

**ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA EL REPORTE DE SITUACIONES DE
INSEGURIDAD EN EL BARRIO LA CANDELARIA DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

JOHN JAIRO ÁLVAREZ SUAZA

ANDRÉS CAMILO CARDONA RESTREPO

GILBERTO GALVIS ACOSTA

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
FACULTAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BELLO 2017**

**ALTERNATIVA TECNOLÓGICA PARA EL REPORTE DE SITUACIONES DE
INSEGURIDAD EN EL BARRIO LA CANDELARIA DE LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Trabajo de investigación realizado por

JOHN JAIRO ÁLVAREZ SUAZA

ANDRÉS CAMILO CARDONA RESTREPO

GILBERTO GALVIS ACOSTA

Trabajo exigido como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de

Proyectos

JOSÉ EUCARIO PARRA CASTRILLÓN

Asesor metodológico

AMALIA CRISTINA OCHOA ZAPATA

Asesor temático

COORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN ABIERTA Y DISTANCIA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BELLO 2017

Resumen

El proyecto de investigación “Alternativa tecnológica para al reporte de situaciones de inseguridad en el barrio La Candelaria de la ciudad de Medellín”, pretende hacer un estudio mediante el modelo de investigación cuantitativa, sobre el tema del uso de las herramientas tecnológicas, con las que se podrían hacer los reportes de incidentes o situaciones que atenten contra la seguridad de los pobladores del sector; todo esto enmarcado dentro del área temática de la seguridad en Colombia.

A medida que ha ido aumentando exponencialmente el uso de la tecnología en diferentes campos en el tema de las comunicaciones, representa una gran ventaja puesto que ahora es posible la comunicación en línea en todos los ámbitos de la vida de los ciudadanos, y desde cualquier lugar donde se encuentre la persona afectada, haciendo más factible y rápida la relación directa con los entes encargados de velar por la seguridad. En temas de seguridad, los gobiernos zonales y central, han invertido en gran cantidad de mecanismos que ayudan a contrarrestar hechos delictivos o de inseguridad entre la población; sin embargo, es factible de que muchos de estos sean desconocidos por el ciudadano, lo cual hace que no sea eficaz el reporte de los hechos de inseguridad y en consecuencia la atención oportuna a los mismos.

Por lo anterior, la pregunta que guiará ésta investigación es ¿Cuál alternativa tecnológica es apropiada para realizar reportes de incidentes de inseguridad en el barrio La Candelaria?

Palabras claves: Incidente, inseguridad, tecnología, herramienta tecnológica, reporte.

Abstract

The research project "Technological alternative for the report of insecurity situations in La Candelaria neighborhood of Medellin city" pretend to make a study using the model of quantitative research, on the subject of the use of technological tools, with which reports of incidents or situations that could threaten the safety of the residents of the sector or that they consider affect them; all within the thematic area of security in Colombia.

As the use of technology has grown exponentially in different fields for the subject of communications, this has been a great advantage since it is now possible to communicate online in all areas, and from anywhere where the affected person, making it more feasible and fast the direct relationship with the entities in charge of ensuring the security of citizens. It should be noted that in security matters, the regional and central governments have invested in a large number of mechanisms that help counteract criminal acts or insecurity among the population; However, it is possible that many of these are unknown by the citizen, which makes it not effective to report the facts of insecurity and consequently the timely attention to them.

Therefore, the question that will guide throughout the investigation is, which alternative technology is appropriate to report cases of insecurity in La Candelaria neighborhood?

In order to address the question and the theme, it is proposed to answer the following objective: To propose a technological alternative for the reporting of insecurity events in the La Candelaria neighborhood of the City of Medellin.

Keywords: Incident, insecurity, technology, technological tool, report.

Contenido

Resumen	3
Contenido	5
Índice de ilustraciones	7
Índice de tablas	8
Introducción	9
Título del proyecto	12
1. Situación problemática	12
1.1 Descripción del problema	12
1.2 Formulación del problema	15
2. Justificación	16
3. Objetivos	17
3.1 Objetivo general	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. Marco teórico.....	18
4.1 Antecedentes	26
4.1.1. Cuadrante seguro, ciudad segura.....	26
4.1.2. Cuadrante amigo.	26
4.1.3. Aplicación web y móvil seguridad en línea.	26
4.1.4. CAI virtual.	27
4.2 Categorías.....	27
4.2.1. Inseguridad.	28
4.2.2. Inseguridad social.....	28
4.2.3. Herramientas tecnológicas.	28
4.2.4. Internet.	28
4.2.5. Dispositivos electrónicos.	28
4.2.6. Teléfono inteligente (Smartphone).	29
4.2.7. Software.	29
4.2.8. Aplicaciones Móviles.....	29

5. Diseño metodológico	29
5.1 Descripción general del proceso de investigación	29
5.2 Tipo de investigación	30
5.3 Alcance.....	31
5.3.1. Descripción del lugar.	32
5.3.2. Sujetos.	33
5.3.3. Población.....	33
5.4 Fuentes de investigación	34
5.5 Técnicas de investigación	34
5.6 Plan de acción	37
5.7 Cronograma.....	37
5.8 Presupuesto	39
6. Resultados y hallazgos	39
6.1 Plataforma tecnológica recomendada que permite el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria	39
6.1.1. Análisis de los datos obtenidos con la encuesta.	39
6.1.2. Análisis comparativo de los datos estadísticos con los datos recolectados.	44
6.1.3. Análisis del proyecto desde la perspectiva de la Matriz de Marco Lógico.....	46
6.2 Análisis de viabilidad elaborado para mostrar la posterior implementación de la plataforma tecnológica recomendada	48
6.2.1. Estructura del estudio de viabilidad.	48
6.2.2. Contextualización sobre aplicaciones móviles.....	49
6.2.2.1. ¿Qué es una app?.....	49
6.2.2.2. ¿Para qué sirve?.....	49
6.2.2.3. ¿Qué tipo de aplicaciones móviles existen?	50
6.2.2.4. ¿Para qué sistemas operativos se desarrollan?	53
6.2.3. Planeación del desarrollo de una aplicación móvil.	53
6.2.3.1. Metodología de desarrollo de una aplicación móvil	54
6.2.3.2. Herramientas de desarrollo de una aplicación móvil.	58
6.2.3.3. Tiempo estimado para el desarrollo de una aplicación móvil.	58
6.2.3.4. Gestión del Recurso humano	59

6.2.4. Evaluación financiera.....	62
6.2.5. Evaluación económica.....	64
6.2.6. Evaluación social.....	65
6.2.7. Análisis de los riesgos asociados.....	66
6.2.8. Aspectos a tener en cuenta.....	72
7. Conclusiones.....	73
Referencias.....	75
Anexos.....	78

