (2023).

Así mismo, la gráfica (ver figura número 21) se observa el resultado de la cantidad de patentes en el área de innovación de tipo incremental, seguido del tipo radical y muy mínimo el tipo disruptiva, la innovación incremental de las patentes donde tienen mejoras de los productos, haciéndolos más eficientes y mejores, por eso mismo

hay un crecimiento muy grande en las innovaciones de tecnología tanto incremental como la radical y China lidera este tipo de emprendimientos creando un consumismo de artículos electrónicos, ejemplo los celulares que cada año sale una versión nueva y los usuarios automáticamente renuevan sus equipos tecnológicos.

**Figura 22**

*Tipo de Bloqueo*



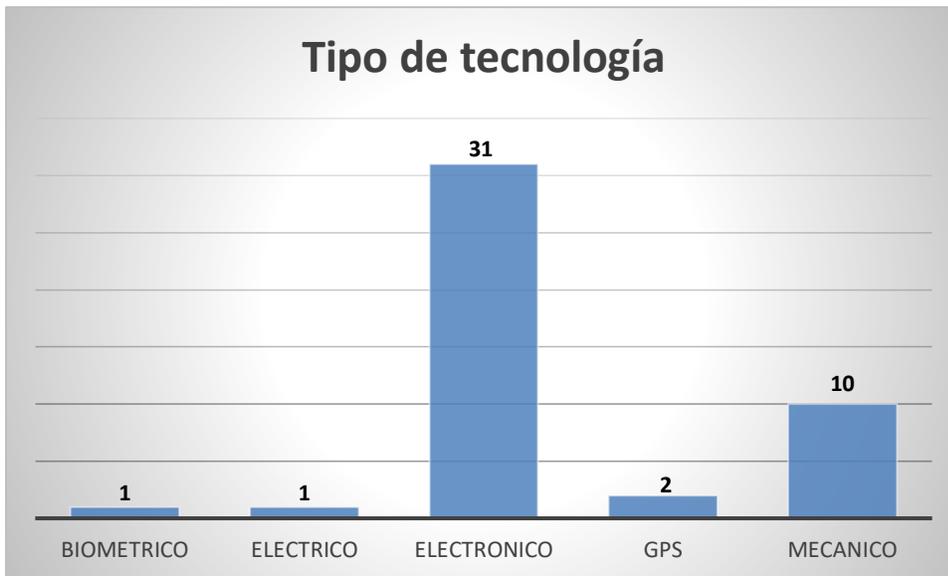
*Nota.* Gráfica sobre las innovaciones más utilizadas en los tipos de bloqueo.

Elaboración propia con datos obtenidos de la OMPI, (2023).

Por ello, vemos la gráfica (ver figura número 22) con el resultado de los sistemas de bloqueo que se encontraron en las revisiones de las patentes de la OMPI, el bloqueo electrónico y el bloqueo mecánico son los sistemas más utilizados para la seguridad de las bicicletas en un caso de hurto de tipo Pasivo (sin violencia). Dicho de otro modo, este estudio de las patentes nos direcciona el tipo de sistemas que debemos utilizar en nuestra propuesta de innovación para dar resultado a nuestro objetivo principal y es donde la tecnología electrónica es más asequible y económica para la propuesta de implementación de un sistema de bloqueo.

**Figura 23**

*Tipo de tecnología*



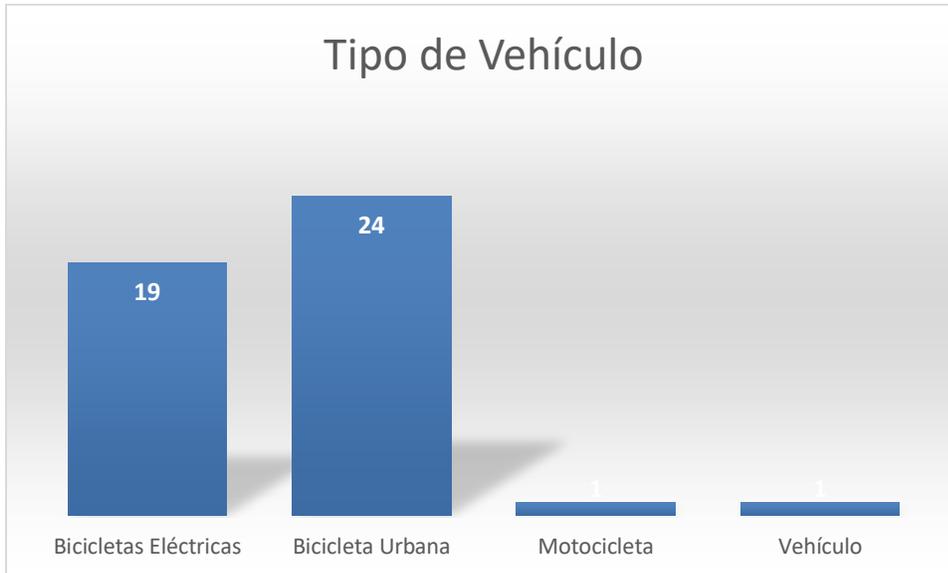
*Nota.* Gráfica sobre el tipo de tecnología más utilizada. Elaboración propia con datos obtenidos de la OMPI, (2023).

En resumen, la gráfica (ver figura número 23) tiene como resultado que la tecnología más utilizada en las innovaciones de las patentes está diseñada en el área de la electrónica.

Si bien, sabemos que las mejoras continuas en las tecnologías de la electrónica hacen que las innovaciones sean más económicas, y con mejores resultados ya que se pueden acoplar varios tipos de tecnología como seguimiento por medio del GPS, alarmas sonoras, sensores de movimiento entre otros. Es importante resaltar este tipo de tecnología proveniente de china por su bajo valor, como hemos evidenciado anteriormente es uno de los países más innovadores en el mundo en el área de tecnología.

## Figura 24

*Tipo de vehículo*



*Nota.* Gráfica sobre los tipos de vehículos encontrados en las innovaciones de la OMPI. Elaboración propia con datos obtenidos de la OMPI, (2023).

Por otra parte, la gráfica (ver figura número 24) vemos el resultado de tipo de vehículos encontrados en las patentes, donde las bicicletas urbanas todavía son consideradas un medio de transporte efectivo, pero las bicicletas eléctricas están en un crecimiento muy importante en este medio de tecnología, comparada con la búsqueda realizada en Scopus tiene el mismo fenómeno, las bicicletas eléctricas cada día están innovando más en este medio de transporte.

En paralelo, las innovaciones de bicicletas eléctricas son más efectivas ya que el mismo sistema tiene más facilidad en adaptaciones de tecnología de tipo electrónico, este tipo de ideas de innovaciones se pueden implementar a las bicicletas urbanas para el mejoramiento de la seguridad ante los hurtos.

## Figura 25

### Tipo de Hurto



*Nota.* Gráfica sobre los tipos de hurto. Elaboración propia con datos obtenidos de la OMPI, (2023).

De igual modo, la gráfica (ver figura número 25) observamos el resultado de las revisiones de las innovaciones en la OMPI, donde las clasificamos en hurto Activo (hurto con violencia) y hurto pasivo (hurto sin violencia) esto con el fin de poder clasificar ese tipo de tecnología que nos pueda ayudar a evitar los hurtos de bicicletas, de todas las revisiones solo encontramos una apropiada para esta investigación, es la patente número CN109319022 de la empresa China Telecom Corporation Limited creada por ZHENG donde tiene un controlador para el bloqueo de las ruedas (China Patente nº CN109319022, 2017).

De manera similar, encontramos el mismo fenómeno de la revisión de la literatura de Scopus, en donde no hay mucha información sobre sistemas de hurtos de tipo activo (hurto con violencia).

### 4.3 Encuesta

En este mismo contexto, para dar un soporte a esta investigación se desarrolló una encuesta para entender los problemas que tienen los Bici-Usuarios cuando se transportan en sus bicicletas, según Sampieri (2018) “la encuesta es considerada por diversos autores como un diseño o método para la recolección de datos” (pág. 180) al recolectar esta información nos hemos enfocado más en la problemática del hurto, sistema de bloqueo de la bicicleta y la perspectiva si les gustaría algún sistema de innovación tecnológica en un caso de hurto activo (hurto con violencia)

#### 4.3.1 Ficha técnica de la encuesta

Universo:	Bici-Usuarios mayores de 18 años
Tamaño de la muestra:	384 Bici-Usuarios
Ubicación:	Ciclorruta calle 13
Fecha de aplicación:	8 mayo al 13 mayo 2023
Metodología:	Encuesta personal
Muestreo:	Probabilístico.
Diseño de la muestra:	Los autores.

En este mismo contexto, se realizó la encuesta a 384 Bici-Usuarios que día a día utilizan el corredor de la ciclorruta de la calle 13, (ver anexo 7) una de las vías más congestionadas de la capital del país donde muchos usuarios optaron por la bicicleta de medio de transporte, los resultados de la encuesta se ven reflejados en la tabla 7.

