

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

Uniminuto Virtual y a Distancia

**Proyecto de investigación**

Estudio de pre factibilidad para la comercialización y distribución de un dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad Bogotá D.C.

**Especialización en Gerencia de proyectos –EGPR-**

**Presenta:**

Jorge Eduardo Peralta Vergara; Paola Alejandra Sierra Villamizar; Juan Pablo Sánchez González;  
Guillermo Andres Barajas Hernández

**Línea de investigación en la que se inscribe el Proyecto**

Innovaciones tecnológicas

**Asesor tutor:**

Mauricio García Alejo

Bogotá, Colombia, 30 de Noviembre de 2017



## Índice

<b>1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Problema .....</b>	<b>6</b>
1.1.1. Enunciado del problema .....	6
1.1.2. Formulación del problema .....	7
<b>1.2 Objetivos del estudio .....</b>	<b>7</b>
1.2.1 Objetivo General .....	7
1.2.2 Objetivos específicos .....	7
<b>1.3 Justificación y alcance .....</b>	<b>8</b>
1.3.1 Justificación .....	8
1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional .....	8
1.3.3 Alcance .....	9
<b>2. Revisión de literatura .....</b>	<b>10</b>
2.1 Evolución y estado actual de la biometría .....	10
2.2 La biometría y su empleabilidad .....	14
2.3 Sistemas biométricos y sus principales características.....	14
<b>3. Diseño Metodológico .....</b>	<b>16</b>
3.1 Tipo de estudio .....	16



3.2 Población y muestra .....	16
3.3 Instrumentos.....	17
3.4 Procedimientos o fases .....	18
<b>4. Estudio de mercado .....</b>	<b>19</b>
4.1 Inteligencia de mercado.....	19
4.1.1 Análisis del sector(s) económico donde está el proyecto de empresa.....	19
4.1.1.1 Generalidades del sector donde pertenece el proyecto .....	20
4.1.1.2 Participación del sector donde pertenece el proyecto en el PIB nacional .....	20
4.1.1.3 Estadísticas del sector.....	20
4.1.1.4 Estructura actual del mercado local de la empresa.....	21
4.1.1.5 Mercado proveedor.....	21
4.1.1.6 Mercado distribuidor .....	21
4.1.2 Análisis de la demanda .....	21
4.1.2.1 Productos sustitutos y productos complementarios.....	21
4.1.2.2 Comportamiento de precios Vs Comportamiento de la demanda.....	22
4.1.2.3 Demanda potencial .....	22
4.1.2.4 Mercado objetivo.....	22
4.1.2.5 Perfil del consumidor.....	22



4.1.3 Análisis de la oferta .....	23
4.1.3.1 Estrategias de ventas de la competencia .....	23
4.1.4 Mezcla de marketing .....	23
4.1.4.1 Estrategias de producto .....	23
4.1.4.2 Plaza.....	25
4.1.4.3 Promoción .....	25
4.1.4.4 Precio .....	25
4.2 Estudio de mercado: Sistematización y análisis de encuesta.....	26
<b>5. Tamaño o dimensionamiento de proyecto.....</b>	<b>26</b>
5.1 Unidad fundamental .....	26
5.2 Medidas de tamaño por tipología.....	27
5.3 Medidas especiales de tamaño .....	27
5.4 Importancia del tamaño del proyecto .....	27
5.5 Factores que determinan el tamaño de la inversión .....	28
5.6 Tamaño y evolución del proyecto .....	29
5.7 Economía del tamaño .....	31
5.8 Tamaño y punto de equilibrio .....	31
5.9 Utilidad operacional .....	34
<b>6. Ingeniería de proyecto.....</b>	<b>37</b>



<b>Cronograma .....</b>	<b>40</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>43</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>43</b>
<b>Referencias .....</b>	<b>44</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>45</b>

## **1. Naturaleza y dimensión del tema de estudio**

### **1.1. Problema**

#### **1.1.1. Enunciado del problema**

El Espectador anuncia que en Colombia según la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en un estudio realizado en Abril de 2015, se informa que uno de cada siete colombianos usa una motocicleta para transportarse, lo que representaría el 23,3% del total de las familias. Por lo tanto, es preocupante que vaya en aumento el hurto de este tipo de vehículos, el Tiempo confirma que cada hora se denuncian al menos 12 robos a personas, de los cuales en promedio a diario 77 casos son de motocicletas, es preocupante el nivel de criminalidad y los posibles riesgos a los que se pueden estar expuestos. De esta necesidad nace la idea de un dispositivo con sensor biométrico.

Se pretende mitigar mediante este proyecto el robo de este tipo de vehículo inicialmente en Bogotá sin embargo, se tiene proyección nacional a futuro. Este dispositivo electrónico será capaz de encender una motocicleta por medio de la huella dactilar con un sensor biométrico.

Para la ejecución del proyecto es fundamental el uso de un sensor biométrico, el cual se configurará y adaptará a la parte eléctrica de la moto. Por otra parte, está el lector de huella que es capaz de grabar 5 de las mismas gracias al tipo de memoria, con esta característica al momento en que una huella diferente a la del dueño sea ingresada, el sistema eléctrico del vehículo se encontrará inhabilitado impidiendo la puesta en marcha del mismo, evitando así el posible hurto. Este dispositivo será instalado en el chasis de la motocicleta con una cubierta en acrílico evitando el contacto con el agua para esas incontrolables épocas de lluvia.

### 1.1.2. Formulación del problema

¿Es viable comercializar y distribuir en el mercado bogotano un dispositivo biométrico que permita mitigar el hurto de motocicletas?

## 1.2 *Objetivos del estudio*

### 1.2.1 Objetivo General

Realizar un estudio de pre factibilidad para la comercialización y distribución de un dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad Bogotá D.C.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Desarrollar el estudio de mercado para el conocimiento de la viabilidad de comercialización y distribución del dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad de Bogotá D.C, a través del uso y aplicación de encuesta, además de investigación en fuentes secundarias.
- Desarrollar el estudio técnico o de ingeniería para la viabilidad de la comercialización y distribución del dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad de Bogotá D.C, a través de revisiones bibliográficas de conocimientos de ingeniería.
- Desarrollar el estudio financiero para la viabilidad de la comercialización y distribución del dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad de Bogotá D.C, a través del estudio de mercado y comercialización propuesto por el libro Formulación y evaluación de Proyectos (Rafael Méndez).

## **1.3 Justificación y alcance**

### **1.3.1 Justificación**

El estudio es un aporte a la población motociclista, en un principio Bogotana, para la búsqueda de la seguridad de sus vehículos y personal, a través de un dispositivo biométrico completamente innovador y tecnológico que evite lo más posible el hurto de las motocicletas y la violación del derecho de la integridad personal de cada dueño del vehículo en estudio.

La solución del producto es la columna vertebral para la ejecución del dispositivo inicialmente en su etapa de programación y ensamble, dirigida y realizada, en su mayoría, por los socios del proyecto. Seguido se realizarán las réplicas del original proporcionando a los motociclistas la posibilidad, si lo adquieren, de poder obtener una mejor seguridad de sus vehículos, debido a que podrán encenderlos únicamente con su huella dactilar, además de tener una alarma para los casos requeridos, protegiendo así su integridad personal, ya que no estarán, en su mayoría, en las intenciones de los que realizan los hurtos debido a la dificultad de encendido y arranque que supone el dispositivo para personas diferentes al dueño.

La no realización del estudio es una oportunidad perdida para mitigar el riesgo que corre la población motociclista Bogotana por el aumento día a día del hurto de este tipo de vehículos, además de desaprovechar la ocasión para aportar al sector tecnológico y al mercado colombiano una oportunidad para proteger a cada uno de sus miembros, y de mitigar el alto riesgo de criminalidad que se presenta hoy en día.

### **1.3.2 Relación con la línea de investigación institucional**

En relación a los argumentos correspondientes a la línea de investigación “Innovaciones tecnológicas”, los autores del proyecto identifican que dicho estudio representa esta línea, basándose en que la propuesta es un claro ejemplo de innovación para las motocicletas.



### 1.3.3 Alcance

El estudio de este proyecto se basa en la formulación y determinación de la pre factibilidad o pre viabilidad para la creación, comercialización e instalación de un dispositivo biométrico dedicado a la población motociclista Bogotana expuestas diariamente al hurto de las mismas.

## **2. Revisión de literatura**

De acuerdo a la necesidad que se genera en la población motociclista bogotana en la búsqueda de la seguridad de los vehículos por medio de un dispositivo biométrico el cual mitigara el huerto de las motocicletas y para ellos es necesario explicar el método a utilizar:

### **2.1. Evolución y estado actual de la biometría**

De acuerdo con (Adriana Maya, 2013) en la antigua babilonia, los reyes firmaban las tabletas en arcilla con la yema de los dedos.

En China se estableció que el hombre para divorciarse debía firmar el documento con las huellas dactilares, las personas estampaban la palma de las manos de los niños para poder diferenciar entre un niño y un joven.