Índice de ilustraciones

Ilustración A. Encuesta de percepción de seguridad por barrio.....	14
Ilustración B. Problemas más graves en relación con la seguridad en su barrio.....	14
Ilustración C. Acciones para mejorar la seguridad en su barrio.....	15
Ilustración D. Conexiones de internet banda ancha.....	19
Ilustración E. Hogares que poseen conexión a internet según el tipo.....	19
Ilustración F. Proporción de personas que utilizan teléfono celular.....	20
Ilustración G. Proporción de personas que usaron diferentes dispositivos para conectarse a internet.....	20
Ilustración H. Proporción de personas que utilizan celular según actividad de uso.....	21
Ilustración I. Proporción de personas que usan internet según actividad de uso.....	21
Ilustración J. Proporción de personas que se conectaron a internet a través de un computador de escritorio.....	22
Ilustración K. Proporción de personas que se conectaron a internet a través de un celular....	23
Ilustración L. Proporción de personas que se conectaron a internet a través de un computador portátil.....	23
Ilustración M. División de Medellín por comunas.....	33
Ilustración N. Población Barrio La Candelaria por grupos de edad.....	34
Ilustración O. Formulario para encuesta.....	36
Ilustración P. Cronograma de actividades asociadas al proyecto.....	38
Ilustración Q. ¿Usted utiliza dispositivos electrónicos?.....	40
Ilustración R. ¿Qué tipo de dispositivos utiliza con más frecuencia?.....	41
Ilustración S. ¿Usualmente estos dispositivos los utiliza en?.....	42
Ilustración T. ¿Qué es lo que más utiliza desde los dispositivos?.....	42
Ilustración U. ¿Utiliza usted algunas herramientas tecnológicas para denunciar o reportar casos de inseguridad ante las autoridades?.....	43

Ilustración V. ¿En caso que existiera una herramienta gratuita del tipo tecnológico para el reporte de situaciones inseguras en su barrio la utilizarían?.....	43
Ilustración W. Datos encuesta vs datos DANE.....	44
Ilustración X. Ventajas y desventajas app nativas	51
Ilustración Y. Ventajas y desventajas app web	51
Ilustración Z. Ventajas y desventajas app híbrida.....	52
Ilustración AA. Aporte de usabilidad de sistemas operativos.....	53
Ilustración BB. Metodología de Desarrollo	54
Ilustración CC. Diseño de la aplicación	56
Ilustración DD. Organigrama funcional sugerido	60
Ilustración EE. Organigrama funcional alterno	62

Índice de tablas

Tabla 1 Plan de acción	37
Tabla 2 Presupuesto de inversión para el proyecto	39
Tabla 3. Ficha técnica de encuesta aplicada.....	40
Tabla 4. Matriz de Marco Lógico	46
Tabla 5. Cargos, perfiles y funciones del grupo de trabajo.....	61
Tabla 6. Variables a tener en cuenta en el análisis financiero.....	62
Tabla 7. Estado de resultados proyectados para el proyecto aplicación móvil	63
Tabla 8. Cálculo de la TIR y TIO proyecto aplicación móvil.....	64
Tabla 9. Matriz de identificación de riesgos	68
Tabla 10. Mapa de riesgos asociados al proyecto	70
Tabla 11. Plan de tratamiento del riesgo	71

Introducción

*“A veces tienes que pensar en algo más que en tu propia seguridad,
a veces tienes que pensar en el bien mayor”.*
Joanne Kathleen Rowling

La selección del tema de investigación, se basa en las experiencias que día a día se derivan dentro del contexto del desarrollo de las actividades en la ciudad, y que son susceptibles de que sean afectadas por alguna incidencia como, un robo, un caso de extorsión, la agresión entre vecinos, posibles caída de árboles, maltrato animal, entre otros, situaciones que el ciudadano común está viviendo cotidianamente. En ocasiones por cuestiones de limitaciones sea de orden físico o emocional o por no involucrarse en problemas mayores, el ciudadano se da cuenta de varios casos de inseguridad, pero no accede a realizar el reporte.

La inseguridad en la ciudad de Medellín y más específicamente en el barrio La Candelaria, es una problemática de vieja data, por tal razón es un tema al que se le debe buscar solución desde un método tecnológico que le permitan al ciudadano coadyuvar en la solución al tema propuesto.

Inicialmente, al ver que el uso de la tecnología estaba cada vez más arraigado dentro de la sociedad, surge el interrogante de cuál sería el porcentaje de la población que tiene acceso a dichas tecnologías y que además hace uso de la misma no solo para entablar relaciones en redes sociales; o entablar relaciones de mercado, o para utilizarla como entretenimiento; si no que además, para utilizarlas como mecanismo que le ayude a agilizar el reporte de un evento o situación de inseguridad que lo esté afectando en determinado momento. Por este motivo, surge la pregunta ¿Cómo se puede aportar desde el tema tecnológico a los problemas de inseguridad en el barrio La Candelaria de la ciudad de Medellín?

La siguiente investigación se presenta para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos otorgado por la Corporación Universitaria Minuto de Dios, sede Bello. Este estudio muestra cómo se puede aportar al tema de inseguridad en el barrio en cuestión aplicando tecnologías de la información como instrumento accesible al ciudadano para incentivar el reporte de incidentes peligrosos y hechos delictivos.

Al iniciar la investigación eran muchos los interrogantes pues se trata de un tema que depende de muchas variables entre las cuáles se tienen algunas como la cantidad de usuarios que poseen y hacen uso de las herramientas tecnológicas, si existe cobertura de internet en suficientes puntos del sector para poder hacer uso de la tecnología, cuál ha sido el comportamiento del avance de medios tecnológicos en la ciudad hasta la fecha, si el ciudadano utiliza más estos aparatos tecnológicos como medio de estudio o distracción que como herramienta que le podría eventualmente salvar de una situación de peligro.

Dado el contexto del documento, la pregunta que orientó el trabajo fue ¿Cómo se puede aportar desde el tema tecnológico a los problemas de inseguridad en el barrio La Candelaria de la ciudad de Medellín? de la mano con la pregunta se describe el título de “Alternativa tecnológica para el reporte de situaciones de inseguridad en el Barrio La Candelaria de la Ciudad de Medellín”.

Para abordar la pregunta y la temática propuesta, basado en fuentes de información y datos estadísticos, se busca “Proponer una alternativa para el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria de la Ciudad de Medellín a través de una plataforma tecnológica”.

De este objetivo se sustentan otros dos que permiten darle concreción al trabajo:

1. Recomendar una plataforma tecnológica que permita el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria.

2. Elaborar para la plataforma tecnológica recomendada el análisis que muestre la viabilidad de su posterior implementación.