**Tabla 7**
*Resultados de la encuesta realizada.*

Pregunta	Resultado	Pregunta	Resultado
¿El día de ayer se movilizó en bicicleta?		¿Alguna vez han intentado robarle cuando usa la bicicleta?	
Si	304	Si	22
No	74	No	22
¿Cuántos días al mes utiliza la bicicleta?		¿Cuál es el principal riesgo que se expone cuando usa la bicicleta?	
1 a 5 días	66	Víctima de hurto	266
6 a 14 días	36	Accidente de tránsito	111
más de 15 días	93	Falla mecánica de la bicicleta	3
30 días	185		
¿Cuántas bicicletas hay en su vivienda?		¿Cuántos trayectos hace por día en la bicicleta?	
1	103	1	43
2	151	2	291
3	69	3	2
4	41	4	41
5	16		
¿Cuál es el uso principal que usted le da a la bicicleta?		Las siguientes razones, ¿Cuál lo motiva más a usar la bicicleta?	
Transporte	298	Ahorro de dinero	53
Deporte	42	Contribuye a mi salud	103
Recreación	36	Contribuyo al medio ambiente	103
		Llego más rápido a mi Trabajo o destino	124
¿tiene inscrita los datos de su bicicleta en alguna página del gobierno o alcaldía, en caso de hurto?		¿Alguna vez le han robado una bicicleta?	
Si	76	Si	54
No	303	No	325
¿tiene algún sistema de seguridad antirrobo en la bicicleta?		¿Alguna vez han intentado robarle cuando usa la bicicleta?	
Si	24	Si	121
No	349	No	258
Si existiera un sistema de seguridad para la protección del Bici-Usuario y la bicicleta (bloqueo de ruedas, alarma, seguimiento GPS) en un caso de hurto, ¿lo instalaría en su bicicleta?		Si tuviera un sistema de seguridad para la protección del Bici-Usuario y la bicicleta (bloqueo de ruedas, alarma, seguimiento GPS) ¿Se sentiría más seguro al utilizar la bicicleta todos los días?	
Si	351	Si	261
No	30	No	120

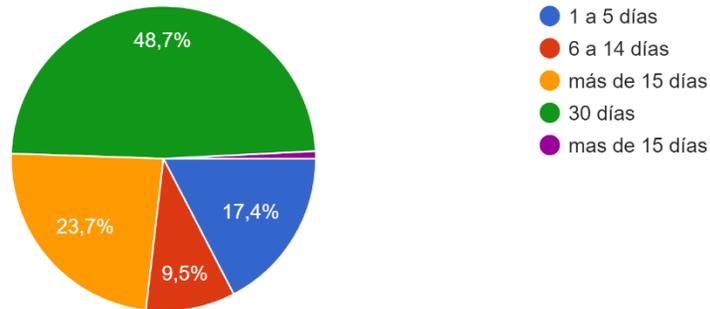
*Nota.* Resultados de la encuesta realizada a los Bici-Usuarios. Elaboración propia.

## Figura 26

Gráfica de Usuarios frecuentes de la ciclorruta.

¿Cuántos días al mes utiliza la bicicleta?

380 respuestas



*Nota.* Resultado de la frecuencia de utilización de la ciclorruta. Elaboración propia.

Asimismo, evidenciamos en la gráfica (ver figura número 26) los resultados donde más del 48.7% (verde) utilizan diariamente la ciclorruta como medio de transporte, donde la mayoría de las personas van hacia sus lugares trabajo, los usuarios del 23,7% (naranja) realizan recorridos cortos, como llevar los hijos al colegio, cita médica, entre otros. Los usuarios del 17,4% (azul) utilizan la ciclorruta para medio de deporte o recreación.

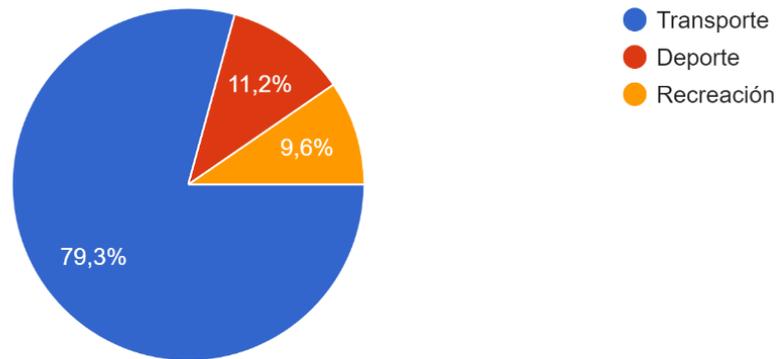
Por ello, es muy importante destacar el uso de las ciclorrutas donde muchos usuarios que antes utilizaban el transporte público optaron por el uso continuo de las bicicletas con el fin de evitar la congestión de las vías, reducir tiempos de traslado.

## Figura 27

### Gráfica del uso principal de la bicicleta

¿Cuál es el uso principal que usted le da a la bicicleta?

376 respuestas



*Nota.* Resultado del uso principal que tiene la bicicleta. Elaboración propia.

Además, la gráfica (ver figura número 27) nos muestra un resultado muy claro del uso de la bicicleta en esta importante ciclorruta, donde más de los 79% de los Bici-Usuarios la utilizan para transportarse de un lugar a otro, la calle 13 es una vía principal de Bogotá, pero es una de las más congestionadas por la cantidad de automotores de carga que circula en horas pico, donde circulan diariamente un promedio de 7.200 vehículos.

## Figura 28

### Gráfica de la razón de utilizar la bicicleta

Las siguientes razones, ¿Cuál lo motiva más a usar la bicicleta?

382 respuestas



*Nota.* Resultado del tipo de motivación al utilizar la bicicleta. Elaboración propia.

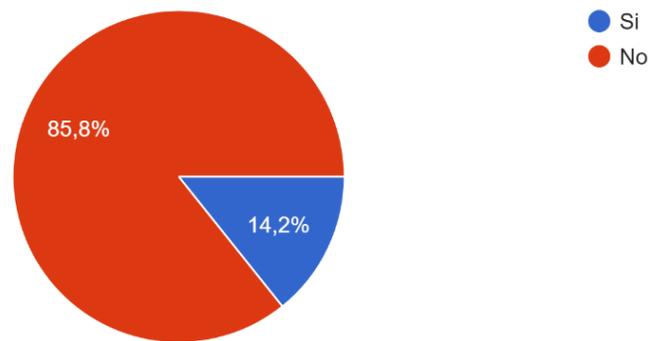
En tal sentido, los resultados encontrados en la encuesta, (ver figura número 28) en el frecuente uso de los Bici-Usuarios que utilizan la ciclorruta de la calle 13 en donde el 31% se han dado cuenta que movilizarse en bicicleta es más rápido que el transporte automotor, además en un porcentaje igual al 27% donde los usuarios realizan ejercicio contribuyendo a la salud y cuidan el medio ambiente ya que no utilizan medios de transporte a base de combustibles. Son muy pocos los usuarios que utilizan las bicicletas para ahorrar dinero en el transporte. En definitiva, la bicicleta es un medio de transporte muy autónomo donde hace ejercicio, llega rápido a su destino y le colabora al planeta en el tema ambiental.

## Figura 29

### Gráfica hurto bicicleta

¿Alguna vez le han robado una bicicleta?

379 respuestas



*Nota.* Resultado del hurto de bicicletas en la ciclorruta de la calle 13. Elaboración propia.

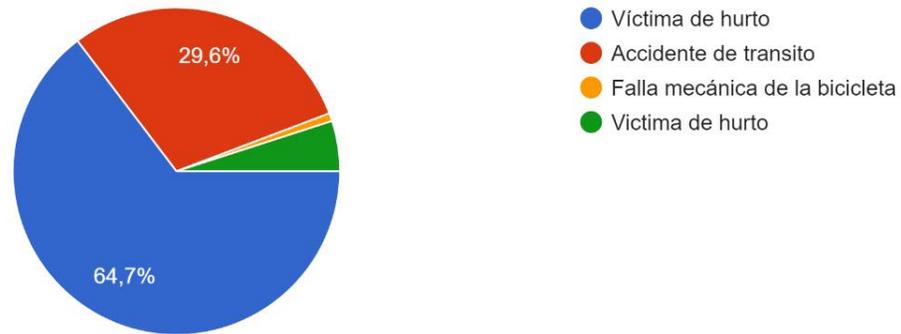
Por esta razón, los resultados de la encuesta (ver figura número 29) de la pregunta sobre el hurto de la bicicleta nos muestran que el 14% han sido víctimas de hurto en esta ciclorruta de la calle 13 y el 85,8% no han tenido esta mala experiencia. Este corredor de bicicletas se transportan usuarios de diferentes localidades y pueblos aledaños a Bogotá como Soacha, Bosa, Patio Bonito, Fontibón, Mosquera, Madrid.

### Figura 30

#### Gráfica percepción uso de la bicicleta

¿Cuál es el principal riesgo que se expone cuando usa la bicicleta?

382 respuestas



*Nota.* Resultado de los Bici-Usuarios que han registrado sus datos en el portal de Bogotá. Elaboración propia.

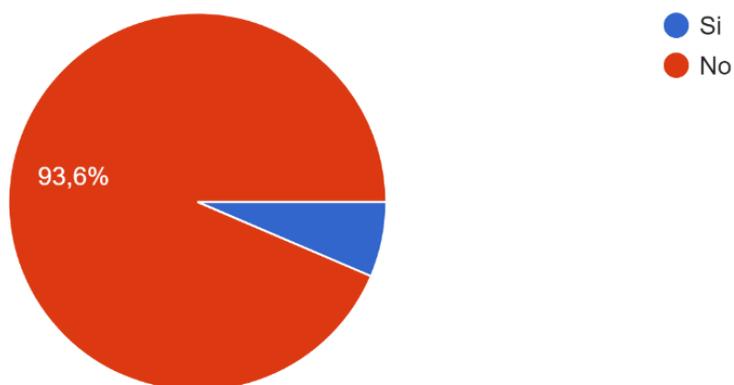
En efecto, los resultados de la encuesta (ver figura número 30) sobre la percepción del riesgo al utilizar la bicicleta son muy grandes con el 64,7% lo cual los Bici-Usuarios temen ser víctimas de hurto, ya que este corredor de bicicletas tiene muy poca iluminación y hace falta más seguridad y acompañamiento de cámaras y funcionarios de la policía nacional. En la percepción de los tipos de accidente de tránsito con un 29,6% es notorio los pasos de las avenidas ya que hay mucha circulación de automotores de carga pesada en donde tanto como ciclista y automotor no respetan la señalización y semaforización.

### Figura 31

Gráfica si la bicicleta posee un sistema de seguridad en caso de hurto

¿tiene algún sistema de seguridad antirrobo en la bicicleta?

373 respuestas



*Nota.* Resultado si utiliza un sistema en un caso de hurto activo. Elaboración propia.