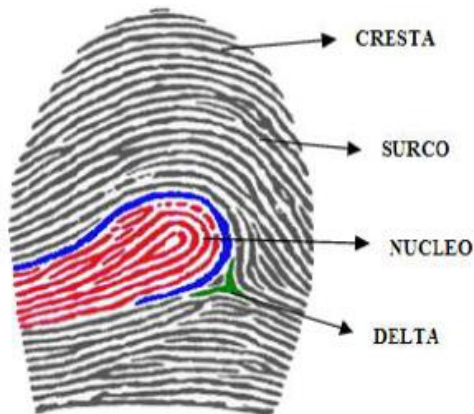
En Occidente solo se confiaba en la memoria fotográfica como método de identificación hasta que Bertillon desarrollo el sistema antropométrico que consistía en tomar las medidas de partes del cuerpo. Este sistema fue utilizado mucho en occidente hasta que aparecieron defectos en el sistema en cambio de medidas.

De acuerdo con (Adriana Maya, 2013) la huella dactilar está formada por crestas papilares y surcos interpapilares están localizados en la piel los cuales forman los dibujos en la falange distal de los dedos de las manos, lo que hace que se formen puntos característicos, un núcleo y uno o varios deltas, con el fin de llevar a cabo la verificación de identidad para el encendido o no de la motocicleta.

A continuación se explicará cómo diferenciar un surco interpapilar de una cresta papilar: Al entintar el dedo y colocarlo sobre la superficie lo de color negro se llama crestas y el color de la superficie ya sea papel u otra se denominan surcos.

Figura 1.

Huella dactilar. (Núcleo, delta, surcos y crestas papilares)



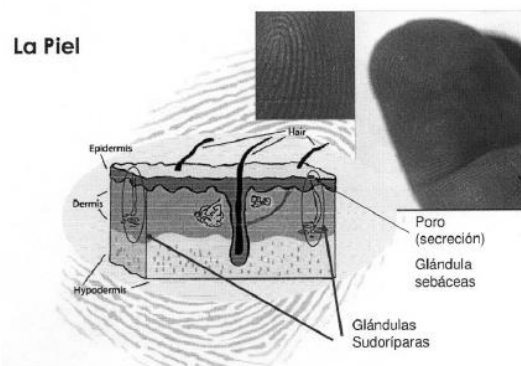
Fuente: Adriana Maya, 2013.

De acuerdo con (Adriana Maya, 2013) las huellas están constituidas por sudor, aceites corporales, grasas y sustancias químicas externas a la piel sustancias expulsadas por las glándulas sebáceas, glándulas sudoríparas y poros que hacen que al coger un objeto cualquiera que sea quede plasmada la huella dactilar sobre la superficie manipulada.

Las Glándulas sebáceas, produce grasa que es expulsada a la dermis para proteger la superficie de la piel y se forman en el sexto mes de gestación; la Glándula sudorípara, genera sudor que emana a la dermis por los poros y los Poros, son orificios que se encuentran en la parte superior de la piel por donde sale el sudor y se expande a los surcos interpapilares.

Figura 2.

Capas externas de la piel y composición de las huellas dactilares.



Fuente: Adriana Maya, 2013.

De acuerdo con (Adriana Maya, 2013) los detalles que se forman en las crestas papilares y hacen la diferencia entre una huella y otra en los cuales se fundamenta la identidad de las personas.

Tabla 1.

Características de la huella

<b>Característica</b>	<b>Concepto</b>
Abrupta	Cresta papilar que se ubica entre dos crestas paralelas, termina en cualquier momento sin volver aparecer.
Bifurcación	Cresta papilar que inicia de la parte izquierda de la huella dactilar y en cualquier momento del recorrido se divide en 2 crestas que continúan paralelamente.
Convergencia	Cresta papilar que inicia su recorrido de la parte derecha de la huella dactilar y en cualquier momento del recorrido se divide en 2

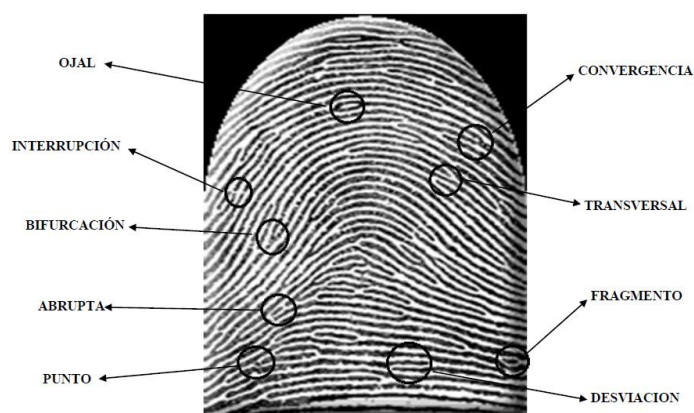
crestas que continúan paralelamente.

Desviación	Dos crestas papilares que inician su recorrido de lados opuestos de la huella dactilar tienden a fusionarse, pero se desvían ligeramente
Empalme	Cresta corta de dirección inclinada que se une en sus 2 extremos por 2 crestas papilares que corren paralelamente.
Fragmento	Crestas de extremos abruptos.
Interrupción	Cresta que presenta ruptura en su recorrido deja un pequeño espacio entre la terminación e inicio de las crestas.
Ojal	Espacio elíptico que forman 2 crestas papilares.
Punto	Fragmento de cresta muy pequeño se encuentra en el centro de las interrupciones.
Secante	Son 2 crestas que van en dirección paralela y se unen formando un aspa.
Transversal	Cresta que se aparta de la dirección que trae y es cruzada por otra cresta que va en sentido contrario.

Fuente: Adriana Maya, 2013.

Figura 3.

Huella Dactilar donde se observan la casi totalidad de los puntos característicos.



Fuente: Adriana Maya, 2013.

En la imagen anterior se observan los puntos característicos que son analizados por el sistema biométrico dactilar para hacer el proceso de identificación o autenticación.

## **2.2. La biometría y su empleabilidad**

De acuerdo a (aware, 2017) los datos biométricos se refieren a las características físicas (y conductuales) más propias de cada uno, que pueden ser detectadas por dispositivos e interpretadas por computadoras de modo que puedan usarse como nuestros representantes en el ámbito digital. De este modo podemos vincular nuestros datos digitales y nuestra identidad de forma permanente, consistente y sin ambigüedad y recuperarlos rápida y automáticamente recurriendo a las computadoras.

Según (isec, 2016) los biométricos y más precisamente los lectores de huella digital antes resultaban ser toda una novedad de películas de acción, espionaje, entre otras, para resguardar la accesibilidad a lugares con restricción.

Sin embargo en el mundo fuera de la pantalla continuaba siendo una tecnología ambiciosa, la que poco a poco comenzó a presentarse para controlar la entrada y salida de edificios, oficinas, entre otros espacios que requieren un sistema de alta seguridad.

Ha sido tal la acogida de estos sistemas biométricos en seguridad, que hoy en día se encuentran en el uso de “mouses” de computador y las pantallas de los celulares, como reemplazo a complemento al uso de contraseñas dar acceso a estos dispositivos.

## **2.3. Sistema biométrico y sus principales características**

De acuerdo con (Adriana Maya, 2013) la palabra biometría se deriva del latín griego bio (vida) y metría (medida). La biometría es un sistema que utiliza para su funcionamiento una característica física del ser humano y es reconocido como una forma de identificación de personas, en este caso la huella dactilar. Con las características que se mencionan a continuación



se evidencia la utilidad, practicidad y confiabilidad del sistema biométrico de acuerdo a las necesidades.

Desempeño, efectividad del sistema biométrico en la identificación de personas, con el fin primordial de comprobar la veracidad y exactitud del resultado obtenido, lo anterior asociado a los recursos y tecnologías aplicadas para alcanzar tal objetivo; aceptabilidad, aceptación que tiene el sistema biométrico para las personas que lo van a utilizar. El sistema debe prestar seguridad, confiabilidad, fácil utilización y no vulnerar el derecho a la intimidad, el reconocimiento de iris puede dejar en evidencia enfermedades que el usuario quiere mantener bajo reserva y la fiabilidad, dificultades que puede presentar el sistema biométrico al momento de ser vulnerado, debe reconocer características propias de personas vivas para evitar suplantaciones y sabotajes por parte de los operadores o usuarios que tengan acceso al dispositivo.

La finalidad del estudio de prefactibilidad del sensor biométrico es reducir la alta tasa de hurto de motocicletas en la ciudad de Bogotá; de acuerdo con (Adriana Maya, 2013) el funcionamiento de este sistema se encuentra en la captura de la huella dactilar, almacenamiento de los patrones o características a analizar, además se incluye un valor de calidad de la imagen y se registran datos personales del usuario. En el proceso se analizan los patrones o características y los convierte en un identificador numérico; en cuanto a la clasificación, compara las características extraídas por el sistema de proceso con las almacenadas en el sistema. La salida da como resultado la similitud de la característica almacenada con la característica del sujeto en comparación y la decisión, resultado de la comparación (características extraídas y las almacenadas) da como resultado positivo habilitando el encendido de la motocicleta o de lo contrario será denegado.