Finalmente es preciso hacer referencia al epígrafe, en lo relacionado con el tema de la actitud de ayuda que debe mostrar el ciudadano que sea partícipe observador de un caso de inseguridad y que posea los medios para la realización oportuna de la respectiva alerta.

Título del proyecto

Alternativa tecnológica para el reporte de situaciones de inseguridad en el Barrio La Candelaria de la Ciudad de Medellín.

1. Situación problemática

1.1 Descripción del problema

La Ciudad de Medellín se encuentra impactada constantemente por la existencia de diferentes modalidades de delitos tales como secuestros, extorsiones, daños a propiedades, homicidios, tráfico de drogas fleteo, etc.; situaciones que han incidido en el incremento de la inseguridad en el sector, deterioro de la convivencia ciudadana, vulneran el bienestar de la ciudadanía física y psicológicamente y además deteriora la capacidad de control efectivo de los entes de seguridad policiales y judiciales e incluso las administrativas.

En el caso del barrio La Candelaria, que pertenece a la comuna 10 de Medellín y que lleva encabezando por varios años los niveles de inseguridad en la ciudad, los hurtos callejeros y los atracos directos vienen aumentando considerablemente cada año; vulnerando los intereses y en algunos casos la integridad de los transeúntes que a diario deben utilizar esta zona sea para el desplazamiento a su lugar de trabajo, su hogar o en otros casos para fines comerciales. Esta situación ha tenido efectos en varios campos, entre los cuáles está la disminución del comercio, pues es más factible para el ciudadano en algunas circunstancias optar por buscar otras alternativas de consecución de bienes o servicios, que exponerse a las situaciones de inseguridad expuestas en esta zona. Por otro lado, surge la inquietud de saber si el ciudadano conoce los mecanismos con los que dispone actualmente para el reporte de estos eventos inseguros en forma

oportuna, sin temor a que por este hecho de denunciar quede susceptible a la toma de represalias por parte de los delincuentes.

Las acciones preventivas y correctivas ejercidas por los organismos de Seguridad y Justicia no son suficientes para afrontar lo descrito; es por esto que se hace necesario que el ciudadano participe más activamente en pro de informar situaciones particulares que atentan contra su integridad y sirvan de apoyo para la toma de decisiones frente a la disminución del delito y el aumento de las condiciones de calidad de vida en la ciudad.

Las múltiples formas de informar las situaciones de inseguridad presentadas en el sector, se vuelven incluso peligrosas a través de los medios convencionales y existentes en la actualidad; es así como el problema radica en definir qué alternativa tecnológica es más viable para hacer el reporte de eventos o situaciones de inseguridad que le proporcionen al ciudadano más accesibilidad y menor temor de reportar este tipo de sucesos, y la disminución de las situaciones de inseguridad y criminalidad en el sector.

Al analizar la reciente encuesta realizada en Medellín, sobre la percepción ciudadana en temas de seguridad, elaborada por la firma Ipsos Napoleón Franco entre octubre y noviembre de 2016 e impulsada por “Medellín Cómo Vamos”, se observa una leve tendencia al alza en el tema de inseguridad, como se evidencia en la siguiente Ilustración A (Medellín Cómo Vamos, 2016).



Ilustración A. Encuesta de percepción de seguridad por barrio

Fuente: (Medellín Cómo Vamos, 2016).

Como se puede observar, ese 9% de percepción de inseguridad, lo lidera el sector o comuna objeto de este estudio; además dentro de la misma encuesta se evidenció que uno de los eventos inseguros que más se presenta en el sector es el de los atracos en la calle, como se muestra en la Ilustración B (Medellín Cómo Vamos, 2016).



Ilustración B. Problemas más graves en relación con la seguridad en su barrio.

Fuente: (Medellín Cómo Vamos, 2016)

Dado que la problemática de reportar un incidente en ocasiones se torna complicada, se debe abordar alternativas mediante la tecnología para agilizar, facilitar e incentivar la denuncia o reportes por parte del ciudadano en pro del mejoramiento de los indicadores de seguridad pública.

Con base en lo enunciado anteriormente, este tema se convierte en un problema de investigación, pues se hace necesario identificar alternativas que agilicen el procedimiento para realizar un reporte de un evento ante algún organismo de seguridad que pueda realizar un despliegue o actúe en contra de los agresores reportados, y de esta manera contribuir al

mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y el factor seguridad se vuelva un objetivo garantizado de todos y cada uno de nosotros.

1.2 Formulación del problema

Se desprenden entonces los siguientes interrogantes: ¿Los residentes y transeúntes del barrio La Candelaria utilizan la tecnología como medio para reportar situaciones de inseguridad? ¿Conocen y usan las herramientas que tienen a disposición los entes de seguridad de la Alcaldía de Medellín? ¿Son solidarios a la hora de presenciar eventos inseguros, con el reporte oportuno de los mismos? ¿Estarían en disposición de utilizar una nueva alternativa tecnológica para hacer reportes de eventos inseguros?

En la Ilustración C, se puede analizar la opinión de los habitantes al considerar que la solidaridad de la gente y más efectividad en la denuncias, pueden contribuir al mejoramiento de la seguridad en el sector, conllevando a que pueda incrementarse la capacidad de reacción de las autoridades como consecuencia de las mismas (Medellín Cómo Vamos, 2016).

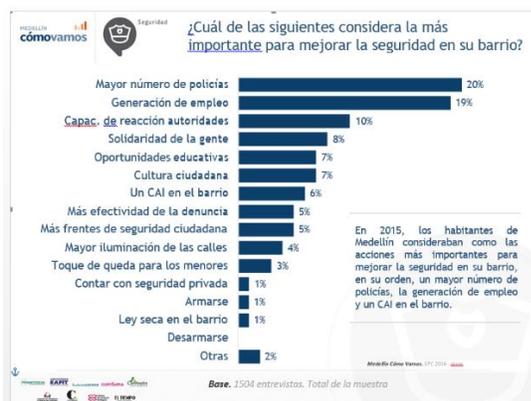


Ilustración C. Acciones para mejorar la seguridad en su barrio.

Fuente: (Medellín Cómo Vamos, 2016).

2. Justificación

La inseguridad es una situación del día a día en el contexto de la ciudad de Medellín más específicamente en el Barrio La Candelaria, pues es uno de los sectores donde convergen un gran flujo de personas de diferentes condiciones en ámbitos sociales, culturales, religiosos y económicos, lo que hace vulnerable el sector para la proliferación de actos de inseguridad; por tal razón, se hace necesario proponer una alternativa tecnológica que permita realizar un reporte de un evento o situación insegura en forma oportuna, buscando reducir los índices de inseguridad, la indiferencia ciudadana y aumentar la eficiencia en la atención oportuna por parte de las autoridades locales ante hechos delictivos. De este modo, la investigación ayudará a determinar de forma metodológica y a través de análisis estadístico si el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC's) son una alternativa viable para orientar a los residentes del Barrio La Candelaria a que realicen reportes de los eventos de inseguridad y de este modo coadyuvar a los entes de seguridad y al ciudadano a enfrentar estas situaciones que los afectan.