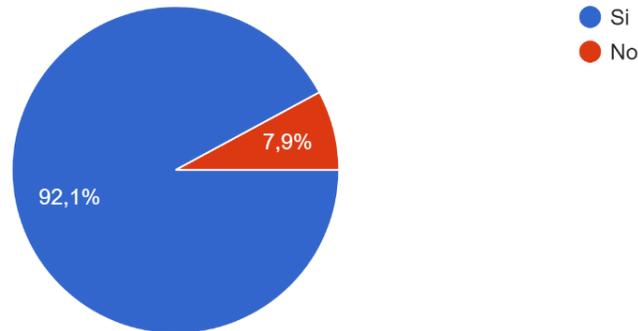
Por lo tanto, los encuestados de la ciclorruta de la calle 13, (ver figura número 31) manifestaron con el 93% que no tienen ningún sistema de seguridad en un caso de hurto, esto se ve muy reflejado en la falta de innovación de tecnologías para el beneficio de la comunidad de Bici-Usuarios, caso contrario el 7% manifestó tener un sistema de seguridad donde se evidencia los diferentes tipos de protección como, Bates, varillas, machetes entre otros.

### Figura 32

*Gráfica Instalación de un sistema de seguridad en la bicicleta en un caso de hurto*

Si existiera un sistema de seguridad para la protección del Bici-Usuario y la bicicleta (bloqueo de ruedas, alarma, seguimiento GPS) en un caso de robo, ¿lo instalaría en su bicicleta?

381 respuestas



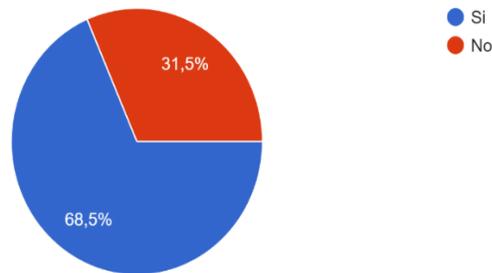
*Nota.* Resultado si instalara un sistema de seguridad en su bicicleta. Elaboración propia.

Al mismo tiempo, las respuestas (ver figura número 32) de la encuesta realizada a los Bici-Usuarios sobre tener un sistema de seguridad de bloqueo en un caso de hurto activo (hurto con violencia), más del 92% respondieron positivamente, instalarán el sistema en sus vehículos de dos ruedas, ya que manifiestan que la inseguridad es muy alta en los hurtos de bicicletas y su mayor preocupación es perder su único medio de transporte hacia el trabajo.

### Figura 33

#### Gráfica percepción de seguridad al tener un sistema en un caso de hurto

Si tuviera un sistema de seguridad para la protección del Bici-Usuario y la bicicleta (bloqueo de ruedas, alarma, seguimiento GPS) ¿Se sentiría más seguro en utilizar la bicicleta todos los días?  
381 respuestas



*Nota.* Resultado de un sistema de seguridad me sentiría más seguro al utilizar la bicicleta. Elaboración propia.

De las evidencias anteriores, la respuesta a la encuesta (ver figura número 33) lleva al Bici-Usuario en donde la seguridad e integridad de la persona es lo más importante, ante la pregunta realizada la percepción es del 68% de un sistema que le da confianza y seguridad en los casos de hurtos activos. Si existen sistemas de protección de hurto en otros tipos de vehículos como carros, motos se puede implementar en las bicicletas, con esto se contribuiría al beneficio de una comunidad por medio de la innovación de una tecnología.

#### 4.4 Análisis de resultados

Para la interpretación de los resultados se llevó a cabo de acuerdo con el planteamiento de las investigaciones donde se aplicaron los dos respectivos instrumentos de recolección de datos primarios, el primero que es un análisis bibliométrico de la literatura la cual utilizamos una matriz para resumir la investigación, en segundo instrumento es una encuesta para la recolección de datos, esto con el fin de dar respuesta a los objetivos propuestos en esta investigación.

En cuanto a la pregunta de analizar los diferentes sistemas de seguridad en el mercado, se encontró los siguientes resultados.

Por ello, los 860 artículos de investigación encontrados en la base de datos de citas y resúmenes de literatura científica Scopus, solo se pudieron descargar el 76,3% de los documentos encontrados de los cuales se realizó la revisión Bibliométrica, por resumen se obtiene el 20,8% por criterios para la investigación se encontraron 24 investigaciones con el 2,8% y solo un artículo de innovación sirve para nuestra investigación en donde se tiene todos los parámetros de seguridad para un hurto activo (hurto con violencia). Ver tabla de resumen anexo de la tabla 10.

**Figura 34**

*Innovaciones según el tipo de hurto Scopus*



*Nota.* Resultado de investigaciones de innovaciones según el tipo de hurto, datos extraídos de Scopus. Elaboración propia.

Asimismo, de los 860 artículos de investigación de la revisión bibliométrica realizada en la base de datos Scopus, solo se encontró un artículo de investigación de la innovación con las características apropiadas para la investigación de hurto de tipo activo, es decir el 0,1% (ver figura número 34) de toda la revisión bibliométrica, cabe notar que esta investigación de innovación esta propuesta para una bicicleta eléctrica,

pero la podemos implementar para el uso de seguridad en las bicicletas urbanas. Es por esta razón, la investigación realizada nos demuestra en gran vacío que hay en la literatura en estos temas de innovación, esto se debe al tipo de hurto que hay en cada región como en Europa que es muy común de tipo pasivo, así mismo las investigaciones se enfocan en dar soluciones a los problemas encontrados.

En cuanto a la pregunta, determinar la viabilidad de la tecnología actual de las diferentes innovaciones para la seguridad de bicicletas en caso de hurto.

Por ello, las 2645 patentes de la investigación encontrados en la base de datos OMPI, solo se realizó la revisión bibliométrica del 95,9%, por resumen se obtiene el 32,3% con 62 patentes encontradas por criterios para nuestra investigación, de las cuales 45 patentes representando el 1,7% de la revisión de este tipo de innovaciones, solo un artículo de innovación sirve para nuestra investigación en donde se tiene todos los parámetros de seguridad para un hurto activo, dando el 0,04% de toda la investigación bibliométrica.

### Figura 35

*Innovaciones según el tipo de hurto OMPI*



*Nota.* Resultado de las investigaciones de innovaciones según el tipo de hurto, datos extraídos de la OMPI. Elaboración propia.

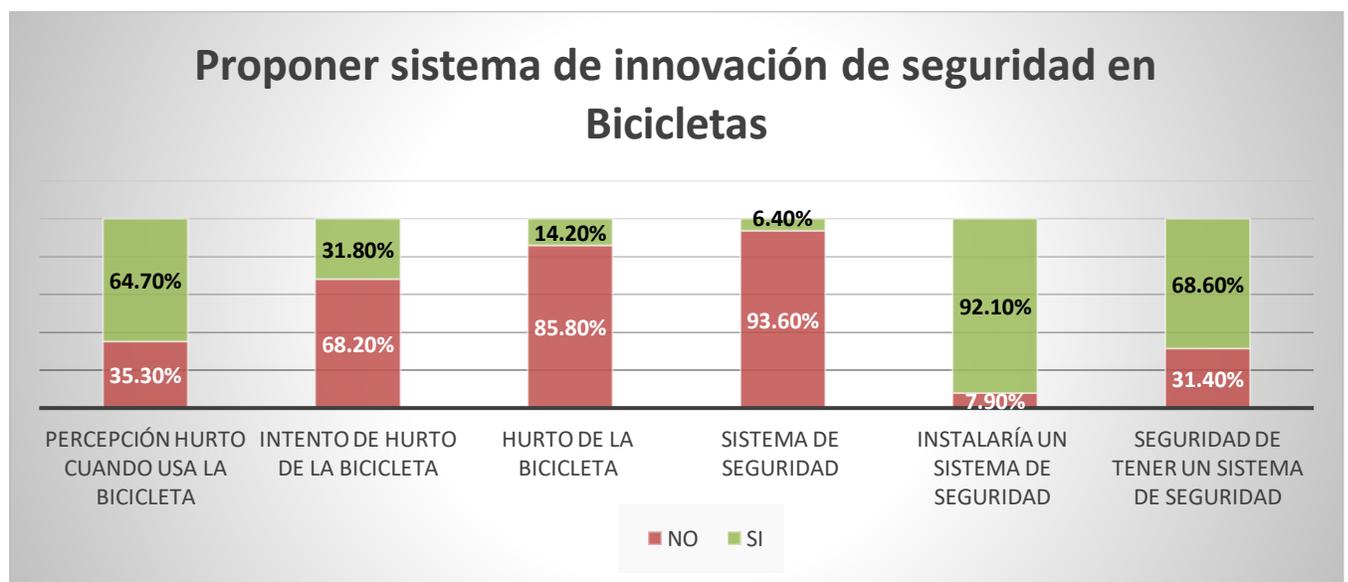
De manera similar, la revisión bibliométrica realizada en la base de la OMPI solamente el 0,04 % (ver figura número 35) sirvió para comprobar nuestro objetivo, en resumen, solo un artículo de patente de innovación tiene las características que funciona en los casos de hurto Activo, la cual se puede implementar en las bicicletas de la ciudad de Bogotá.

De la misma manera, los resultados de las patentes pasan el mismo fenómeno de la revisión bibliométrica en donde China y Estados Unidos son los países con mayor número de innovaciones que se han creado para la seguridad de las bicicletas en la modalidad de hurto pasivo

En cuanto a la pregunta, proponer un sistema de innovación para la seguridad de la bicicleta en un caso de hurto, en términos descriptivos encontramos resultados de los 384 encuestados en la ciclorruta de la calle 13, el 64,7% tiene la percepción al hurto cuando se están movilizandando en la bicicleta y el 31,8% de los Bici-Usuarios han sufrido intentos de atraco en la ciclorruta, y el 14,2% le han hurtado la bicicleta.

**Figura 36**

*Resultados encuesta proponer un sistema de innovación*



*Nota.* Resultado de la encuesta realizada. Elaboración propia.

Por lo tanto, los datos obtenidos en la encuesta realizada en la ciclorruta, los Bici-Usuarios participaron de forma voluntaria y anónima en la presente investigación, donde se obtuvieron datos muy interesantes para poder sustentar la propuesta de innovación en esta investigación. Más del 31,80% de los encuestados afirmaron un intento de hurto y el 14,20% han tenido la amarga experiencia del hurto de la bicicleta. Los resultados obtenidos con el 93,60% de los encuestados no tienen ningún sistema de seguridad en sus bicicletas, al realizar la pregunta si instalaría un sistema de seguridad el 92,10% está de acuerdo y un 68,60% se sentiría seguro en utilizar la bicicleta en las diferentes calles de Bogotá (ver figura número 36).