### **3. Diseño metodológico**

#### **3.1. Tipo de estudio**

Inicialmente, el desarrollo del objetivo se realizará por medio de un estudio de tipo exploratorio, según (Wigodski 2010), este estudio hace referencia a un problema poco estudiado, como los sensores para las motocicletas, de igual manera investiga la opinión de los implicados sobre el problema presentado y la respectiva solución, donde por medio de las fuentes secundarias se evaluará a profundidad el tema de estudio, teniendo en cuenta también el mercado y comercialización, seguidamente a eso se generarán archivos con información importante para estructurar de una mejor manera el proyecto, teniendo en cuenta los estudios que se realizarán en la primera investigación, adicional a esto se realizarán encuestas que corresponden a la información de tipo primario, todo con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, es decir con la prefactibilidad para la comercialización y distribución de un dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad Bogotá D.C. El tipo de estudio o investigación es de carácter cuantitativo, el cual hace referencia al uso de magnitudes numéricas tratadas mediante la estadística, con el fin de evaluar cantidades de dispositivos y personas de acuerdo con su respectiva implementación. Según Rafael Méndez en Formulación y evaluación de Proyectos, es importante la investigación y la creatividad para lograr el objetivo propuesto en cada uno de los proyectos.

#### **3.2. Población y muestra**

La población, según (Pérez 2010), se define como el conjunto total de individuos, que tienen características comunes en un lugar y en un momento determinado está comprendida por la sociedad motociclista de Bogotá, las cuales, para cumplir con el objetivo del proyecto, tienen como característica similar el tipo de vehículo, donde, según estudios realizados por el periódico El Espectador, dicha sociedad para el año 2017 en Bogotá se comprendería aproximadamente de 500.000 motocicletas (El espectador). Como se mencionó anteriormente la variable comprendida





para este estudio es de carácter cuantitativo, donde se utilizará un método estadístico de muestreo probabilístico para establecer una muestra aleatoria, la cual hace referencia a un subconjunto representativo de la población, en este caso conformada por 100 encuestas.

### 3.3. Instrumento

Un instrumento de investigación hace referencia a las herramientas utilizadas para recolectar la información necesaria y con eso dar solución al problema planteado “¿Es viable comercializar y distribuir en el mercado bogotano un dispositivo biométrico que permita mitigar el hurto de motocicletas?”. Basándose en la importancia de recolección de información para la investigación se realizarán 100 encuestas soportadas con la siguiente formula:

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

N: es el tamaño de la población o universo (500.000).

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza es de un 95,5 %

K	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

e: es el error muestral deseado. = 10 %.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que p=q=0.5 que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

n= 100



La encuesta contará con un cuestionario de 10 preguntas diseñadas para la creación de los datos esenciales e importantes para poder lograr el objetivo del estudio propuesto, siendo la encuesta una fuente primaria de información con más asertividad y validez para el objetivo. El cuestionario contiene preguntas cerradas de opción múltiple con única respuesta.

### **3.4. Procedimiento o fases**

El procedimiento o fases hace referencia al paso a paso propuesto para desarrollar el estudio conforme al objetivo planteado y lograrlo con éxito, el objetivo de este proyecto es: Realizar un estudio de pre factibilidad para la comercialización e instalación de un dispositivo biométrico en las motocicletas de la ciudad Bogotá D.C, se genera o conforma de las siguientes fases:

- ✓ Fase 1: Revisión de las fuentes secundarias, y desarrollo de la naturaleza y dimensión del proyecto.
- ✓ Fase 2: Investigación y desarrollo del marco teórico.
- ✓ Fase 3: Recopilación de estudios estadísticos y aplicación del instrumento.
- ✓ Fase 4: Elaboración y análisis del estudio de mercado.
- ✓ Fase 5: Análisis e interpretación del estudio técnico.
- ✓ Fase 6: Elaboración y análisis del estudio financiero.
- ✓ Fase 9: Elaboración de conclusiones del estudio.

## 4. ESTUDIO DE MERCADO

### 4.1. Inteligencia de mercados

#### Descripción del proyecto

El proyecto consiste en un dispositivo electrónico el cual por medio de la huella digital permite o no activar el encendido de la motocicleta a fin de que esta no sea manipulada por una persona diferente al dueño o a las personas autorizadas. Con esto se pretende disminuir el índice de hurto que sufren estos vehículos automotores día a día en la ciudad de Bogotá.

Este proyecto está dirigido a motociclistas de la ciudad de Bogotá en un principio para aquellos que poseen motos con mayor índice de hurto, y en el futuro se estima poder llegar a mercado nacional e incluso internacional.

Este proyecto según la verificación ejecutada con la Dian en la resolución 000139 estaría contemplada con el código 4652 “comercio al por mayor de equipo, partes y piezas electrónicos y de telecomunicaciones”.

#### Descripción del bien(s) o Servicio(s) que ofertara el proyecto

Mediante el uso de un dispositivo electrónico se pretende poder lograr que la motocicleta únicamente pueda ser activada o puesta en marcha si la huella digital corresponde al dueño o persona autorizada para el uso de dicho vehículo. En caso de no ser así, la motocicleta no permitirá su encendido ya que bloqueara la parte eléctrica que activa su ignición.

Este dispositivo se diferencia de las alarmas convencionales, ya que este puede permitir el uso del vehículo únicamente con la huella digital, sistema que aún no se tiene en el mercado e incluso podría llegar a complementar algún sistema de alarma que el vehículo ya tenga instalado a fin de mejorar o aumentar la seguridad en el mismo.

#### **4.1.1. Análisis del sector(s) económico donde está el proyecto de empresa**

El mercado está inicialmente dirigido a las motocicletas el cual es un mercado creciente según las estadísticas de los últimos años.

La competencia directa que se tiene son las empresas dedicadas al ensamble y venta de equipos de seguridad (alarmas) bien sea para motocicletas o para automóviles, entre las empresas que representarían competencia en el mercado encontramos ALARMAS ULTRA, THUNDER y un número indeterminado de fabricantes chinos que se encuentran actualmente en comercialización de estos productos en Colombia.

##### **4.1.1.1. Generalidades del sector donde pertenece el proyecto**

Basados en el PLAN DE DESARROLLO NACIONAL y según Implementación de tecnologías para la seguridad ciudadana contenida en este, se pretende por medio de este dispositivo disminuir los índices de hurto a motocicletas actualmente en la ciudad de Bogotá los cuales perjudican sustancialmente a los ciudadanos que son víctimas de este flagelo y quienes no ven mayor acción por parte de las autoridades.

##### **4.1.1.2. Participación del sector donde pertenece el proyecto en el PIB Nacional**

Según los estudios realizados se logra encontrar en cuanto al transporte urbano, existe una fuerte tendencia hacia la motorización con un incremento de motos del 212% entre 2000 y 2010 (Hidalgo, 2014) que impacta el PIB.

#### 4.1.1.3. Estadísticas del sector

Para verificar esta estadística nos basamos en estudios ejecutados por otra universidad en donde se exponen los mayores importadores de accesorios para motocicletas en Colombia incluidas las alarmas.

Figura 4.

Importadores de accesorios para motocicletas.

INDUCASCO
BERMOTOS S.A.
SURTICASCOS BOGOTA LTDA
DISTRIBUIDORA ANDINA DE ARTICULOS DEPORTIVOS S.A.
ACCESORIOS PARA MOTOS LTDA
P Y D COMERCIAL DE COLOMBIA LTDA
YAMAEQUIPOS LTDA
UNITED WORLD BRANDS COLOMBIA S.A.S.
ZAPATA GONZALEZ MAGNOLIA
REPRESENTACIONES RISK S.A.
SOCIEDAD DE COMERCIALIZACION INTERNACIONAL NACIONAL DE CASCO
SEI PARTSNET E U
RUTA 40 S.A.S
RPM MOTORCYCLES S A S
RPM RACING STORE S A S
MOTOS EL CONDOR LIMITADA
MOTOCICLETAS Y REPUESTOS S.A.
MACRO INVERSIONES J D LIMITADA
MENDEZ POLANIA JOSE MARLIO
MONCADA CASTRO OSCAR ALBERTO
MORILLO ESTRADA MARTHA LUCIA
MOTO GIBOR LTDA
MOTOBORDA S.A.
JC LOS CARDONA Y COMPANIA LIMITADA
LA INDUSTRIA DEL CASCO LTDA
INVERSIONES IBOR LTDA
HDC S A S
GROUP DUNAMIS S.A.
GRUPO UNIVERSAL MAGNO LIMITADA
G2 MOTORSPORT S.A.
GIRALDO CASTANO JOSE HUMBERTO
CUADROS PEREZ FERNANDO
COMERCIALIZADORA FREE COMMERCE E.U.
COLOMBIANA DE COMERCIO S.A. CORBETA S.A. Y O ALKOSTO S.A.
CEPEDA MARTINEZ JORGE ENRIQUE
CASEG LTDA
CALZADO JEMI E.U.
AGUDELO MONTOYA JOHN FREDY

Fuente: Universidad

#### **4.1.1.4. Estructura actual del mercado local de la empresa**

Haciendo el análisis y verificando los nichos de mercado y la competencia que se tiene en el mismo se encuentra que pertenecemos a un **MERCADO COMPETITIVO** el cual es aquel en el que hay muchos compradores y muchos vendedores.

#### **4.1.1.5. Mercado proveedor**

El producto es electrónico por lo cual nuestro mercado proveedor está ubicado en la carrera 9 entre calles 19 y 21 en la ciudad de Bogotá, en donde se encuentran situados la mayor parte de los distribuidores de componentes electrónicos al por mayor y al detal.