El incremento exponencial en el uso de equipos tecnológicos por parte de la sociedad actual, tales como celulares, tabletas y portátiles, es la base para determinar que estos equipos pueden convertirse en pieza de apoyo fundamental para agilizar y prevenir futuros casos de inseguridad en el sector seleccionado para esta investigación.

La experiencia como empleados del sector público y ciudadanos con sentido de pertenencia, más específicamente en lo que respecta a la seguridad en la ciudad de Medellín, constituye el interés por realizar este tipo de investigación puesto que la inseguridad es un flagelo que afecta todas las instancias del bienestar público, de ahí que se opte por buscar nuevas alternativas que

faciliten al ciudadano una forma más ágil para realizar las alertas sobre los casos que lo afecten personalmente o a su entorno.

Este proyecto desarrollado en el mediano plazo, creará un vínculo directo entre los ciudadanos y las autoridades competentes, creando un lazo de confianza que a futuro, se convertirá en resultados de mejora en el tema de la seguridad y por ende, contribuirá en el bienestar de la población del sector y mejoras en el ambiente de la ciudad.

La participación activa del ciudadano, juega un papel importante a la hora de gestionar acciones por parte de los entes de seguridad, pues es de estos mismos donde se toma el insumo de todos los eventos que de una u otra forma inciden en su bienestar físico y psicológico, de ahí que estos cuenten con suficientes herramientas por medio de las cuáles puedan canalizar estos reportes; de esta manera, el uso de las TIC's como medio de prevención de la violencia social y de situaciones de inseguridad ha creado múltiples beneficios tanto a nivel local como nacional e incluso internacionalmente (Flacso, 2016).

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Proponer una alternativa para el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria de la Ciudad de Medellín a través de una plataforma tecnológica.

3.2 Objetivos específicos

Recomendar una plataforma tecnológica que permita el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria.

Elaborar para la plataforma tecnológica recomendada el análisis que muestre la viabilidad de su posterior implementación.

4. Marco teórico

Con base en estadísticas arrojadas según un estudio de calidad de vida elaborado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para los años 2014 y 2015, y los diferentes medios de consulta para determinar qué cantidad de habitantes tienen acceso a los medios digitales de telecomunicaciones como computadores de escritorio, portátiles, celulares, tabletas etc., esto en el departamento de Antioquia y asumiendo un gran porcentaje de esta cantidad para la población de Medellín y por consecuencia al Barrio La Candelaria, se ha tomado como base la cantidad de usuarios que poseen el medio electrónico o tienen acceso a él para poder hacer la respectiva alerta.

Según datos estadísticos reportados por los proveedores de redes y servicios al Sistema de Información Unificado del Sector de las Telecomunicaciones (SIUST), se estimó la cantidad de usuarios que en un período de nueve meses hicieron conexión a internet por medio de banda ancha y de otros medios de conexión (comunicaciones inalámbricas, conexión conmutada y otras), arrojando un total de 12.824.454 conexiones como se muestra en la Ilustración D (DANE, 2016).

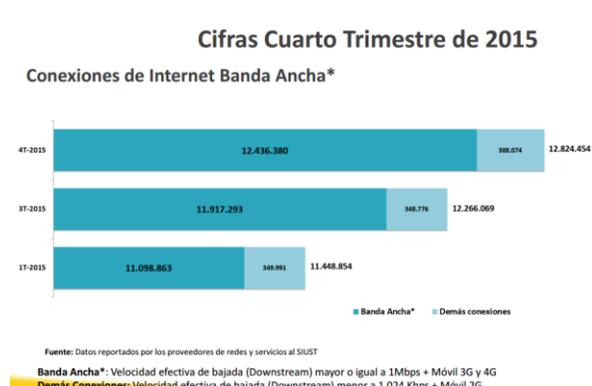


Ilustración D. Conexiones de internet banda ancha

Fuente: (DANE, 2016).

En la Ilustración E se puede ver que el 41,8% de los colombianos tienen conexión a las redes; es decir, de los 47.120.000 habitantes en Colombia, aproximadamente 19.696.160 habitantes tienen acceso a la conexión. Simulando este porcentaje para el caso de Medellín con una cantidad de habitantes de 2.549.537 al año 2015, y específicamente para el barrio La Candelaria con una cantidad de 3606 habitantes podría considerarse que se tiene una cantidad de 1.507,3 con posibilidad de conexión; esto fuera de la población flotante que circula por el barrio, de ahí la inquietud propósito de este estudio (DANE, 2016).

**PROPORCIÓN DE HOGARES QUE POSEEN CONEXIÓN A INTERNET SEGÚN TIPO DE CONEXIÓN
TOTAL NACIONAL, CABECERA Y CENTROS POBLADOS Y RURAL DISPERSO
2015**

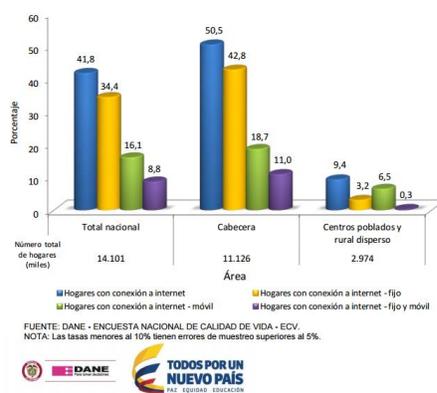


Ilustración E. Hogares que poseen conexión a internet según el tipo

Fuente: (DANE, 2016).

Las Ilustraciones F y G muestran los porcentajes de usuarios que utilizan actualmente medios electrónicos de comunicación a internet, tales como celulares, tabletas, portátiles, computadores de escritorio, esto muestra que la masificación en el uso de estas herramientas tecnológicas se

convierte en la plataforma para el desarrollo del proyecto de investigación, esto orientado al comportamiento en el sector específico del barrio La Candelaria (DANE, 2016).