En resumen, estos resultados podemos comprobar que la relación entre la propuesta de innovación y la seguridad tiene una correlación directa ya que el 64,70% de los Bici-Usuarios tienen la percepción de hurto cuando utilizan la bicicleta comparada con el 92,10% que si existiera un sistema de seguridad lo instalaría, con esto se puede reducir el hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá.

#### 4.5 Recomendaciones

Podemos condensar lo dicho hasta aquí, en contribuir con la innovación para disminuir la tendencia de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá. Utilizamos la matriz donde recopilamos la información de la investigación de innovación de la OMPI seleccionamos las patentes que se pueden implementar para esta propuesta de innovación de un sistema de seguridad en un caso de hurto de bicicletas en la ciudad de Bogotá. Las cuales se crea una matriz con la información que se puede utilizar e implementar en este modelo de innovación del hurto de bicicletas de tipo Activo (hurto con violencia), se obtuvieron 13 innovaciones de las patentes entre los años 2016 al 2021, los países que aportan este tipo de tecnología como China con el 69,2% de las patentes, india 15,4% de las patentes y Estados Unidos y Corea con el 7,69% de las patentes.

A partir de estas afirmaciones, la investigación realizada de las 2.537 innovaciones de la OMPI por el método bibliométrico solamente se utiliza el 0,51% (ver tabla 8) de las patentes de innovación tecnológica, para mitigar y reducir la tendencia de hurtos activos (hurto con violencia). Este tipo de innovación tecnológica debe tener las siguientes características para la proyección del sistema de bloqueo utilizando las siguientes patentes.

- Activación automática huella, podemos utilizar los principios básicos de la patente KR1020210001390
- Activación del sistema en un caso de hurto por bluetooth, podemos utilizar los principios básicos de la patente IN201941012163
- Bloqueo de las ruedas por un dispositivo de frenado podemos utilizar los principios básicos de la patente CN109319022
- Activación de la alarma podemos utilizar los principios básicos de la patente CN216861652
- Seguimiento de la bicicleta podemos utilizar los principios básicos de la patente CN216861652

**Tabla 8***Innovaciones implementación en la investigación*

Número de patente	Nombre de la patente	País	Tipo de Bloqueo	Descripción de funcionamiento
CN113494213	SISTEMA Y CERRADURA ELECTRÓNICA DE VÁSTAGO	China	Bloqueo electrónico	Cerradura electrónica manejada por una bobina en la dirección de la bicicleta, la cual se activa sin dejar darle dirección a la bicicleta
IN201941012163	UN APARATO ANTIRROBO PARA UNA BICICLETA Y UN MÉTODO PARA PREVENIR EL ROBO DE UNA BICICLETA	India	Bloqueo electrónico	por medio de la tecnología del bluetooth, se utiliza un dispositivo a distancia en donde se puede bloquear la rueda utilizando una palanca
CN212290105	CANDADO INTELIGENTE ANTIRROBO DE BICICLETA	China	Bloqueo electrónico	candado con bloque para la rueda, está utiliza paneles solares para alimentar las pilas
CN109319022	SISTEMA, MÉTODO Y DISPOSITIVO ANTIRROBO DE BICICLETAS Y SISTEMA DE CONTROL DE BICICLETAS	China	Bloqueo electrónico	Sistema de bloqueo y antirrobo de la bicicleta con un controlador y un dispositivo de frenado de una de las ruedas
CN208979046	MÓDULO DE HUELLA DACTILAR DE BICICLETA ELÉCTRICA	China	Bloqueo electrónico	Activación de alarma por la huella dactilar, la cual activa una aplicación del celular
CN108248724	BLOQUEO ANTIRROBO DE BICICLETA BASADO EN CONTROL REMOTO BLUETOOTH PARA TELÉFONO MÓVIL	China	Bloqueo Mecánico	Bloqueo de un candado controlado por sistema bluetooth la cual puede bloquear una rueda por medio de un pin
CN207212039	CANDADO DE BICICLETA DE FÓRMULA TWIN -LOCK	China	Bloqueo Mecánico	Candado de doble núcleo el cual se activa por medio de la huella dactilar
CN107487398	NOVEDOSO SISTEMA DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD PARA BICICLETAS	China	Bloqueo electrónico	Sistema de escaneo bloqueo utiliza un candado inteligente al cual escanear el rostro de la persona está se desactiva y desbloquea la bicicleta
US 20170043828	DISPOSITIVO DE SEGURIDAD PARA BICICLETAS	EE. UU	Bloqueo Mecánico	Sistema para el bloqueo de una rueda y con esta se evita que gire el cual se activa por medio de una aplicación
CN205621091	CANDADO DE BICICLETA BASADO EN BLUETOOTH	China	Bloqueo electrónico	Candado que se activa por medio del bluetooth bloqueando el sistema de movilidad
KR1020210001390	BLOQUEO U DE RECONOCIMIENTO DE HUELLA DACTILAR CON FLASH	Corea	Bloqueo electrónico	Candado tipo U con abertura por medio de huella dactilar
IN201811040428	DISPOSITIVO ANTIRROBO DE BASE BIOMÉTRICA PARA VEHÍCULOS DE DOS RUEDAS	India	Bloqueo electrónico	sistema de bloqueo y desbloqueo por huella dactilar
CN113060227	RASTREADOR DE BICICLETAS	China	Ubicación GPS	Se instala un GPS en el mango o manillar de la bicicleta para hacer rastreo de esta, en caso de robo puede ser revisada por localización.

*Nota.* Innovaciones de las patentes OMPI para la implementación de la investigación.

Elaboración propia.

Se utiliza la matriz DOFA, para evaluar la propuesta de innovación tecnológica, donde se identifican un nivel interno de fortalezas y debilidades, y su nivel externo en oportunidades y amenazas, ver figura 37.

**Figura 37**

DOFA



Nota. Elaboración de DOFA. Elaboración propia.

Se construye la matriz de estrategias para analizar las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas ver tablas 9-10-11 y 12.

**Tabla 9**

Estrategias FO

Oportunidades	Fortalezas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bloqueo de las ruedas utilizando la innovación en las patentes por medio de un sistema mecánico</li> <li>• Seguimiento por GPS utilizando un dispositivo de bajo costo con una sim para la activación de datos.</li> <li>• En caso de hurto sonará una alarma que está integrada al bloqueo de las ruedas.</li> </ul>

Nota. Estrategias. Elaboración propia.

**Tabla 10**

*Estrategias DO*

Oportunidades	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La activación de alarma sonora genera un ruido muy intenso avisando sobre el intento de hurto.</li> <li>• Creación de un sistema de baterías recargables con USB que alimente el sistema electrónico.</li> <li>• La activación de alarma sonora genera un ruido muy intenso avisando sobre el intento de hurto.</li> <li>•</li> </ul>

Nota. Estrategias. Elaboración propia.

**Tabla 11**

*Estrategias FA*

Amenazas	Fortalezas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Venta del sistema de bloqueo a bajo costo.</li> <li>• Amplio mercado de clientes nuevos</li> <li>• Alianza con alcaldías de Bogotá.</li> <li>• Alianza con comerciantes.</li> <li>•</li> </ul>

Nota. Estrategias. Elaboración propia.

**Tabla 12**

*Estrategias DA*

Amenazas	Debilidades
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comercialización del sistema de bloqueo</li> <li>• Comercialización y demostración del sistema en las ciclorrutas.</li> </ul>

Nota. Estrategias. Elaboración propia.

En resumen, con el análisis realizado anteriormente se puede concluir la propuesta del diseño para el bloqueo de la bicicleta en un caso de hurto, el sistema tendrá la siguiente tecnología.

- ✓ Tecnología Huella dactilar: Este sistema activa el dispositivo de seguridad y activará el sistema de desactivación de las ruedas.
- ✓ Tecnología bluetooth: El usuario tiene un dispositivo para activar el sistema en un caso de hurto, este funciona cuando se retira de la bicicleta a 2 metros.
- ✓ Tecnología GPS: Hacer seguimiento y localización de la bicicleta, en caso desactivación del sistema de bloqueo.
- ✓ Tecnología bloqueo: Un electro bobina activará el sistema de frenado de las ruedas de la bicicleta.
- ✓ Tecnología Sonora: Notificación de un sonido, alertando el intento de hurto de la bicicleta.

Asimismo, el sistema de control, seguimiento y alarma estará protegido dentro del marco de la bicicleta, la cual será difícil poder desactivarlo. A continuación, vemos un ejemplo de cómo sería la propuesta del sistema de innovación ver figura 38, prototipo propuesto para la innovación.

### Figura 38

*Prototipo de implementación de la innovación*



*Nota.* Creación de prototipo de innovación para la bicicleta. Elaboración propia.

## 5 CONCLUSIONES

Podemos condensar lo dicho hasta aquí, el proyecto de investigación y los instrumentos de recolección implementados se logró cumplir con los objetivos definidos. No obstante, entre los hallazgos más relevantes se aprecia un vacío en la literatura sobre el tema de innovación y seguridad para los Bici-Usuarios en un caso de hurto de tipo activo o hurto con violencia. Las investigaciones y los diferentes tipos de innovación encontrados están centralizados en mantener una línea de accesorios para la seguridad vial, como cascos, luces, pitos entre otros.

En la revisión bibliométrica, no encontramos suficientes investigaciones sobre la relación de la innovación y seguridad en el sistema de antirrobo de la bicicleta, así mismo, tenemos un vacío en la literatura de investigación, igualmente la gran cantidad de publicaciones encontradas se centran en la comodidad y eficiencia de la bicicleta, esta identificación de oportunidades tecnológicas por la falta de innovación ha generado un vacío en la seguridad de las diferentes ciclorrutas de la capital del país, donde el hurto de bicicletas está en aumento y el número de víctimas fatales está creciendo.

En segunda instancia, se encontró los tipos de hurto son muy diferentes entre Europa y Colombia, por ende, la mayoría de las innovaciones e investigaciones de tecnología encontradas en la literatura se centran en la seguridad de la bicicleta cuando el bici-usuario la deja en la casa o en un parqueadero, el tipo de innovaciones encontradas son como candados y sistemas de seguimiento satelital como el GPS.