#### **4.1.1.6. Mercado distribuidor**

Para la entrega de los productos se pueden tener varias formas de distribución. La primera estaría conformada por la entrega al distribuidor o almacenes que vendan el producto al cliente final, esta entrega se realizaría directamente por la empresa según los pedidos. La otra entrega se realizaría al cliente final que adquiriera el producto por medio de redes sociales o compras por internet, la cual se realizaría por medio de encomienda la cual se podría efectuar por medio de empresas de mensajería tales como **SERVIENTREGA**, **INTER RAPIDISIMO**, **TCC**, **COORDINADORA** o incluso por medio de empresas dedicadas a realizar domicilios a nivel Bogotá.

#### **4.1.2. Análisis de la demanda**

Mediante el análisis y la observación de las cifras de ventas de motocicletas y el índice de accidentalidad de usuarios de motos, se permite concluir que este sector se encuentra en constante crecimiento y mantiene una gran demanda en de expansión para la cual es muy atractivo pensar en sustituir y/o satisfacer las necesidades de este mercado.

Tabla. 2.

Análisis de la demanda.

TABLA PARA ANALIZAR DEMANDA			
Cantidad de motos matriculadas en Bogotá	461614		
Ingresos	1 a 2 SMLV (64%)	3 a 4 SMLV (33%)	5 SMLV en adelante (3%)
SEXO	Masculino	Femenino	
Cilindraje de la moto	Hasta 175 CC	175 CC en adelante	
Años de la moto	menos de 4 año	más de 4 años	
tipos de moto vendidas	Sport hasta 125 CC	Sport 125 a 200 CC	Otras

Fuente: Autor

#### 4.1.2.1. Productos sustitutos y productos complementarios

El producto que logra satisfacer nuestro segmento del mercado y el cual es objeto del proyecto es el identificador de huellas digitales que permite activar el sistema eléctrico de la moto a fin de lograr dar ignición a la misma. A este producto podría tomarse como complemento un sistema de alarma la cual permita otros tipos de seguridad a fin de lograr mitigar al máximo los riesgos de hurto que puedan llegar a tener estos vehículos.

#### 4.1.2.2. Comportamientos de precios Vs comportamiento de la demanda

Como se mencionó anteriormente, este es un mercado creciente, ya que según las estadísticas de RUNT en Colombia se tiene una matrícula de motos que logra los 6'900.000 hasta el 2016 motos matriculadas dando un discriminado mínimo de 461.614 en el 2016 a nivel de Bogotá comparado con 183.492 que se tenían en el 2010, 33.613 en Barranquilla y 35844 en

Bucaramanga lo cual comparado con años anteriores y según cifras del DANE el incremento de motos del 212%, lo cual demuestra el gran crecimiento de este mercado.

#### **4.1.2.3. Demanda potencial**

La demanda potencial de nuestro producto son todos aquellas personas que desean agregar una protección a sus vehículos (motocicletas) a fin de combatir el flagelo del hurto que nos azota el día de hoy, el nicho del mercado son todas aquellas personas que no quieren ser víctimas del robo de sus vehículos (motocicletas) que incluso pueden ser su medio de sustento. Por otra parte es posible que otro nicho del mercado lograra llegar a ser las aseguradoras, quienes podrían llegar a solicitar como requisito la instalación de este dispositivo para poder asegurar un vehículo.

#### **4.1.2.4. Mercado objetivo**

Nuestro mercado objetivo son los usuarios y/o dueños de motocicletas en primera instancia que sean consideradas como con mayor índice de hurto en Bogotá, esto con la finalidad de atacar el flagelo que se tiene en la actualidad con la seguridad de la ciudad. Los sistemas de alarmas pueden llegar a ser muy costosos y en ocasiones pueden ser vulnerados o manipulados por los delincuentes a fin de que estos no sean efectivos. Por medio de nuestro proyecto pretendemos mitigar esto permitiendo que el vehículo (motocicleta) sea activado únicamente mediante la huella digital de la persona autorizada para la manipulación del mismo.

#### **4.1.2.5. Perfil del consumidor**

Nuestro perfil del consumidor es un poco cerrado, ya que se tiene definido que se dirige a los usuarios de vehículos (motocicletas) vehículos que son muy propensos al hurto en la ciudad de Bogotá. Nuestros consumidores se establece que pueden pertenecer a cualquier estrato socio económico, con cualquier nivel educativo pero se determina que para los que trabajan con el vehículo se manejaría un ingreso mensual superior a un salario mínimo legal vigente, esto debido a que las personas que trabajan con el vehículo, tienen un tipo de contratación en la cual aparte del sueldo, se generan rodamiento, comisiones y otras prebendas.

#### **4.1.3. Análisis de la oferta**



Mediante el análisis de los productos a los cuales se enfatiza nuestro proyecto encontramos que las competencias fuertes son los productores y distribuidores de alarmas, mecanismos de electrónica avanzada como detector de huellas, para lo cual se quiere llegar a un buen análisis de la competencia y su evolución a los largo del tiempo año a año con el crecimiento de la compra y venta de motocicletas a nivel Bogotá.

#### **4.1.3.1. Estrategias de ventas de la competencia**

Aun no se tiene el estudio de la competencia.

#### **4.1.4. Mezcla de marketing**

Se quiere dar a conocer un producto satisfactor de necesidades tales como disminuir el hurto de motocicletas con un dispositivo de tecnología avanzada a un precio razonable con un mecanismo de distribución adecuado al consumidor para dar valor agregado y confianza en el producto.

#### **4.1.4.1. Estrategias de Producto**

Nuestro producto está compuesto por los siguientes elementos los cuales son útiles para la comercialización e instalación hacia el cliente final:

- Alarma Doble vía: consiste en una alarma que mantiene comunicación entre el control y el vehículo de tal forma que si hay algún evento la alarma le envía una señal al control remoto, el control remoto suena y vibra como un celular avisando del evento para que el usuario pueda reaccionar de inmediato, esta alarma cuenta con las siguientes características:
  - Ultra-largo alcance de comunicación FSK.
  - Rango de más de 500 Mts.
  - Funciones remotas de consulta.
  - Visual, audio y alarma de vibración en el mando a distancia.
  - Sirena 120 dB potente.
  - Bloqueo de encendido.
  - Sensor de impacto graduable en sensibilidad.

- **Sensor Biométrico:** Sensor de Huella digital ideal para realizar un sistema capaz de proteger lo que se requiera por medio de análisis de la huella, el sistema realiza procesamiento digital de imágenes interno con un DSP además de incluir capacidades de comparación en base de datos y actualización de la misma. Este dispositivo funciona en cualquier micro controladora o tarjeta de desarrollo para lo cual será adaptada al sistema de alarma para que el vehículo cuente con una protección más avanzada y segura. Este producto cuenta con las siguientes características:
  - Interfaz de paridad de huella 1:1 1:N
  - 5 Niveles de seguridad.
  - Tiempo de adquisición menor a 1 segundo.
  - Acrílico impermeable para evitar contacto con el agua.

### Canal de Distribución

Nuestro proyecto cuenta con los siguientes canales de distribución:

- **Canal de Distribución Directo:** Se fabricara y se realizara el dispositivo a los clientes que requieran nuestro producto ya sea por medio de redes sociales y canales de internet.
- **Canal de Distribución Corto:** Se manejara la mercancía en consignación ya sea en supermercados o en tiendas de distribución de lujos para vehículos para el cual el consumidor final deberá ir directamente al canal de distribución y comprar el dispositivo en donde se ofrecerá también la instalación del mismo.
- **Canal de Distribución Largo:** Se manejará por medio de concesionarios de motocicletas y talleres de mecánica autorizados por los fabricantes de motos en donde se ofrecerá el producto como valor agregado para la persona que vaya a adquirir su motocicleta por primera vez con el respaldo del concesionario quien será quien realice la instalación final del producto para garantizar al usuario su funcionamiento y en caso de presentar fallas el concesionario estará a cargo de ofrecer la garantía al cliente final.

### Tamaño del Producto

El sensor biométrico tiene las siguientes dimensiones:

5.5 x 2.1 x 2.0 cm, con un peso de 22g

Ira ubicada en el carenaje de la moto muy cerca del switch de encendido de la moto para una mayor ubicación y comodidad del usuario final.

#### **4.1.4.2. Plaza**

La comercialización del producto final será inicialmente vía internet, por medio de redes sociales y a través de una página web que se creara con el logo de la empresa y con información del producto para que los clientes o usuarios finales se familiaricen con el producto y tengan una breve descripción del mismo junto con los canales de distribución. Así mismo se harán las entregas a domicilio o adonde el cliente final indique para dar comodidad, credibilidad y confianza en nuestra empresa y producto.

Como segunda medida se realizara una distribución por medio de los concesionarios de motocicletas con el fin de que esta implementación sea ofrecida junto con las motos 0 km dando valor agregado tanto al concesionario y al cliente final.

Adicionalmente se tiene contemplado realizar la distribución en almacenes de cadena autorizados y locales comerciales en donde vendan lujos para motocicletas.