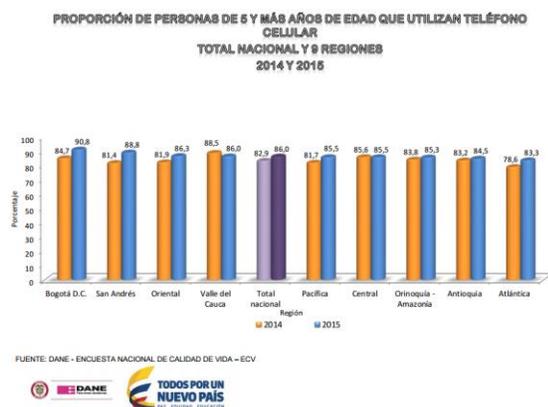


Ilustración F. Proporción de personas que utilizan teléfono celular

Fuente: (DANE, 2016).

Los computadores y el teléfono celular han sido tan masificados en los hogares, que prácticamente desde temprana edad hasta edades avanzadas, los usuarios pueden hacer uso de estos dispositivos mejorando sustancialmente en varios casos la calidad de vida.

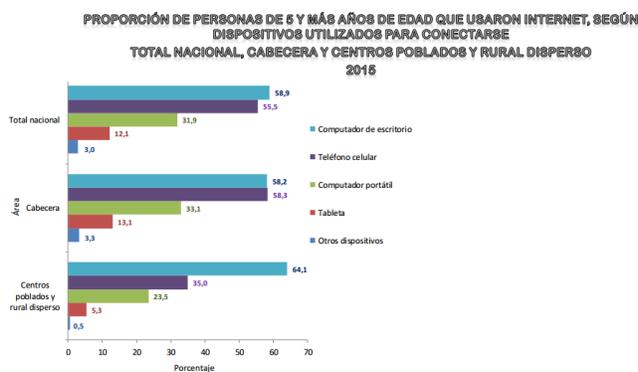


Ilustración G. Proporción de personas que usaron diferentes dispositivos para conectarse a internet

Fuente: (DANE, 2016).

La Ilustración H muestra que para el caso del equipo electrónico más masificado como el celular, el segundo mayor porcentaje de uso se da para el ingreso a internet, lo que facilita el acceso a reportes de incidencias o casos de inseguridad que se puedan presentar en el sector de La Candelaria.

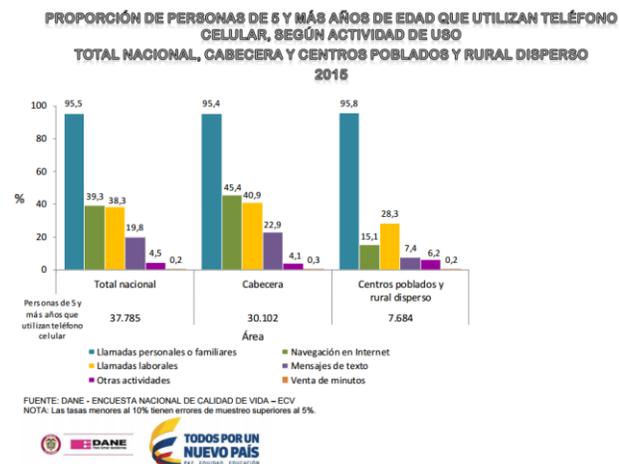


Ilustración H. Proporción de personas que utilizan celular según actividad de uso

Fuente: (DANE, 2016).

Consecuente con el tema anterior, se observa que las redes sociales son es el uso más frecuente entre los ciudadanos, lo cual facilita la masificación de un caso que afecte a algún residente o transeúnte a la hora de hacer el reporte de una alerta, como se muestra en la Ilustración I (DANE, 2016).

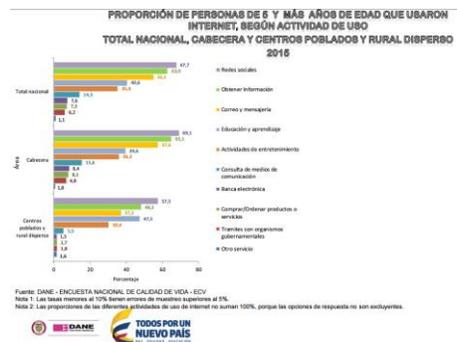
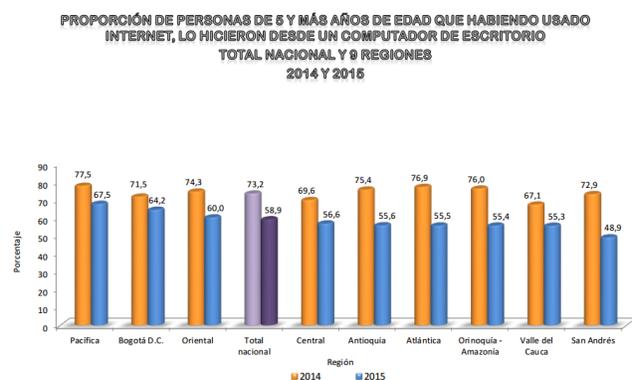


Ilustración I. Proporción de personas que usan internet según actividad de uso

Fuente: (DANE, 2016)

El uso de celulares y portátiles para conexión a internet ha aumentado en el 2015 respecto al año anterior, caso contrario con el uso de los computadores de escritorio el cual disminuyó. De este modo y haciendo una proporción de la población para el barrio La Candelaria, nuestro mercado objetivo está ligado a la cantidad de personas que poseen el medio, la edad y la capacitación de utilizar un medio electrónico para establecer conexión a internet; que como se muestra, en el mejor de los casos que es el del celular, estaría en un 57% como se muestra en las Ilustraciones J, K y L (DANE, 2016).



Fuente: DANE - ENCUESTA NACIONAL DE CALIDAD DE VIDA - ECV
Nota: Las proporciones de uso de Internet según dispositivo conectado, se calculan sobre la totalidad de personas que usaron Internet específicamente en cada región.



Ilustración J. Proporción de personas que se conectaron a internet a través de un computador de escritorio

Fuente: (DANE, 2016).

Como se puede observar, la estadística incluye a personas desde los seis años de edad que tienen acceso a computadores de escritorio, portátiles y celulares.

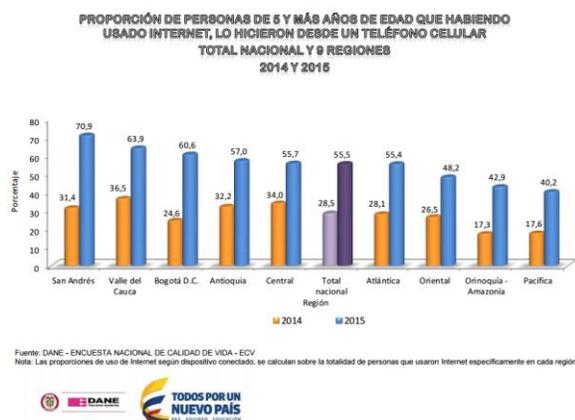


Ilustración K. Proporción de personas que se conectaron a internet a través de un celular

Fuente: (DANE, 2016).