En pocas palabras, los resultados se logró identificar serios problemas en la poca actividad innovadora que existe en las universidades de Colombia sobre el tema de seguridad de los Bici-Usuarios donde hay una oportunidad de aprovechar las problemáticas de la sociedad, especialmente estas investigaciones de innovaciones de nuevas tecnologías pueden generar un beneficio en la sociedad. Bogotá es una de las ciudades más peligrosas para movilizarse en bicicleta, la percepción del hurto es muy grande, este fenómeno se comprobó con la encuesta realizada a los Bici-Usuarios.

En resumen, el fenómeno de hurto de las bicicletas es una problemática social que afecta a los Bici-Usuarios de Bogotá, es muy complejo eliminarlo, pero se puede reducir con la integración de varias patentes de tecnología encontradas en la OMPI, generando una sola innovación. Con las tecnologías actuales son adecuadas para reducir la problemática del hurto de bicicletas, se reconoce la tecnología del GPS y el sistema de Bloqueo de las ruedas son las mas adaptables y con mayor impacto para esta problemática.

## 6 REFERENCIAS

- Andersen, I. (9 de Diciembre de 2020). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485312>
- abus. (2019). *abus*. Obtenido de <https://www.abus.com/es/Guia/Proteccion-antirrobo/Sistemas-de-alarma/Historia-de-los-sistemas-de-alarma>
- Aldia bogota. (2022). *registro bici Bogota*. Obtenido de <https://registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co/#/>
- Affde. (2021). *Affde*. Obtenido de <https://www.affde.com/es/kubler-ross-change-curve-model.html>
- Alcaldia Bogota. (2022). Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=20497>
- Alcaldia Bogota. (2022). *Alcaldia Bogota*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=20497>
- alterlock. (15 de abril de 2021). *alterlock*. Obtenido de <https://alterlock.net/es/a-survey-on-bike-theft-in-europe>
- Aparchive. (3 de Marzo de 2011). *Aparchive.com*. Obtenido de <http://www.aparchive.com/metadata/-HZ-Netherlands-Bicycle-Fishing/cc7d792e143f5bfec66aac79907d4b8f?searchfilter=Compilations%2FWackies%2FWacky+Places%2F20>
- Asana. (2018). *Asana*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/strategy-implementation>
- Barrera Lievano, J. A., Mendez Ortiz, E., & Parra Ramirez, S. (2022). Asociación de dependencia de factores determinantes de acceso al crédito «gota a gota» en micro, pequeñas y medianas empresas. *Revista de ciencias sociales*, 189. doi:<https://doi.org/10.21678/apuntes.91.1408>
- Bayona, E. J. (Noviembre de 2020). *Universidad militar nueva granada*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/37320>
- Bejarano, D., & Ramirez, M. (27 de noviembre de 2019). *Universidad ean*. Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9743/GonzalezMaria2019?sequence=1&isAllowed=y>
- Benet Rodríguez, M., Zafra, S. L., & Quintero Ortega, S. P. (15 de Diciembre de 2015). *Revista LOGOS CIENCIA & TECNOLOGÍA*. doi:<https://doi.org/10.22335/rlct.v7i1.232>
- Bermúdez. (2022). El libro de la innovacion. *Revista de innovacion Academica*, 105-107.
- Bernal, C. (2016). *Metodologia de la investigacion*. Pearson.

- Bici Home. (2021). *Bici Home*. Obtenido de <https://bicihome.com/la-historia-de-las-bicicleta/>
- BICI, R. (2023). *REGISTRO BICI BOGOTÁ*. Obtenido de <https://registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co/#!/>
- BiciRegistro.co. (2022). *BiciRegistro.co*. Obtenido de <https://www.biciregistro.co/bicicletas-robadas>
- Bicycode. (2021). *Bicycode*. Obtenido de <https://www.bicycode.org/>
- Bogota, C. R. (1 de 5 de 2021). *Cultura Recreacion y deporte de Bogota*. Obtenido de <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/cultura-en-bici/galerias/biciusuarios-en-bogota>
- Bogota, S. d. (1 de 12 de 2019). *Secretaria de Movilidad Bogota*. Obtenido de [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/encuesta\\_de\\_movilidad\\_2019](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/encuesta_de_movilidad_2019)
- Bogotá, S. d. (30 de 12 de 2019). *Secretaria de seguridad, convivencia y seguridad*. Obtenido de <https://scj.gov.co/es/oficina-oaiee/boletines>
- Camara de comercio de España. (2023). Obtenido de <https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/tipos>
- Caparó, E. V. (abril de 2017). *Revista odontologia activa*. doi:doi.org/10.31984/oactiva.v2i1.175
- Castellanos Agamez, M. F. (2020). *Bogota.gov.co*. Obtenido de <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/cultura-recreacion-y-deporte/la-ciclovia-regresa-bogota-preguntas-y-respuestas>
- Chingaté Sánchez, S. (Diciembre de 2021). *Universidad Cooperativa de Colombia*. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/43218?locale=es>
- Ciclosfera. (11 de junio de 2018). *Ciclosfera*. Obtenido de <https://ciclosfera.com/a/barcelona-robos-2017>
- Coconubo Velandia, P. A., & González Carrillo, Y. (2 de septiembre de 2019). *Universidad piloto de Colombia*. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/6389>
- Cordero, C. M., & Salgado, A. M. (2019). *Universidad de las Americas Ecuador*. Obtenido de <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/2789644>
- Cronin, P., Ryan, F., & Coughlan, M. (2008). Realización de una revisión de la literatura: un enfoque paso a paso. *Researchgate*, 38-43. Obtenido de <https://www.researchgate.net/>
- DANE. (30 de Enero de 2022). *DANE*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/179-economicas/comercio-exterior>
- Daniels, J. P. (25 de 10 de 2020). 'Ciclismo capital de la muerte': los ciclistas de Bogotá luchan contra la violencia en las calles de la ciudad. pág. 10. Obtenido de

<https://www.theguardian.com/world/2020/oct/25/bogota-cycling-capital-of-death-colombia-violence>

Deloitte. (2018). *Deloitte*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/co/es.html>

diccet. (2023). *Diccionario diccet*. Obtenido de <https://diccet.com/2020/10/08/biciusuario-biciusuarial/#:~:text=masc.,de%20biciusuarios%20en%20la%20ciudad>.

DISSLER, G. (2010). LAS PATENTES COMO FUENTE DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN EN ENTORNOS COMPETITIVOS. *Redalyc Sistema de Información Científica*, 36. Obtenido de <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/2630/263019489003.pdf>

Drucker, P. F. (1991). *La innovación y el empresario innovador*. ditora y Distribuidora Hispano Americana.

dutchamsterdam. (1 de noviembre de 2017). *dutchamsterdam*. Obtenido de <https://www.dutchamsterdam.nl/topic/visitors-guide/bicycles>

Echeverría, J. (2008). *Revista Arbor*. Obtenido de <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/210/211>

Elbakyan, A. (2022). *sci-hub.se*. Obtenido de <https://sci-hub.se>

ellis, c. (2023). *thebestbikelock*. Obtenido de <https://thebestbikelock.com/bike-theft-statistics-us/>

Envia. (2022). *Envia*. Obtenido de <https://envia.co/>

Esmtb. (1 de Enero de 2021). *Esmtb*. Obtenido de <https://esmtb.com/francia-obliga-ley-bicicletas-robos/>

Europea, E. (2020). *Escuela Europea*. Obtenido de <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2020/07/en-que-consiste-el-ciclo-pdca-para-la-mejora-continua/>

Francia, M. d. (24 de Febrero de 2022). *Ecologie*. Obtenido de <https://www.ecologie.gouv.fr/identification-des-cycles>

Freeman, C. (1974). *La teoría económica de la innovación industrial*. Editorial Alianza Universidad.

Gallego, C. I. (23 de junio de 2021). *Bancolombia*. Obtenido de <https://www.bancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/tendencias/tendencias-globales/liderazgo-empresarial>

Gallo, I., & Muños, K. (2021). *Observatorio desarrollo economico*. Obtenido de [https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files\\_articles/caracterizacion\\_de\\_la\\_economia\\_de\\_la\\_bicicleta\\_en\\_bogota.pdf](https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/caracterizacion_de_la_economia_de_la_bicicleta_en_bogota.pdf)

- García, M. (3 de 3 de 2022). El Tiempo. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/colombia/otras-ciudades/en-bogota-cuanto-tiempo-pierden-los-ciudadanos-en-trancones-649613>
- Gómez Vargas, M., Galeano Higueta, C., & Jaramillo Muñoz, D. A. (julio de 2015). EL ESTADO DEL ARTE: UNA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN. *Revista Colombiana de ciencias sociales*, 423-442. Obtenido de <https://www.udocz.com/apuntes/74709/metodo-del-arte-investigacion>
- González, N. G. (5 de Febrero de 2022). La inflación en enero fue de 1,67%, con lo que el dato acumulado llega a 6,94%. *La Republica*.
- Grasso, D. L. (2006). *Encuestas. Elementos para su diseño y análisis*. Argentina: Grupo editor. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jL\\_yS1pfbMoC&oi=fnd&pg=PA11&dq=encuestas+&ots=CuSmgVAhnd&sig=feR5H83QMeKaWCMU-USNq7jAqdA#v=onepage&q=encuestas&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jL_yS1pfbMoC&oi=fnd&pg=PA11&dq=encuestas+&ots=CuSmgVAhnd&sig=feR5H83QMeKaWCMU-USNq7jAqdA#v=onepage&q=encuestas&f=false)
- Green, A. (02 de 11 de 2021). *Gitmind*. Obtenido de <https://gitmind.com/es/modelo-de-kurt-lewin.html>
- Gutiérrez Benítez, J. G., & Acuña Gamboa, L. A. (Enero de 2022). Evaluación estandarizada de los aprendizajes: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de educación educativa*, 31. doi:DOI: <https://doi.org/10.25009/cpue.v0i34.2800>
- Gutiérrez González, A. (3 de Julio de 2020). *Consejo de Bogotá*. Obtenido de <https://concejodebogota.gov.co/preocupacion-por-aumento-de-hurto-de-bicicletas-en-bogota/concejo/2020-09-29/125334.php>
- GW. (2022). *GW*. Obtenido de <https://gwbicycles.com/>
- Heinemann, A. (2012). *University of Zurich*. doi:doi.org/10.5167/uzh-65596
- Herrera, L. K. (2019). *Universidad nueva granada*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34865/TorresHerreraLeidyKatherine2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Hossain, M., Islam, E., & Tariqul Islam, M. (2018). Diseño de un sensor antirrobo de bajo costo para dispositivo de seguridad de motocicletas. *Conferencia de Tecnología Humanitaria IEEE Región 10 de 2017 (R10-HTC)*. doi:10.1109/R10-HTC.2017.8289072
- Ignacio Gallo, K. M. (31 de Diciembre de 2019). *Observatorio de desarrollo económico de Bogotá*. Obtenido de <https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/crecimiento-economico/caracterizacion-de-la-economia-de-la-bicicleta-en-bogota>
- Intelectual, O. M. (2022). *OMPI*. Obtenido de [https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2022/article\\_0013.html#:~:text=China%20super%C3%B3%20a%20Estados%20Unidos,%2C%20con%203%2C6%20millones](https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2022/article_0013.html#:~:text=China%20super%C3%B3%20a%20Estados%20Unidos,%2C%20con%203%2C6%20millones).