Con este mecanismo de distribución se lograra que los clientes tengan a su vez la instalación del producto y garantía del mismo con el fin de que no utilicen a los terceros para la instalación y no tener inconvenientes de programación y malos funcionamientos del dispositivo.

#### **4.1.4.3. Promoción**

El producto se promocionará por medio de las redes sociales y publicaciones en páginas de internet de ventas de productos tales como Mercado Libre, olx etc, con el fin de dar a conocer el producto y sus características, por medio de estas publicaciones se ofrecerán descuentos que llamen la atención y atracción de los clientes por conocer el producto. Así mismo promociones tales como instalaciones gratis y envíos dentro y fuera de la ciudad sin recargo.



Con estas promociones y descuentos se validara la rotación del producto con el fin de realizar estrategias de mercadeo y saber con qué frecuencia serán realizadas estas promociones ya sea realizando más publicidad o descuentos y llegar a un estudio de mercado detallado con respecto a los mecanismos y formas de distribución.

#### **4.1.4.4. Precio**

Se establecerá un precio base relativamente bajo comparado con otros sistemas de seguridad de diferentes marcas existentes en el mercado para conseguir una penetración del mercado rápida y eficaz, es decir para atraer rápidamente un gran número de consumidores y conseguir un posicionamiento en el mercado. El elevado volumen que generarían las ventas reduce los costos de producción como se evidencia en el numeral 5.9 Utilidad Operacional. Lo que permitiría que el producto genere un mejor margen de ganancia, con esta fijación de precio bajo nos dará la dirección propuesta para los movimientos del precio a los largo del ciclo de vida del producto. Precio definido: \$300.000.

#### **4.2. Estudio de mercados: sistematización y análisis de encuesta**

Para el estudio de mercados se realizaron 100 encuestas en diferentes puntos de la ciudad y de acuerdo a las estadísticas realizadas se evidencian que el hurto de motocicletas está casi sobre el 50 % de los encuestados lo que nos indica que se requiere un dispositivo con urgencia para bajar este ítem de hurto de motocicletas, así mismo se evidencia que en la pregunta realizada con respecto a que si le gustaría contar con un dispositivo tecnológico con reconocimiento dactilar la respuesta fue del 90 % aproximadamente y el costo a pagar por el seria de 300.000 mil pesos con un porcentaje de aceptación del 55 %.

### **5. Tamaño o Dimensionamiento Del Proyecto.**

#### **5.1. Unidad fundamental**

Número de unidades de producción por unidad tiempo.

Es fundamental determinar la cantidad de producción por unidad de tiempo, ya que se tienen definidas 5 ventas diarias del dispositivo por internet. De acuerdo a lo calculado en el numeral 5.8 Tamaño y Punto de Equilibrio.

Tabla 3.

VARIABLES COMPLEMENTARIAS.

<b>Número de usuarios</b>	5 ventas por internet diarias, puede incluir el mismo usuario o usuarios diferentes.
<b>Área geográfica cubierta</b>	Ventas en toda la ciudad de Bogotá.
<b>Valor de los bienes o servicios producidos por la variable t</b>	El valor del bien importado es en de \$68.000 c/u más impuestos de aduana.
<b>Cantidad de materias primas o insumos</b>	PIC \$ 5.000 Lector de Huella \$23.000 Condensadores y resistencias \$5.000 Circuito impreso \$ 5.000 Ingeniería \$500.000
<b>Monto de la inversión</b>	En total la inversión inicial sería de \$30'900.000
<b>Número de personas empleadas</b>	6 personas empleadas.  1. Dueño del proyecto 1. 2. Dueño del proyecto 2. 3. Dueño del proyecto 3. 4. Dueño del proyecto 4.



	5. Técnico. 6. Vendedor.
--	-----------------------------

Fuente: Autor.

### 5.2. Medidas de tamaño por tipología de proyectos

- Transporte Domicilio/día
- Mercado Dispositivo/día
- Recursos Humanos Ventas/día

### 5.3. Medidas especiales de tamaño

- Telefonía Líneas
- Internet Página
- Transporte Moto
- Ingeniería Programa

### 5.4. Importancia del tamaño del proyecto

Estudiar el tamaño del proyecto es esencial ya que se definen aspectos importantes como: La capacidad de producción y la capacidad de prestación de servicios; evaluando y determinando aspectos importantes de la participación en el mercado y su respectiva tendencia.

Se evalúan y se tienen en cuenta aspectos como el costo unitario por producción y se razonan las formas de como poder disminuirlo a partir del tamaño del proyecto, con respecto a sus medidas.

## 5.5. Factores que determinan el tamaño de la inversión

### • Mercado

Este mercado es creciente como ya se ha informado anteriormente, revisando las últimas estadísticas se encuentra que del total de motocicletas matriculadas en 2017, las tipo calle: Street/Sport participan con el 62,15% del total del mercado, las Scooter 16,38%, las tipo Moped 11,81%, las de uso deportivo Enduro 8,29% y de alta gama 1,37%.

Según la cilindrada del total de motos registradas en Enero de 2017, el 39,67% son de 111 a 135 CC, el 29,30% son de 0 a 110 CC, el 14,35% son de 136 a 150 CC, el 10,96% son mayores a 180 CC y el 6,72% de 151 a 180 CC.

### • Proceso Técnico

La tecnología utilizada en nuestro proyecto está compuesta por Software y Hardware electrónico básico, de fácil adquisición y bajo plataformas de configuración sencillas y comunes tales y como lo es ARDUINO. La comercialización directa de los componentes es posible en Colombia con diferentes distribuidores de componentes electrónicos, pero realizando el análisis es posible tener contacto y obtener distribución directamente de fabricantes chinos los cuales también ofrecen precios competitivos, garantía y respaldo sobre los componentes, con un único inconveniente que estaría planteado en los tiempos de entrega de los componentes, esto debido a temas de importación, traslado y entrega.

### • Localización

El proyecto puede hacer su concentración total de forma local teniendo en cuenta que es posible tener fácil adquisición de los materiales necesarios de forma local o dado el caso de forma directa con distribuidores directos de la china.

### • Financiamiento

El financiamiento para este proyecto se realizaría por medio de entidades bancarias que se ajusten a nuestra necesidad o modelo de negocio en cuanto a la tasa de interés ofrecida, teniendo en cuenta los plazos e intereses para el pago de las deudas.

## 5.6. Tamaño y evolución del proyecto

A continuación se describen los gastos variables unitarios para la elaboración del dispositivo Biométrico correspondiente a nuestro proyecto, los cuales se deben tener en cuenta por cada dispositivo elaborado, así mismo se muestra una proyección de utilidad conforme a los costos fijos y costos variables dependiendo la cantidad de unidades elaboradas.

- Demanda Creciente

Venta Diaria: 5 unidades

Valor bienes: \$ 68.000

Valor servicio: \$ 500.000

Tasa Anual de Crecimiento 5%

Factor de Escala 0,8

$T_0 = D_0(1+r)^k$

$1/(1+0,05)^k = 1+2[(1-0,8)/0,8] [((1+0,05)-1)/((1+0,05)+1)]^{(10-k)}$

$1 = [1,05]^k + [1,05]^k (1,32)(0,024)^{(10-k)}$

$K = 10,2$

$1 - [1,05]^{10,2} + [1,05]^{10,2} (1,32)(0,024)^{(-0,2)}$

3,90

$K = 11,5$

$1 - [1,05]^{11,5} + [1,05]^{11,5} (1,32)(0,024)^{(-1,5)}$

620,52





$$K=10,2+(3,90(1,3))/(3,90-(-620,52))$$

$$K=10,2 \text{ años}$$

$$T_0=3600(1+0,05)^{10,2}$$

$$T_0=5921,52 \text{ Unidades Anuales}$$

### **5.7. Economía del tamaño**

$$I_t=I_0 [T_t/T_0]^\infty$$

$$I_t=3.363.423.360[5921,52/3600]^{0,8}$$

$$I_t=4.996.393.268$$

### **5.8. Tamaño y punto de equilibrio**

Cf = Costo fijo

Cv = Costo variable

Cvu = Costo variable unitario

$$Cv = CvuX$$

Ct = Costo Total

X = # de unidades producidas y vendidas

$$Ct = Cf + CvuX$$

K = Capacidad instalada

Y = Ingresos

P = Precio

$$Y = PX$$

Tabla 4.