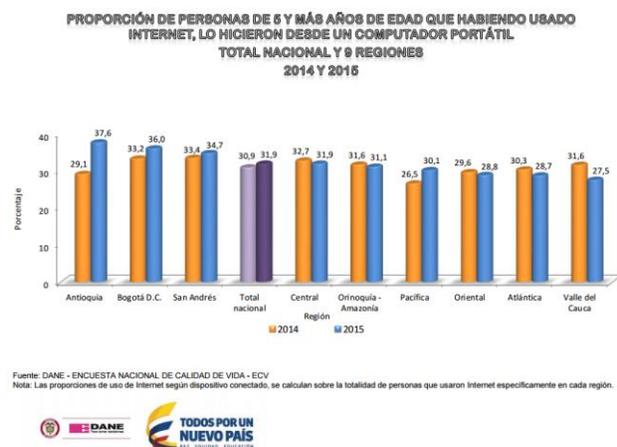


Ilustración L. Proporción de personas que se conectaron a internet a través de un computador portátil

Fuente: (DANE, 2016).

Con base en las estadísticas presentadas anteriormente, se puede observar que a esa fecha el uso de los computadores fijos tenía una gran demanda en el tema de hacer uso para la conexión a internet; no obstante, el dispositivo más usado por los ciudadanos es el celular, esto para establecer llamadas telefónicas; sin embargo, con el ingreso de los teléfonos inteligentes a costos más favorables y los programas de gobierno en cuanto a la expansión de las redes wifi y puntos de acceso gratis esto tanto en sitios públicos como privados, (centros comerciales, restaurantes,

gimnasios y otros, que ofrecen estos servicios a sus clientes) se ha incrementado el uso de estos dispositivos al punto de que algunos autores afirman que en Colombia hay más celulares que ciudadanos. Paralelo a este crecimiento, se ha dado el auge del uso de aplicaciones móviles, dado que estos celulares tienen la facultad de hacer uso integrado de la telefonía celular y de conexión a internet con características similares a las computadoras.

En el ámbito de las aplicaciones móviles o “apps” se puede encontrar diferente variedad de uso, desde guías en rutas de tránsito vehicular hasta solicitudes de comidas, mercado, entretenimiento, temas de salud y otras más, que buscan no solo obtener el mayor número de descargas, además de retener a los usuarios de las mismas. Según Bello (2016), la aplicación más usada es Facebook a nivel global, esto presenta un panorama de lo difícil que es para un emprendedor posicionar una app, dada la gran competencia y calidad de otras aplicaciones desarrolladas y posicionadas en el mercado como; no obstante, el desarrollo de nuevas aplicaciones, se basa en nuevas necesidades o requerimientos por parte de los usuarios como se presenta en la Ilustración Q.

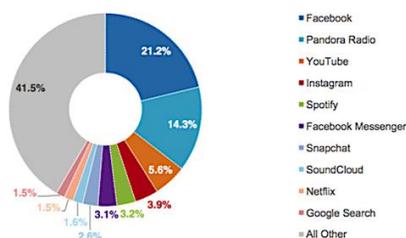


Ilustración Q. Apps más usadas en categoría móviles

Fuente: (Bello, 2016)

Con un teléfono inteligente, una tableta o cualquier otro aparato móvil a través de una conexión a internet y mediante unos programas o aplicaciones usted puede acceder a datos de localización, juegos, libros, música, redes sociales y otros, estos pueden ser en tiempo real o no;

pero se debe tener en cuenta a la hora de descargar un programa o aplicación, el sistema operativo del aparato como android, IOS, Windows y otros, ya que no todos los programas son compatibles.

Para efectos de este proyecto, el objetivo es identificar una alternativa tecnológica, puede ser a modo de aplicación web, móvil o híbrida que canalice hacia los entes competentes de la seguridad toda la problemática que el ciudadano afronta en la calle y que por ende, decida reportar. En este caso, sería una aplicación que desarrolle un lenguaje de programación compatible con la mayoría o el más común de los aparatos móviles. Ispamat (2007) conceptúa lo siguiente:

Se entiende por aplicación móvil Web la que necesita de un navegador web o browser como iExplorer Mobile, Mínimo u Opera para ejecutarse. Aplicación y datos pueden residir remotamente en un servidor u obtenerse del mismo dispositivo móvil. Aplicación nativa es aquella que se instala en el propio dispositivo como cualquier otra aplicación y se desarrolla utilizando un lenguaje de programación compatible con el sistema operativo del dispositivo (...). (p.1).

Las aplicaciones nativas requieren más despliegue de ingeniería, mayor tiempo de esfuerzo y mayor especialización del equipo desarrollador puesto que si se quiere abarcar la mayor cantidad de usuarios, se debe seleccionar la mayor cantidad de marcas de equipos o al menos los más usados, lo cual se hace más difícil, toda vez que el fabricante lance al mercado una versión nueva de la misma, debe hacerse procesos de reingeniería para adaptar la aplicación al nuevo modelo, lo que la hace más costosa que las otras alternativas.

Las aplicaciones Web son más sencillas, puesto que el desarrollador tiene todo el control de cambios o mejoras al estar ligadas a un servidor. Por su generalidad, el equipo desarrollador no requiere de tanta especialización como la anterior y puede llegar a cualquier dispositivo que tenga conexión a internet ya que soporta múltiples plataformas (Ispamat, 2007).

Actualmente en el mundo existen muchas alternativas a modo de aplicaciones móviles que son utilizadas para abordar el tema de la seguridad ciudadana, para mencionar algunas: Mi policía K8 y PF móvil en México, SINESP Ciudadano en Brasil, Basta ya en Puerto Rico y Policía de bolsillo en Venezuela, algunas ofrecen mejor valor agregado que otras, pero todas con un solo propósito que es el de servir de ayuda a la ciudadanía para el reporte de casos de inseguridad que los estén afectando (Peña, 2014).

4.1 Antecedentes

Algunas de las aplicaciones móviles que se utilizan en la ciudad de Medellín a modo de contribuir a combatir la inseguridad son:

4.1.1. Cuadrante seguro, ciudad segura.

Peña (2014) conceptúa:

Con esta aplicación usted puede comunicarse directamente con la Policía Nacional y pedir auxilio. La aplicación identifica el cuadrante o área en la que esté ubicado a través del GPS del dispositivo móvil y lo conecta de manera inmediata con el teléfono de los policías a cargo, sin siquiera tener que marcar el número. (p.1).