IOR. (2017). *IOR*. Obtenido de <https://ior.es/claves-del-modelo-ulrich-de-rrhh/>

Jaramillo, M. (2020). *Colegio de estudios Superior de administracion*. Obtenido de [https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/2459/ADM\\_1020826888\\_2020\\_1.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://repository.cesa.edu.co/bitstream/handle/10726/2459/ADM_1020826888_2020_1.pdf?sequence=6&isAllowed=y)

Kitchenham, B. (julio de 2004). Una revisión sistemática de la literatura es un medio para identificar, evaluar e interpretar toda la investigación. *Universidad de Keele*. doi:ISSN:1353-7776

Lamprea Villamil, B. E., & Muñoz Buitrago, Y. A. (2022 de 9 de 2021). *Universidad Santo Tomas*. Obtenido de <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/37379>

Lleras, G. C. (2019). *Simur*. Obtenido de <https://www.simur.gov.co/encuestas-de-movilidad>

Lopes, S., Gattelu, A., & Ashwin, G. (2018). Bicicleta de refuerzo respetuosa con el medio ambiente. *2018 International Conference on Smart City and Emerging Technology (ICSCET)*. doi:10.1109/ICSCET.2018.8537313

Lopes, S., Ashutosh, G., Ashwin, G., & Steon, G. (2018). Bicicleta de refuerzo respetuosa con el medio ambiente. *Conferencia Internacional sobre Ciudades Inteligentes y Tecnologías Emergentes (ICSCET) 2018*. doi:10.1109/ICSCET.2018.8537313

López, L. (2018). Google Forms en la evaluación diagnóstica como apoyo en las actividades docentes. *Revista Ibeoamericana para la investigación y desarrollo educativo*, 28. doi:DOI: 10.23913/ride.v9i17.374

Luko. (16 de 01 de 2022). *Luko*. Obtenido de <https://de.luko.eu/en/advice/guide/bike-index/>

Lundberg, T. (28 de Febrero de 2016). *LAM EXPAT*. Obtenido de <https://www.iamexpat.nl/expat-info/dutch-expat-news/how-not-get-your-bike-stolen-netherlands>

Manco Méndez, E. N. (08 de 2017). *Indecopi*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11724/5925>

Marcos, J. J. (2020). *Paradigma digital*. Obtenido de <https://www.paradigmadigital.com/techbiz/adkar-modelo-gestion-cambio/>

Martínez, L. S. (enero1 de 2022). *Caracol Radio*. Obtenido de [https://caracol.com.co/programa/2022/01/31/6am\\_hoy\\_por\\_hoy/1643638798\\_537230.html](https://caracol.com.co/programa/2022/01/31/6am_hoy_por_hoy/1643638798_537230.html)

Mercado Luna, R., & Benavente Soto, G. A. (16 de julio de 2020). *Universidad peruana de ciencias aplicadas*. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/652676>

Merino Alvaro. (4 de Enero de 2021). *elordenmundial.com*. Obtenido de <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/ciudades-mas-robos-bicicletas/>

Ministerio de Ciencias. (2023). *Ministerio de Ciencias*. Obtenido de [https://minciencias.gov.co/quienes\\_somos/normatividad/marcolegal](https://minciencias.gov.co/quienes_somos/normatividad/marcolegal)

- Ministerio del deporte. (2016). Obtenido de <https://www.mindeporte.gov.co/normatividad/normatividad-general-reglamentaria/normograma/leyes-2/ley-1811-del-21-octubre-2016>
- Mohorte. (16 de abril de 2022). *magnet*. Obtenido de <https://magnet.xataka.com/un-mundo-fascinante/lado-oscuro-cultura-ciclista-amsterdam-capital-mundial-pesca-bicicletas>
- Mongeon, P., & Paul-Hus, A. (2016). La cobertura periodística de Web of Science y Scopus: un análisis comparativo. *Econpapers*, 213-228.
- Montes, G. (2000). METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE DISEÑO Y REALIZACIÓN DE ENCUESTAS EN EL ÁREA RURAL. *SciELO*, 4. Obtenido de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0040-29152000000100003](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152000000100003)
- Morales, M., & Leon, A. (2013). *Adios a los mitos de la innovacion*. librodeinnovacion. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/57285665/Capitulo1AdiosALosMitosDeLaInnovacion-libre.pdf?1535832337=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DADIOS\_A\_LOS\_MITOS\_DE\_LA\_INNOVACION.pdf&Expires
- Muchos Negocios Rentables. (2019). *Muchos Negocios Rentables*. Obtenido de <https://muchosnegociosrentables.com/como-iniciar-taller-bicicletas/>
- Núñez Grondona, A. F., & Ávila Delgado, J. S. (19 de 06 de 2022). *Universidad EAN*. Obtenido de <https://repository.universidadean.edu.co/handle/10882/11864>
- OCDE. (2023). *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos*. Obtenido de <https://www.oecd.org/acerca/#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20para%20la%20Cooperaci%C3%B3n,bienestar%20para%20todas%20las%20personas>.
- OECD. (22 de mayo de 2007). *OECD*. Obtenido de [www.oecd-ilibrary.org/manual-de-oslo\\_5l9hwhf7h9xf0.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F9789264065659-es&mimeType=pdf](http://www.oecd-ilibrary.org/manual-de-oslo_5l9hwhf7h9xf0.pdf?itemId=%2Fcontent%2Fpublication%2F9789264065659-es&mimeType=pdf)
- OECD. (2018). *Manual de Oslo*. Europa: European Union. Obtenido de <https://www.oecd-ilibrary.org/>
- OMPI. (2022). Obtenido de <https://www.wipo.int/portal/es/>
- OMPI. (2023). *Organización mundial de la propiedad intelectual*. Obtenido de <https://ipportal.wipo.int/>
- Orjuela, D. L. (2018). *Universidad Católica de Colombia*. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/22715>
- Ortega, D. (Abril de 2019). Implementation of technologies for social innovation in smart cities. *Espacios*, 14. Obtenido de <https://revistaespacios.com/a19v40n27/a19v40n27p23.pdf>
- Ortiz Pabon, E., & Nagles Garcia, N. (2013). *Gestion de tecnologia e innovacion*. Bogota: EAN.

Ortiz, A. (2022). *Innovación tecnológica*. Bogota: Ecoe.

Palacios , D. E., Palacios , J. H., & Rodríguez , J. P. (2021). *Universidad el Bosque*. Obtenido de [https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6597/Palacios\\_Giraldo\\_%20David\\_%20Esteban\\_%20Bercelius\\_2021.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/6597/Palacios_Giraldo_%20David_%20Esteban_%20Bercelius_2021.pdf?sequence=5&isAllowed=y)

Páramo Ph.D, P. (14 de febrero de 2020). Como elaborar una revision sistematica. *Researchgate*, 13. doi:10.13140/RG.2.2.31465.85608

Pedraza Aparicio, M. L., & Carvajal Cerinza, S. (Agosto de 2018). *Universidad la Sabana*. Obtenido de [https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/34492/Proyecto\\_de\\_grado\\_Pedraza\\_Carvajal.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/34492/Proyecto_de_grado_Pedraza_Carvajal.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Peña, F. M. (2019). Innovaciones tecnológicas y su rol en la evolución de la industria de fabricantes de dispositivos de telefonía móvil celular (TMC) en el período 1997-2016. *Publicacion mensual*, 22. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7340739>

Pérez Penagos, M., & Rodriguez Prieto, M. (Octubre de 2021). *Observatorio de desarrollo economico*. Obtenido de [https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files\\_articles/notaeditorial.pdf](https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/sites/default/files/files_articles/notaeditorial.pdf)

PoliScience. (2023). *PoliScience fomentando la ciencia abierta*. Obtenido de <https://poliscience.blogs.upv.es/polipapers-2/que-es-el-doi/>

Poliziani, C., Rupi, F., & Schweizer , J. (2022). Encuestas de tráfico y rastreos de GPS para explorar patrones en las velocidades en movimiento de los ciclistas. *ELSEVIER*, 410. doi:doi.org/10.1016/j.trpro.2021.12.053

Ponce, J. P. (2020). *Formacion Gerencial*. Obtenido de <https://blog.formaciongerencial.com/modelo-las-7-s-la-estructura-organizacional-integrada-la-gestion-marketing/>

Portal Único del Estado Colombiano. (31 de Diciembre de 2021). *Portal Único del Estado Colombiano*. Obtenido de <https://scj.gov.co/es/oficina-oaiee/boletines>

Portilla, S. (2018). *Bluradio*. Obtenido de <https://www.bluradio.com/tecnologia/innovacion/id-bike-el-sistema-que-previene-el-robo-de-bicicletas>