### Costos variables unitarios

CONCEPTO	VALOR
IMPORTACIÓN DE INSUMOS	68000
ENVIO / EQUIPO AL CLIENTE	9600
MATERIALES INDIRECTOS / DIA (ASEO Y MNTO)	8666,66
PERSONAL INTERNO INDIRECTA / DIA (PARAFISCALES)	2933,33
<b>COSTOS VARIABLES UNITARIOS</b>	<b>89200</b>

Fuente: Autor

### Tabla 5.

### Costos fijos

CONCEPTO	VALOR
ARRIENDO	\$ 400.000,00
LUZ	\$ 50.000,00
AGUA	\$ 70.000,00
TELÉFONO	\$ 70.000,00
DOMINIO (SERVIDOS PAGINA INTERNET)	\$ 7.100,00
VENDEDOR SUELDO BASE	\$ 1.000.000,00
TÉCNICO	\$ 800.000,00
ADUANA Y DIAN	\$ 2.000.000
ACCIONISTAS	\$ 8.333.400
<b>COSTOS FIJOS TOTALES</b>	<b>\$ 12.730.500,00</b>

Fuente: Autor



COSTO FIJO (CF): \$ 12.730.500

COSTO VARIABLE UNITARIO (CVU): \$ 89.200

PRECIO DE VENTA UNITARIO (PV): \$ 300.000

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO (MCU)

MCU= PRECIO DE VENTA UNITARIO (PV) – COSTO VARIABLE UNITARIO (CVU)

MCU= \$ 300.000 - \$ 89.200

MCU= \$ 210.800

Se aplica la fórmula del punto de equilibrio para unidades:

PUNTO DE EQUILIBRIO (PEQ) =  $\frac{\text{COSTOS FIJOS TOTALES (CF)}}{\text{MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO (MCU)}}$

PEQ (unidades) =  $\frac{12.730.500 \text{ mes}}{210.000 \text{ unidades}} = 60,62 \text{ unidades por mes}$

Aplicando la fórmula del punto de equilibrio para valores monetarios:

PEQ =  $\frac{\text{COSTOS FIJOS TOTALES}}{1 - \left(\frac{\text{COSTO VARIABLE UNITARIO}}{\text{PRECIO DE VENTA UNITARIO}}\right)}$

PEQ =  $\frac{12.730.500}{1 - \left(\frac{89.200}{300.000}\right)}$

PEQ = \$18'117.409,87 por mes

### 5.9. Utilidad operacional

Si la utilidad operacional corresponde a cero (0) según la cantidad indicada en el punto de equilibrio, quiere decir que el ejercicio es satisfactorio. Además el estado de resultado nos permite determinar la utilidad que se obtendría con cualquier cantidad de unidades vendidas.

**COSTO VARIABLE (CV) = COSTO VARIABLE UNITARIO \* PEQ (unidades)**

CV= \$ 89.200 \* 60,62



$$CV = \$ 5.407.431,4$$

$$\text{COSTO TOTAL (CT)} = CF + CV$$

$$CT = \$ 12.730.500 + \$ 5.407.431,4$$

$$CT = \$ 18.137.931,4$$

Tabla 6.

Utilidades 1

CONCEPTO	VALOR
VENTAS (PV * PEQ unidades)	\$ 18.186.428,57
Costo Variable Total (C.V.U * P.E.Q)	\$ 5.407.431,4
Margen de Contribución Total (M.C.T) (VENTAS - COSTO VARIABLE TOTAL)	\$ 12.778.697,17
COSTOS FIJOS TOTALES (CF)	\$ <b>12.730.500,00</b>
UTILIDAD OPERACIONAL (MCT - CF)	\$ 48.197,17

Fuente: Autor

El punto de equilibrio es de 60,62 unidades, es decir, se necesita vender 61 sensores biométricos mensuales para que los ingresos sean iguales a los costos; por lo tanto, a partir de la venta de 62 de sensores biométricos, se estarían empezando a generar utilidades, mientras que si las ventas son de 60 sensores biométricos o de un número menor significarían pérdidas.

Para comprobar la utilidad al vender 100 unidades mensuales se tiene:

Tabla 7.

Utilidad 2

CONCEPTO	VALOR
VENTAS (PV * PEQ unidades)	\$ 30.000.000
Costo Variable Total (C.V.U * P.E.Q)	\$ 8.920.000
Margen de Contribución Total (M.C.T) (VENTAS - COSTO VARIABLE TOTAL)	\$ 21.080.001
COSTOS FIJOS TOTALES (CF)	\$ 12.730.500
UTILIDAD OPERACIONAL (MCT - CF)	\$ 8.349.501



Tabla 8.

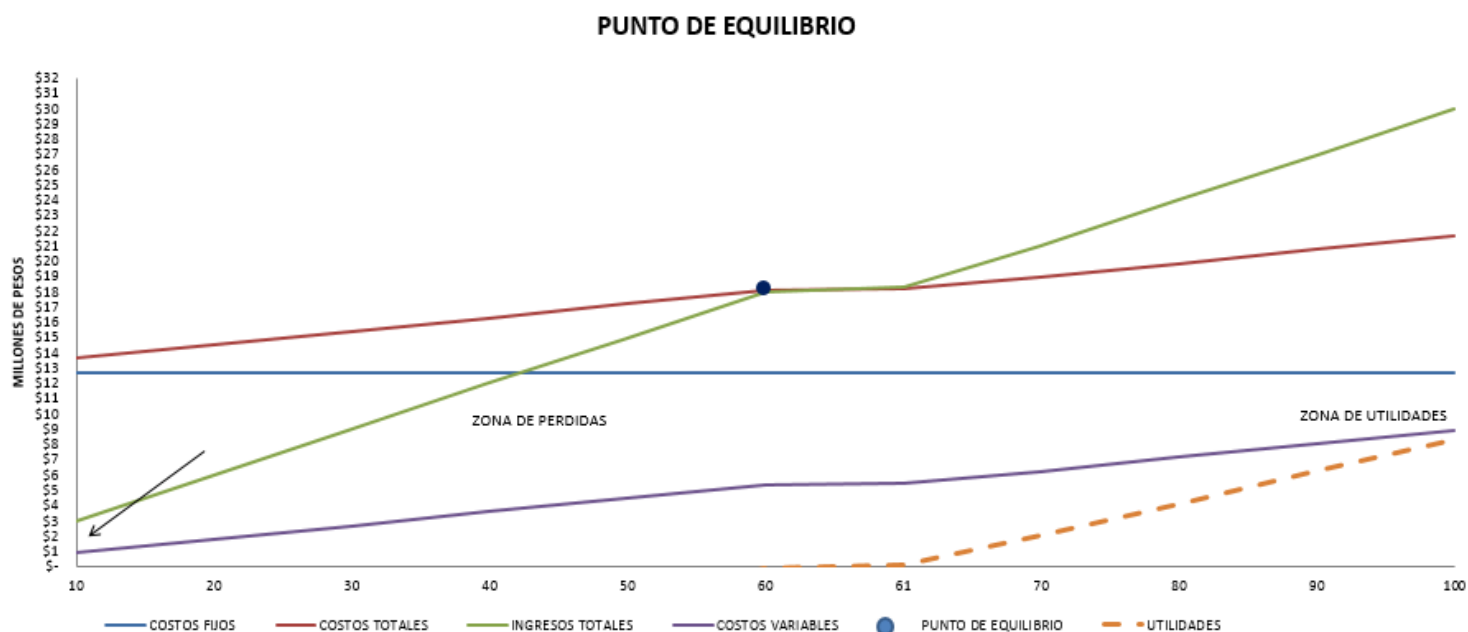
Valores para determinar utilidad del proyecto

CONCEPTO	VALORES										
	10	20	30	40	50	60	61	70	80	90	100
UNIDADES VENDIDAS / MES											
COSTOS FIJOS	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500	\$ 12.730.500
INGRESOS TOTALES POR VENTA DE EQUIPO	\$ 3.000.000	\$ 6.000.000	\$ 9.000.000	\$ 12.000.000	\$ 15.000.000	\$ 18.000.000	\$ 18.300.000	\$ 21.000.000	\$ 24.000.000	\$ 27.000.000	\$ 30.000.000
COSTOS VARIABLES	\$ 892.000	\$ 1.784.000	\$ 2.676.000	\$ 3.568.000	\$ 4.460.000	\$ 5.352.000	\$ 5.441.200	\$ 6.244.000	\$ 7.136.000	\$ 8.028.000	\$ 8.920.000
MARGEN DE CONTRIBUCIÓN TOTAL	\$ 2.108.000	\$ 4.216.000	\$ 6.324.000	\$ 8.432.000	\$ 10.540.000	\$ 12.648.000	\$ 12.858.800	\$ 14.756.000	\$ 16.864.000	\$ 18.972.000	\$ 21.080.000
COSTOS TOTALES POR EQUIPO VENDIDO	\$ 13.622.500	\$ 14.514.500	\$ 15.406.500	\$ 16.298.500	\$ 17.190.500	\$ 18.082.500	\$ 18.171.700	\$ 18.974.500	\$ 19.866.500	\$ 20.758.500	\$ 21.650.500
PUNTO DE EQUILIBRIO	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410	\$ 18.117.410
UTILIDADES	(\$10.622.500)	(\$ 8.514.500)	(\$ 6.406.500)	(\$ 4.298.500)	(\$ 2.190.500)	(\$ 82.500)	\$ 128.300	\$ 2.025.500	\$ 4.133.500	\$ 6.241.500	\$ 8.349.500

Fuente: Autor

Figura 5.