4.1.2. Cuadrante amigo.

Muñoz (2016) dice: “Esta aplicación, sirve para contactar al policía del cuadrante más próximo. El servicio reúne datos de más de 3.000 cuadrantes en varias ciudades de Colombia, de forma que se pueden consultar en cualquier momento, aún sin conexión a la red”. (p.1).

4.1.3. Aplicación web y móvil seguridad en línea.

Este servicio proporciona al ciudadano realizar denuncias de forma anónima y penal de varios incidentes que afectan la seguridad personal y colectiva del ciudadano. Según la revista Semana (2016):

Esta plataforma tiene tres objetivos, aunque complejos de cumplir, más que necesarios de cara a la ciudadanía. 1. Seguridad y reacción en tiempo real. 2. Recolección de datos para estudiar tendencias. Y 3. Permitir una relación más amigable entre los ciudadanos con la Policía y la Fiscalía. (p1.).

Seguridad en línea cuenta con las siguientes funcionalidades: Ubicación geo-localizada, denuncia en tiempo real, denuncias anónimas, botón de pánico y seguimiento a las denuncias.

4.1.4. CAI virtual.

El CAI virtual de la Policía Nacional es un portal especializado en ciber-seguridad y delitos informáticos. Se trata de la primera iniciativa en Iberoamérica para la atención policial en línea. (Patiño, 2015).

Aguirre Sala (2015) afirma;

Es destacable del caso colombiano el hecho de que los elementos policíacos asignados a cuadrantes otorgan –como parte del programa institucional– los números telefónicos y datos de vinculación de sus aparatos móviles. Ello con el propósito de establecer un contacto inmediato sin necesidad de triangular la emergencia a una central. (P.90).

A pesar de las aplicaciones descritas anteriormente, queda la incertidumbre acerca de la real utilización que la ciudadanía hace de estas herramientas a fin de controlar el delito. Con base en el artículo publicado por la Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad, el uso de las TIC como medio de prevención de la violencia social, ha creado grandes beneficios y en Latinoamérica se ha observado un gran incremento, pero de igual manera es necesaria la articulación de la ciudadanía con las autoridades, a fin de que se haga uso consciente de estas herramientas en bien de la seguridad social (Aguirre Sala, 2015).

4.2 Categorías

Para efectos del presente proyecto de investigación, se pueden considerar las siguientes categorías y subcategorías a saber:

4.2.1. Inseguridad.

Refleja un estado de peligro o riesgo ante una situación determinada, o la incertidumbre o duda ante un asunto determinado. Según Definición abc, (s.f) “Se conoce como inseguridad a la sensación o percepción de ausencia de seguridad que percibe un individuo o un conjunto social respecto de su imagen, de su integridad física y/o mental y en su relación con el mundo”. (p.1).

4.2.2. Inseguridad social.

Parte del hecho de los fenómenos de peligro o riesgo a los que se ven sometidos los miembros de una sociedad en las diferentes formas de interactuar. En Definición abc, (s.f) se conceptúa: “(...) la inseguridad es a menudo producto del incremento en la tasa de delitos y crímenes, y/o del malestar, la desconfianza y violencia generados por la fragmentación de la sociedad”. (p.1).

4.2.3. Herramientas tecnológicas.

Las herramientas tecnológicas pueden considerarse como los aparatos, programas, aplicaciones que pueden ser usadas en diferentes funciones y que facilitan el trabajo, el intercambio de información y la comunicación (Franco Prieto, 2010, p.1).

4.2.4. Internet.

Medio de interconexión a través de redes de comunicación que utiliza protocolos de red e integra los sistemas de información (Pérez Porto, 2015, p.1). Según Significados. Com (s.f) “Se trata de un sistema de redes informáticas interconectadas mediante distintos medios de conexión, que ofrece una gran diversidad de servicios y recursos, como, por ejemplo, el acceso a plataformas digitales”. (p.1).

4.2.5. Dispositivos electrónicos.

Aparatos o equipos que funcionan con circuitos en función de almacenar, transportar y transformar información.

4.2.6. Teléfono inteligente (Smartphone).

Significados.com (s.f) lo define como:

(...) un concepto de alta tecnología asociado a las telecomunicaciones, que integra la telefonía digital y el internet en teléfonos celulares móviles”; de este modo, asegura también el autor “posee propiedades características similares a las computadoras (está constituido de hardware y software, puede conectarse a internet), de modo que incluye una gran variedad de programas que se ejecutan dentro de la interfaz que le brinda el sistema operativo. (p.1).

4.2.7. Software.

Conjunto de programas y pasos lógicos que permiten hacer determinadas tareas y son instalados en dispositivos electrónicos. Según la Real Academia Española (citado por Pérez Porto, 2008) “el software es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas que permiten ejecutar distintas tareas en una computadora”. (p.1).

4.2.8. Aplicaciones Móviles.

Software adaptado a sistemas operativos de dispositivos móviles. De acuerdo con Pérez Porto & Merino (2013) el término aplicación: “hace referencia a la acción y el efecto de aplicar o aplicarse (poner algo sobre otra cosa, emplear o ejecutar algo, atribuir”. (p.1).

5. Diseño metodológico

5.1 Descripción general del proceso de investigación

Para la consecución de la información respecto a la investigación, se propone la elaboración de una encuesta, la cual será administrada por el equipo del proyecto a través de los formularios elaborados en la plataforma de Google Docs y otra parte elaborada en el terreno, en la cual mediante una serie de preguntas concisas se pueda identificar los hábitos de uso por parte del ciudadano, el lugar y tendencias en el manejo de los dispositivos o herramientas tecnológicas y si

están orientados o no a facilitar el reporte de los casos de inseguridad por parte de los mismos. Como producto de las respuestas se desprenden datos y gráficos estadísticos que mostrarán el comportamiento de los habitantes del sector en lo que se refiere al tema propuesto.

Las personas encuestadas, serán aquellas que por indagación previa, se corrobore que transitan por el sector en algunos de los casos, sea como residentes, transeúntes o cuyos trabajos sean temporales o fijos. Para la validación de la información suministrada en la encuesta, se opta por recopilar varios datos de los encuestados, como el nombre y correo electrónico, con el propósito de darle mayor veracidad al producto recolectado.

El canal propuesto para la realización de la encuesta, se eligió debido a que los temas de seguridad son considerados como temas álgidos dentro de la sociedad, ya que están rodeados de múltiples variables de índole social y jurídico que pueden llegar a representar riesgos para el personal que realice la labor de encuesta sobre la población en sitio; además de que la disposición de las autoridades gubernamentales para permitir el uso de técnicas y metodologías para levantar información en campo relativa a temas de seguridad es también restringido.

La información recolectada en la encuesta, será comparada con las estadísticas proporcionadas por el DANE en su informe de “Indicadores básicos de TIC en hogares” analizado en el marco teórico, lo cual ayudará a complementar el análisis de los resultados.