Puentes, A. (30 de noviembre de 2020). *Estos son los tipos de robo de bicicleta y así puede evitarlos*, pág. 1. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/robo-de-bicicletas-en-bogota-tipos-de-robos-de-bicicletas-y-como-evitarlos-552002>

puentes, A. (30 de 11 de 2020). Estos son los tipos de robo de bicicleta y así puede evitarlos. *El Tiempo*, pág. 2. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/robo-de-bicicletas-en-bogota-tipos-de-robos-de-bicicletas-y-como-evitarlos-552002>

RDW. (1 de 1 de 2022). *RDW*. Obtenido de <https://fdr.rdw.nl/>

*Real Academia Española*. (2023). Obtenido de <https://www.rae.es/>

Registro Bogota. (2021). *registrobicibogota*. Obtenido de <https://registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co/#!/>

Ríos, F. J. (2012). La solución de problemas de manera innovadora, exploración de un camino creativo. *Mensual*, 9. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4521390>

Romero, v. (21 de Febrero de 2022). *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/precios-de-los-alimentos-en-colombia-2022-asi-ha-sido-la-variacion-562012>

Ruales Guzmán, B. V., Castellanos Domínguez, O. F., & Brun, A. (13 de Marzo de 2019). Revista Internacional de Gestión de la Productividad y el Desempeño. *Emerald Insight*, 25. doi:<https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2018-0251>

Ruiz, J. G. (Mayo de 2017). *Universidad de Piura*. Obtenido de [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3159/MAS\\_IME\\_AUT\\_029.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3159/MAS_IME_AUT_029.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ruiz, M. (1989). *La innovación tecnológica y su gestión*. Barcelona: Marcombo.

Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*. Mexico: Mc Graw Hill. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=5A2QDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=metodologia+cuantitativa+sampieri&ots=TjXd0Q1hK-&sig=c6j3uH87iTgksgL0PS5I1DaWQw#v=onepage&q&f=false>

Sampieri, R. H. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Mexico: Mc Graw Hill.

Sanchez, J. (24 de julio de 2020). *Universidad Jaume*. Obtenido de <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/191450>

Schultz, M. F. (2017). *Revista de la OMPI*. Obtenido de [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/es/](https://www.wipo.int/wipo_magazine/es/)

Scopus. (1 de 1 de 2023). *www-scopus-com*. Obtenido de <https://www-scopus-com.ezproxy.uniminuto.edu/search/form.uri?display=basic#basic>

Secretaría Distrital de Ambiente. (31 de agosto de 2021). *Secretaría Distrital de Ambiente*. Obtenido de <https://oab.ambientebogota.gov.co/movilidad-sostenible-mas-de-7-400-ciclistas-se-benefician-a-diario-con-nueva-ciclorruta-en-calle-13/>

*Secretaría Distrital de Seguridad, Convivencia y Justicia*. (30 de junio de 2020). Obtenido de [https://scj.gov.co/sites/default/files/planeacion/Documento%20PISCCJ%202020-2024\\_0.pdf](https://scj.gov.co/sites/default/files/planeacion/Documento%20PISCCJ%202020-2024_0.pdf)

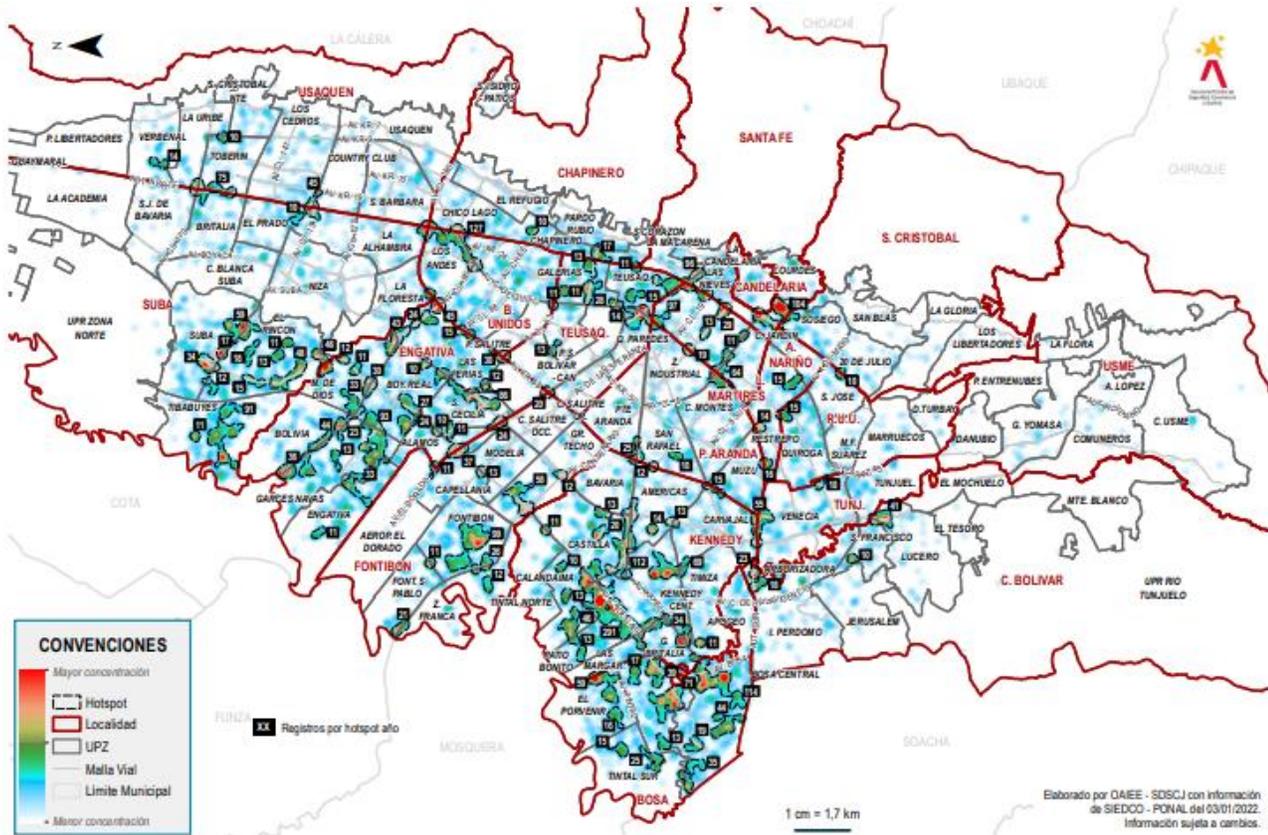
- Secretaria Distrital, j. (2018). *Secretaria Juridica distrital*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=93649#108>
- Sejzer, R. (2020). *Calidad total*. Obtenido de <http://ctcalidad.blogspot.com/2018/03/modelo-de-lewin-gestion-del-cambio.html>
- SIBILSKI, L. (21 de Mayo de 2020). *world bank*. Obtenido de <https://blogs.worldbank.org/transport/bicycles-can-help-us-move-through-pandemic-and-toward-better-future>
- Siedco. (1 de 5 de 2022). *Sistema de Información Estadístico, Delincuencial, Contravencional y Operativo de la Policía Nacional*. Obtenido de <https://analitica.scj.gov.co/analytics/saw.dll?Portal>
- Siglo, N. (10 de noviembre de 2021). *el nuevo siglo*. Obtenido de <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/11-09-2021-en-2-anos-se-han-registrado-108427-bicicletas-en-bogota>
- sigmaelectronica. (2022). *sigmaelectronica*. Obtenido de <https://www.sigmaelectronica.net/>
- Silva, A. (13 de 3 de 2022). OBTURANS. BOGOTA.
- Statista. (13 de abril de 2022). *statista*. Obtenido de <https://www.statista.com/statistics/711973/total-number-of-bike-shops-in-the-netherlands/#statisticContainer>
- Tamilsalvan, K., Murugesan, G., & Sasikumar, S. (2018). Diseño e Implementación de Sistema Inteligente Antirrobo de Protección de Bicicletas Basado en Biometría. *Conferencia Internacional sobre Computación y Comunicación Inteligentes para el Mundo Inteligente 2018 (I2C2SW)*. doi:10.1109/I2C2SW45816.2018.8997118
- Torres Guerrero, E. A., & Acero Reyes, I. F. (22 de 6 de 2021). *Universidad Distrital*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/29054>
- Translaviña, A. (19 de Enero de 2017). *America-retail*. Obtenido de <https://www.america-retail.com/innovacion/innovacion-un-dispositivo-que-evita-el-robo-de-bicicletas/>
- UNE. (2023). *UNE*. Obtenido de <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0036141>
- Velasquez, a., & Mayorga, J. (2016). *Universidad los libertadores*. Obtenido de <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1570/velasquezalvaro2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vera García, J. P. (12 de Diciembre de 2021). *el carro colombiano*. Obtenido de <https://www.elcarrocolombiano.com/noticias/bogota-entre-las-ciudades-con-peor-trafico-del-mundo/>

- Villamil, A. F., & Fernandez, V. X. (2019). *Universidad distrital Jose de Caldas*. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/16203>
- villarta, A. C. (2018). *Linkedin*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/el-individuo-y-cambio-2-gestionando-transiciones-de-alvaro>
- Vistrónica. (2022). *Vistrónica*. Obtenido de <https://www.vistronica.com/>
- Volaric, I. (9 de Febreo de 2018). *innovacion Chilena*. Obtenido de <https://innovacionchilena.cl/yerka-la-innovadora-bicicleta-antirrobo/>
- Wang , Q., Bin-feng, Y., & Xiao-kan, W. (2010). Diseño y realización de un instrumento de protección multifuncional e inteligente para bicicletas eléctricas. *Conferencia internacional sobre informática y tecnología de la información*. doi:10.1109/ICCSIT.2010.5563711
- Xiwei, Z. (2007). La reforma del Sistema de Ciencia y Tecnología y su impacto en el Sistema Nacional de Innovación de China. *Scielo*. doi:ISSN 1665-952X
- ZHENG, W. (2017). *China Patente nº CN109319022*. Obtenido de [https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=CN237939260&\\_cid=P21-LF1QFJ-00726-3](https://patentscope.wipo.int/search/es/detail.jsf?docId=CN237939260&_cid=P21-LF1QFJ-00726-3)

## 7 ANEXOS

### Anexo 1

#### Registro de hurto de bicicletas



Nota. Plano de Bogotá donde se registra el hurto de bicicletas para el año 2021. Portal único del estado colombiano (2021)









## Anexo 6

### *Encuesta de percepción para la seguridad del uso de la bicicleta.*

Esta información está destinada para la recopilación de datos de la investigación del trabajo de Grado para la Maestría de Gerencia de la Innovación en Proyectos de la universidad UNIMINUTO. La recolección de datos se hace de forma anónima.