Análisis de utilidad del proyecto





Fuente: Autor

Tabla 9.  
 Análisis financiero

TO=25EA%

n=AÑOS

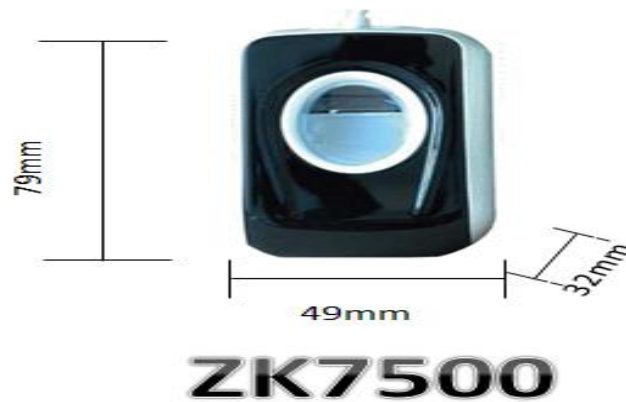
AÑO	HOY	1	2	3	
INTERESES ANUALES 5%		\$ 18.000.000	\$ 18.900.000	\$ 19.845.000	
VENTAS		\$ 360.000.000	\$ 378.000.000	\$ 396.900.000	
COSTOS	\$ 30.900.000	\$ 122.997.600	\$ 129.147.400	\$ 135.604.770	
INTERESES ANUALES 5%		\$ 6.149.800	\$ 6.457.370	\$ 6.780.239	
PAGO PRÉSTAMO		\$ 30.900.000	-	-	
INTERESES PRÉSTAMO		\$ 6.180.000	-	-	
ADUANA		\$ 24.000.000	\$ 24.000.000	\$ 24.000.000	
PAGO ACCIONISTAS		\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	\$ 100.000.000	
					<b>TOTAL</b>
<b>INGRESOS HOY</b>	\$ -	\$ 302.400.000	\$ 254.016.000	\$ 213.373.440	\$ 769.789.440
<b>EGRESOS HOY</b>	\$ 30.900.000	\$ 232.181.920	\$ 166.147.053	\$ 136.389.124	\$ 565.618.097
<b>TIR</b>	<b>36%</b>				

Fuente: Autor

## 6. INGENIERÍA DE PROYECTOS

Figura 6.

Lector de Huella



Fuente: Autor

Descripción Técnica

Resolución: Hasta 500DPI

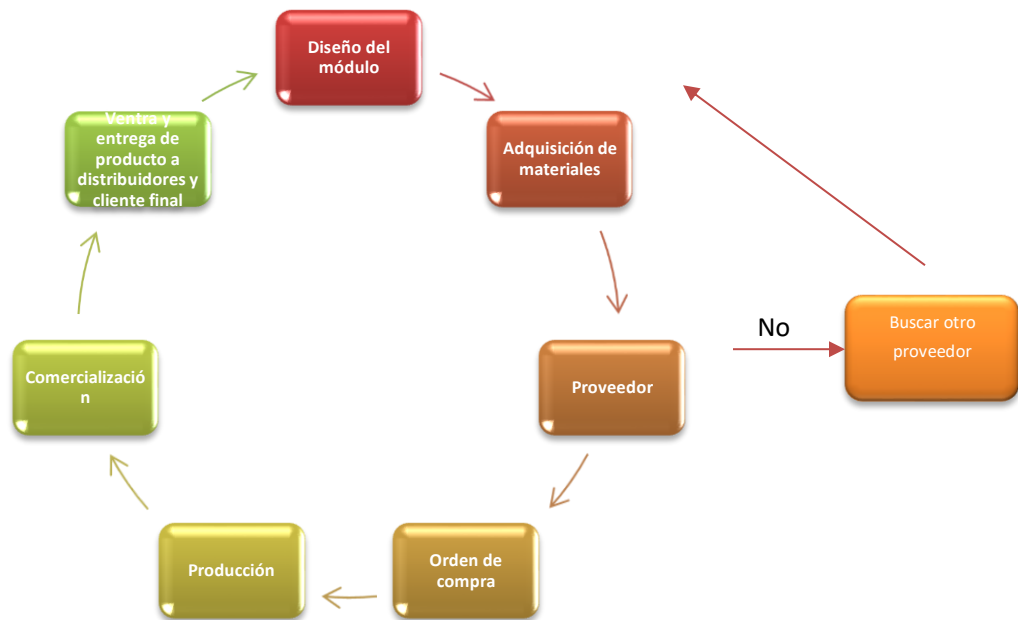
Tamaño de la imagen: 15,4 x 18,0 mm

Sensor de huella dactilar: Sensor óptico

Sistema operativo: Windows 2000, XP, 2003, Vista, 7 (32/64 bit).

Figura 7.

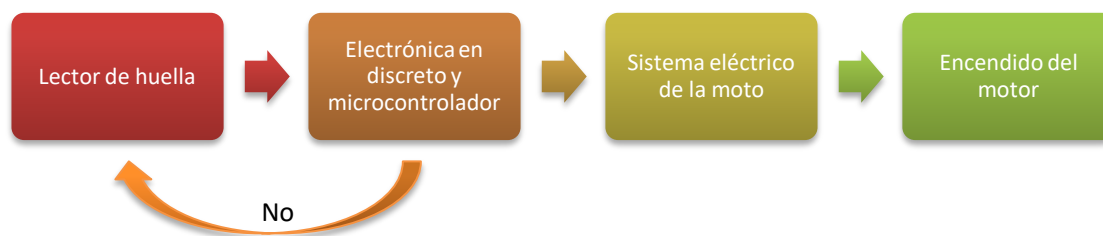
Diagrama general del proceso de ejecución del proyecto.



Fuente: Autor

Figura 8.

Diagrama del funcionamiento del encendido electrónico.

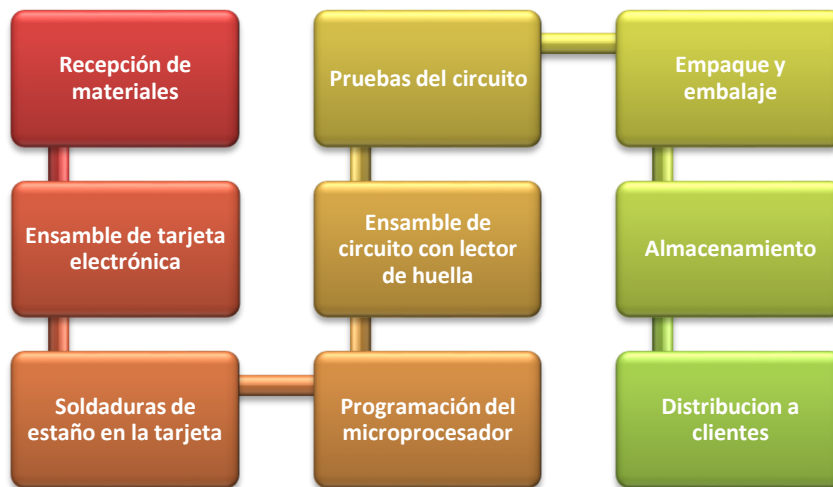


Fuente: Autor



Figura 9.

Diagrama del proceso de producción del dispositivo.



Fuente: Autor.

Figura 10.

Minutograma por circuito

Alistamiento de componentes (tarjetas y elementos)	•10 minutos
Instalación y soldadura de jumpers	•5 minutos
Instalación y soldadura de resistencias	•10 minutos
Instalación y soldadura de condensadores	•10 minutos
Programación del PIC	•10 minutos
Instalación del PIC	•5 minutos
Instalación del lector de huella	•10 minutos
Pruebas del dispositivo ensamblado	•15 minutos
Empaque y embalaje	•15 minutos
Bodegaje de producto	•5 minutos



Fuente: Autor

### Cronograma

A continuación, se encuentra la tabla que presenta el cronograma de las actividades que se llevarán a cabo para lograr el objetivo del proyecto:

Tabla 10.

Cronograma de actividades para el estudio del proyecto.

ACTIVIDADES POR REALIZAR	DURACIÓN (SEMANAS. INICIO 2 DE MAYO DE 2017)																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Presentación del proyecto a los responsables de la aprobación	x	x	x	x	x	x	x	x														
Diseño y ajustes de la información			x	x	x	x	x	x	x	x												
Desarrollo de marco teórico y del estudio de mercado					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
Recolección de información (Fuentes secundarias)					x	x	x	x	x	x	x	x	x									
Procesamiento de datos													x	x	x	x	x					
Análisis de resultados y elaboración del informe final																x	x	x	x			
Redacción y entrega del informe final																			x	x	x	x

Fuente: Autor



## **Conclusiones**

Con el desarrollo del estudio de mercado se confirmó la viabilidad de la idea de implementar el dispositivo biométrico en Bogotá y cuál es su posible aceptación ante la población elegida.

A través del estudio técnico se eligieron posibilidades para el cliente, fortalezas y desventajas de las diferentes etapas, entre las cuales se encuentra la producción en cuanto a suministros, proveedores e incluso que componentes de reemplazo se podrían adquirir en caso de ser necesario.

Por medio del estudio financiero se definieron valores y tiempos de inversión para la distribución y comercialización del dispositivo, así mismo se estimó a futuro las ganancias del proyecto y la TIR, que define la viabilidad del proyecto.

## **Recomendaciones**

En el mercado se encuentra que las personas están altamente interesadas en tener y/o adquirir métodos de protección para sus motocicletas con el fin de evitar el hurto de las mismas.

Es necesario implementar un producto innovador, útil, de fácil adquisición, comercialización, al alcance del bolsillo y que posea representación y/o respaldo de marca, tanto para los distribuidores como para los clientes finales.

Es indispensable seguir evolucionando y proporcionar productos innovadores para la comunidad en calidad de clientes, siempre buscando estar a la vanguardia y entregando el mejor producto al mercado.