¿Qué estrato pertenece?

1

2

3

4

5

6

¿En qué grupo de edad se encuentra usted?

18 a 25

26 a 40

41 a 55

56 o mas

¿Con que genero se identifica usted?

Femenino

Masculino

Prefiero no decirlo

¿El día de ayer se movilizó en bicicleta?

Si

No

**¿Cuántos días al mes utiliza la bicicleta?**

1 a 5 días

6 a 14 días

más de 15 días

30 días

**¿Cuántas bicicletas hay en su vivienda?**

1

2

3

4

5

**¿Cuál es el uso principal que usted le da a la bicicleta?**

Transporte

Deporte

Recreación

**¿Cuántos trayectos hace por día en la bicicleta?**

1

2

3

4

5

**Las siguientes razones, ¿Cuál lo motiva más a usar la bicicleta?**

Ahorro de dinero

Contribuye a mi salud

Contribuyo al medio ambiente

Llego más rápido a mi Trabajo o destino

**¿Cuál es el principal riesgo que se expone cuando usa la bicicleta?**

Víctima de hurto

Accidente de tránsito

Falla mecánica de la bicicleta

**¿Alguna vez han intentado robarle cuando usa la bicicleta?**

Si

No

**¿Alguna vez le han robado una bicicleta?**

Si

No

**¿tiene inscrita los datos de su bicicleta en alguna página del gobierno o alcaldía, en caso de hurto?**

Si

No

**¿tiene algún sistema de seguridad antirrobo en la bicicleta?**

Si

No

**Si existiera un sistema de seguridad para la protección del Bici-Usuario y la bicicleta (bloqueo de ruedas, alarma, seguimiento GPS) en un caso de hurto, ¿lo instalaría en su bicicleta?**

Si

No

**Si tuviera un sistema de seguridad para la protección del Bici-Usuario y la bicicleta (bloqueo de ruedas, alarma, seguimiento GPS)**

**¿se sentiría más seguro en utilizar la bicicleta todos los días?**

Si

No

*Nota.* Encuesta para la recolección información. Elaboración propia.

## Anexo 7

Encuesta realizada en la calle 13



Nota. Encuesta realizada en la ciclorruta de la calle 13. Elaboración propia.

## Anexo 8

### *Evaluación del instrumento de investigación*

24/5/22, 7:21

Correo de Universidad Nacional de Colombia - Evaluación de instrumento de investigación - Innovación en bicicletas



Diana Geraldine Jimenez Garcia <dgjimenezg@unal.edu.co>

## Evaluación de instrumento de investigación - Innovación en bicicletas

GIOVANNY RODRIGUEZ MARTINEZ <giovanny.rodriguez@libertadores.edu.co>

24 de mayo de 2022, 5:57

Para: Diana Geraldine Jimenez Garcia <dgjimenezg@unal.edu.co>

Buen día apreciada Dianita, te comparto los comentarios:

¿El instrumento es pertinente para el objetivo de investigación? :Si es pertinente. Sin embargo para su uso, es necesario que se indique o explique qué información se debe diligenciar en cada columna, ya que por ejemplo(artículo) no es claro el "alcance": ¿de la investigación del autor o de mi investigación? Esto con el fin de que cualquier persona entienda con claridad que se está evaluando.

¿Las variables están planteadas de manera comprensible y responden a lo que se espera recopilar?Agregaria que beneficios aporta a la solución del problema

¿El instrumento está ordenado y estructurado facilitando su coherencia y cohesión?

¿Los términos son adecuados para los documentos que se revisarán en cuanto a su consistencia semántica, idiomática y conceptual? Si es adecuado.

Comentarios al instrumento: Ajustarlo(artículo). El de patentes está bien, sin embargo explicar que se debe diligenciar en las columnas e indicar las fuentes principales de obtención de la información.

Cordialmente,

**Giovanny Rodríguez Martínez**

Profesor Administración de Empresas Distancia

Líder Académico Especialización Gerencia Estratégica de PYMES -Virtual

Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables

[giovanny.rodriguez@libertadores.edu.co](mailto:giovanny.rodriguez@libertadores.edu.co)

254 4750 Ext: 3057

Carrera 16 # 63 A - 68

[www.ulibertadores.edu.co/](http://www.ulibertadores.edu.co/)

*Nota.* Revisión y evaluación del instrumento de investigación realizado por el Docente Giovanny Rodríguez de la universidad Libertadores (2022).

## Anexo 9

### *Evaluación del instrumento de investigación*

26/5/22, 13:28

Correo de Universidad Nacional de Colombia - Evaluación de instrumento de investigación - Innovación en bicicletas



Diana Geraldine Jimenez Garcia <dgjimenezg@unal.edu.co>

## Evaluación de instrumento de investigación - Innovación en bicicletas

Ana Milena Luengas Alarcon <amluengasa@libertadores.edu.co>  
Para: Diana Geraldine Jimenez Garcia <dgjimenezg@unal.edu.co>

26 de mayo de 2022, 9:13

¿El instrumento es pertinente para el objetivo de investigación? No tiene total pertinencia, se presenta como una plantilla muy genérica que podría aplicarse casi a cualquier artículo que hable de innovación, por mi parte pienso que es pertinente desde el instrumento generar un mayor sesgo sobre la innovación en medios de transporte, de lo contrario cualquier artículo sería válido, la información sobre las patentes me parece importante, pero también que tipo de patentes se va a buscar no queda claro

¿Las variables están planteadas de manera comprensible y responden a lo que se espera recopilar? Falta revisar las observaciones

¿El instrumento está ordenado y estructurado facilitando su coherencia y cohesión? Si

¿Los términos son adecuados para los documentos que se revisarán en cuanto a su consistencia semántica, idiomática y conceptual? Si

Comentarios al instrumento:

Ajustar los instrumentos a medios de transporte

El lun, 23 may 2022 a las 8:30, Diana Geraldine Jimenez Garcia (<dgjimenezg@unal.edu.co>) escribió:

Apreciado evaluador,

Reciba un cordial saludo esperando se encuentre muy bien,

De la manera más atenta solicitamos su colaboración para evaluar el instrumento del trabajo titulado "Diseñar una propuesta de innovación de un sistema de seguridad en un caso de hurto de las bicicletas en la ciudad de Bogotá" cuya pregunta de investigación es ¿Qué características debe contener una propuesta innovadora de un sistema de seguridad en un caso de hurto de las bicicletas en la ciudad de Bogotá? y cuyo objetivo es Diseñar una propuesta de innovación de un sistema de seguridad en un caso de hurto de las bicicletas en la ciudad de Bogotá.

Dicho instrumento se aplicará a la revisión sistemática de la literatura en términos de información secundaria de artículos y patentes. La evaluación responde a lo siguiente:

Agradecemos su colaboración y tiempo empleado en la revisión del documento,

Cordialmente,

*Diana Geraldine Jiménez García*

*Administradora de empresas*

*Magister en Administración - Investigación*

*Estudiante de Doctorado en Ingeniería. Industria v Organizaciones*

*Nota.* Revisión y evaluación del instrumento de investigación realizado por la Docente Ana Luengas de la universidad Libertadores (2022).

## Anexo 10

### *Evaluación del instrumento de investigación*

23/5/22, 18:27

Correo de Universidad Nacional de Colombia - Evaluación de instrumento de investigación - Innovación en bicicletas



Diana Geraldine Jimenez Garcia <dgjimenezg@unal.edu.co>

## Evaluación de instrumento de investigación - Innovación en bicicletas

Jesus Enrique Beltran Virguez <jebeltranv@libertadores.edu.co>  
Para: Diana Geraldine Jimenez Garcia <dgjimenezg@unal.edu.co>

23 de mayo de 2022, 14:52

Estimada Profesora espero esté muy bien, conforme con el instrumento que se asocia a la investigación se evidencia que incluye los elementos y variables propias del alcance de la investigación.

Saludos cordiales

J.E.B

[El texto citado está oculto]

[El texto citado está oculto]

**Aviso legal:** El contenido de este mensaje y los archivos adjuntos son confidenciales y de uso exclusivo de la Universidad Nacional de Colombia. Se encuentran dirigidos sólo para el uso del destinatario al cual van enviados. La reproducción, lectura y/o copia se encuentran prohibidas a cualquier persona diferente a este y puede ser ilegal. Si usted lo ha recibido por error, infórmenos y elimínelo de su correo. Los Datos Personales serán tratados conforme a la Ley 1581 de 2012 y a nuestra Política de Datos Personales que podrá consultar en la página web [www.unal.edu.co](http://www.unal.edu.co). Las opiniones, informaciones, conclusiones y cualquier otro tipo de dato contenido en este correo electrónico, no relacionados con la actividad de la Universidad Nacional de Colombia, se entenderá como personales y de ninguna manera son avaladas por la Universidad.

*Nota.* Revisión y evaluación del instrumento de investigación realizado por el Docente Jesús Enrique Beltrán de la universidad Libertadores (2022).

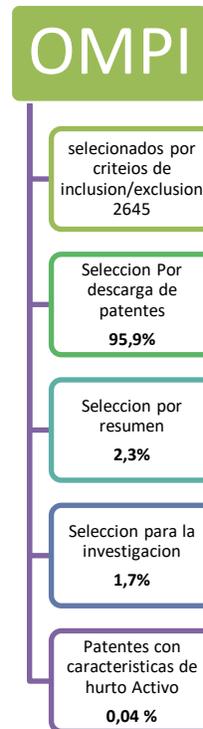
## Anexo 11

Tabla resumen Investigaciones Scopus



## Anexo 12

Tabla resumen patentes OMPI



Nota. Resumen de la recolección de información de la OMPI y Scopus. Elaboración propia.