## Referencias

Güesguán, O. (4 de Abril de 2015). Colombia, un país que se transporta en moto. El Espectador. Recuperado de <http://www.elespectador.com/>

Ávila, C. (5 de noviembre de 2016). Cada hora se denuncian al menos 12 robos a personas. El Tiempo. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/>

Aware, Inc. (2017). ¿Qué es la biometría? – Documentos informativos. Aware. Recuperado de <https://www.aware.com>

Olguín, P. Sensores Biométricos. Neutrón. Recuperado de <http://neutron.ing.ucv.ve>

Maya, A. (2013). Sistema Biométrico De Reconocimiento De Huella Dactilar En Control De Acceso De Entrada Y Salida. Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <http://repository.unimilitar.edu.co>

Cortés, O., Medina, F., y Muriel, J. (Diciembre de 2010). Sistemas De Seguridad Basados En Biometría. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de <http://www.redalyc.org>

Redacción Bogotá. (3 de Enero de 2015). 500.000 motos se movilizarían en Bogotá para 2017. El Espectador. Recuperado de <http://www.elespectador.com/>

Negocios. (8 de Febrero de 2017). Cobro del IVA afectó las ventas de motocicletas en el arranque del año. Portafolio. Recuperado de <http://www.portafolio.co/>

Vera, L. (2008). La Investigación Cualitativa. Universidad Interamericana. Recuperado de <http://www.ponce.inter.edu>

Wigodski, J. (14 de Julio de 2010). Metodología de la Investigación. Jacqueline Wigodski. Recuperado de: <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com.co>

Pérez, J. (15 de Junio de 2010). El Concepto de “Población”. Apuntes de Demografía. Recuperado de: <https://apuntesdedemografia.com/>

ESSL. ZK7500 – USB Fingerprint Scanner. Recuperado de: <http://ampletrails.com/wp-content/uploads/2014/08/Fingerprint-Sensors-zk7500.pdf>



## Anexos

### Anexo 1.

Se realizó la siguiente encuesta al sector motero para determinar la aceptación del producto y variables que determinan el estudio de mercados.

1. ¿Tiene usted Motocicleta?

- Si
- No

2. Indicar marca de la Motocicleta.

- Pulsar
- Yamaha Fz
- BWS
- Otra Cuál: \_\_\_\_\_

3. Indicar cilindraje de la Motocicleta.

- Entre 100 c.c. y 150 c.c.
- Entre 150 c.c. y 200 c.c.
- Entre 200 c.c. y 300 c.c.
- Más de 300 c.c.

4. Cuál es el uso de la motocicleta.

- Transporte
- Trabajo

5. ¿Su moto cuenta actualmente con alarma?

- Si
- No



6. ¿Le gustaría que fuera diseñado un dispositivo tecnológico con reconocimiento dactilar para encender su motocicleta y así evitar su robo?

- Si
- No

7. Cuanto estaría dispuesto a pagar por un dispositivo tecnológico que prevenga el hurto de su motocicleta.

- Hasta 300.000 mil
- Entre 300.000 mil y 500.000 mil
- Entre 500.000 mil y 1.000.000 mi

8. ¿Dónde parquea UD su motocicleta?

- En parqueaderos Públicos
- En la calle
- Ambos

9. ¿Cómo califica UD la seguridad en Bogotá con respecto al hurto de motocicletas?

- Mala
- Regular
- Bueno

10. ¿A sido UD víctima de hurto de motocicletas?

- Si
- No

### **Análisis de la información**

A continuación se evidencian los resultados de las encuestas realizadas al gremio motero con sus respectivas gráficas y comparaciones.



## TIENE MOTOCICLETA ?

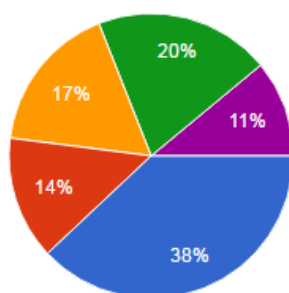
100 respuestas



- Si
- No

## Indicar Marca

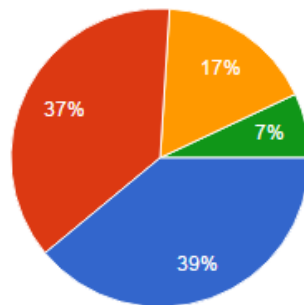
100 respuestas



- Pulsar
- Yamaha FZ
- BWS
- Otra
- Yamaha

## Indicar cilindraje de la moto

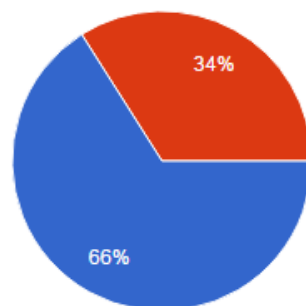
100 respuestas



- Entre 100 c.c. y 150 c.c.
- Entre 150 c.c. y 200 c.c.
- Entre 200 c.c. y 300 c.c.
- Mas de 300 c.c.

## ¿Cuál es el uso de la motocicleta?

100 respuestas

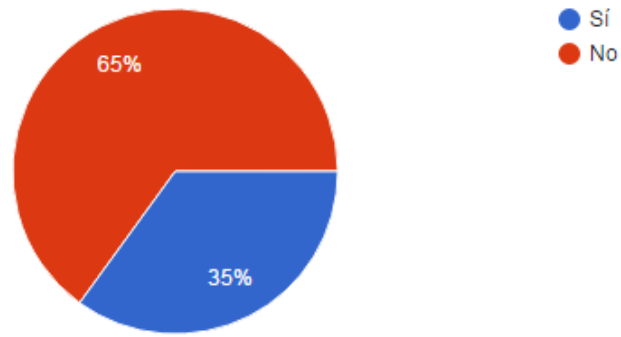


- Transporte
- Trabajo



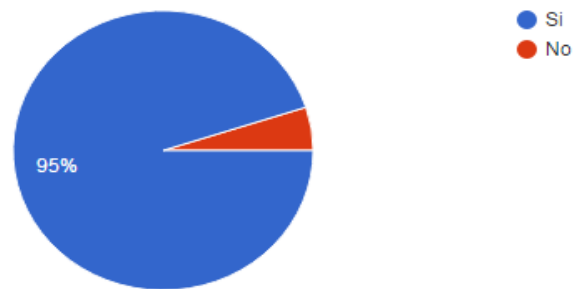
## ¿Su moto cuenta actualmente con alarma?

100 respuestas



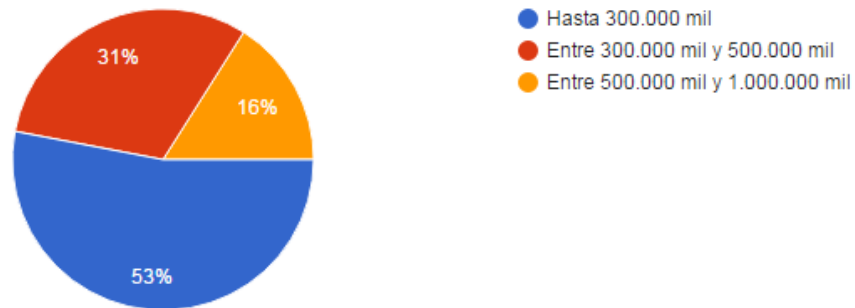
## ¿Le gustaría que fuera diseñado un dispositivo tecnológico con reconocimiento dactilar para encender su motocicleta?

100 respuestas



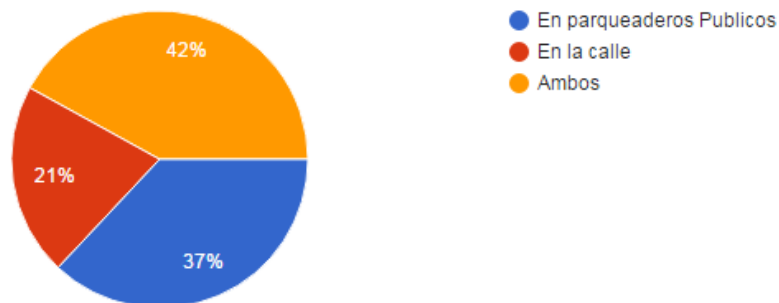
## ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el dispositivo tecnológico?

100 respuestas



## Donde parquea UD su motocicleta?

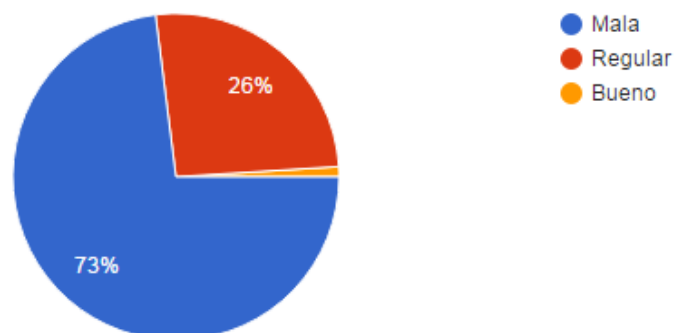
100 respuestas





## ¿Cómo calificaría UD la seguridad en Bogotá ?

100 respuestas



## ¿ A sido UD víctima de hurto?

100 respuestas