Posteriormente con los datos recolectados, se hará el análisis de la viabilidad de implementación de la alternativa recomendada según los resultados.

5.2 Tipo de investigación

El presente estudio y los objetivos planteados orientan este proyecto hacia un tipo de investigación con enfoque cuantitativo utilizando la técnica de recolección de la información mediante la realización de encuestas, el análisis de los resultados y la complementación extraída

de la revisión documental de fuentes relacionadas con el tema, por medio de las cuáles se podrán evidenciar patrones determinantes en el uso de las tecnologías por parte de los ciudadanos. De acuerdo con Parra (2017) “ (...) en este tipo de investigación las encuestas aplicadas a muestras representativas de la población se aplican como técnica para medir variables para luego hacer con inferencias estadísticas, generalizaciones de los resultados encontrados”. (p.18).

5.3 Alcance

El proyecto de investigación está basado en implementar metodologías de investigación que permitan identificar variables, patrones, factores particulares, que facilite analizar una realidad en torno al uso de la tecnología como alternativa para el reporte de eventos de inseguridad en la ciudad de Medellín, más específicamente en el sector de La Candelaria.

Dado lo anterior, se puede determinar los alcances del proyecto de acuerdo a los objetivos específicos trazados:

1. Realizar un análisis de viabilidad para una solución tecnológica que apoye el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria.
2. Hacer una descripción técnica detallada de una tecnología que apoye el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria.

Con base en los objetivos descritos anteriormente el producto está orientado a lo siguiente:

1. Tabulación, gráficas y análisis de encuesta realizada a través de la plataforma Google Docs.
2. Este entregable contendrá los datos recolectados, graficas comparativas de los datos con porcentajes y cantidades, y una conclusión como análisis de los datos.
3. Aplicación de la matriz de marco lógico para la alternativa tecnológica.

4. Se aplicará la matriz de marco lógico con el fin de identificar los objetivos, propósitos, componentes, acciones, indicadores, medios de verificación y supuestos.
5. Gráfica comparativa de las estadísticas de las fuentes consultadas frente a la información levantada a través de la encuesta realizada.
6. Documento técnico detallado de la alternativa tecnológica, el cual incluye proyecciones financieras, económicas y sociales.
7. Generar un documento técnico que incluya el paso a paso de lo que se requeriría para realizar la plataforma propuesta, que incluya el análisis financiero, económico y social con el fin de concluir si es viable o no.

Para efectos de este proyecto de investigación, se delimita para el barrio La Candelaria dado que es la zona de ciudad donde confluyen la mayoría de actos delincuenciales y de inseguridad. Este sector ha sido aporreado durante muchos años por las organizaciones delictivas que han hecho de esta zona, el epicentro del crimen de la ciudad. Por tanto, este sector, donde se aglomeran personas de toda clase socioeconómica por razones laborales, comerciales y urbanísticas, es la muestra ideal y el foco de atención e investigación, que permitirá definir y proponer alternativas desde lo tecnológico para abordar la problemática.

5.3.1. Descripción del lugar.

El Barrio La Candelaria pertenece a la comuna 10 La Candelaria de la ciudad de Medellín y se encuentra delimitado por los barrios: Estación Villa, San Benito, Guayaquil, Barrio Colón, Bombona N° 1, Boston y Villa Nueva. Con una población aproximada proyectada para el 2017 de 3.467 habitantes (Alcaldía de Medellín, 2015).



Ilustración M. División de Medellín por comunas

Fuente (Alcaldía de Medellín, 2014)

5.3.2. Sujetos.

El proyecto “Alternativa tecnológica para el reporte de situaciones de inseguridad en el Barrio La Candelaria de la ciudad de Medellín”, integra a toda la sociedad permanente y flotante del sector; personas de diferentes edades, sexo, condición, religión que encuentran vulnerada su condición física y psicológica por eventos inseguros y que además tengan acceso sea temporal o permanente a alguna clase de herramienta tecnológica. Toma gran relevancia la participación de los entes de seguridad municipal y estatal, así como los entes de seguridad privados.

5.3.3. Población.

Con base en el estudio realizado por el demógrafo Edgar Sardi para el municipio de Medellín se presenta en la Ilustración N, la población actual y la proyección a 2020 para el Barrio La Candelaria (Alcaldía de Medellín, 2015).

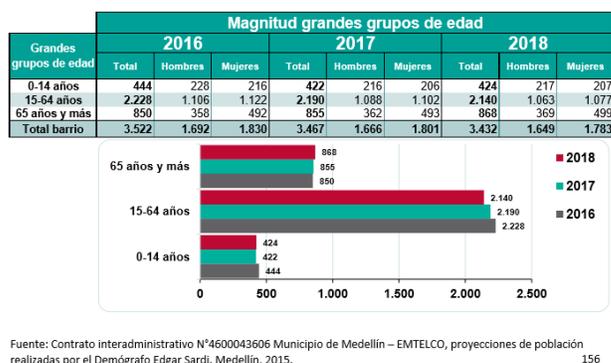


Ilustración N. Población Barrio La Candelaria por grupos de edad

Fuente: (Alcaldía de Medellín, 2015)

Como se puede observar, el mayor porcentaje de la población lo representan grupos de personas entre el rango de 15 a 64 años de edad, los cuáles poseen el mayor potencial de uso de dispositivos tecnológicos en el desarrollo de su vida laboral o estudiantil diaria.

5.4 Fuentes de investigación

En del desarrollo de la investigación, se hará el uso de herramientas tanto primarias como secundarias a fin de abordar con mayor exactitud el tema tratado. Como fuente primaria se obtendrá la recolección de información con personas que interactúan en el sector analizado en la investigación, que proporcionan datos relevantes debido a su constante relación con la situación problemática. Como fuentes secundarias, se utilizarán informes y estadísticas proporcionadas por documentos publicados por el DANE en su página web, Alcaldía de Medellín, entre otros, que puede considerarse como información fidedigna y disponible.

5.5 Técnicas de investigación

Las técnicas a implementar en esta investigación, serán la aplicación de una encuesta a través de los formularios de la plataforma de Google Docs como se muestra en la Ilustración P. Como complemento se utilizará la técnica de revisión documental en la que se tomarán datos estadísticos proporcionados por el DANE, la Alcaldía de Medellín y diferentes fuentes. Con la

encuesta, se pretende medir el uso de herramientas tecnológicas para la comunicación entre las personas y el grado de intención para utilizar estos dispositivos como herramienta que facilite el reporte de situaciones inseguras dentro de su entorno.

Dirección de correo electrónico *

Alternativa tecnológica para el reporte de situaciones de inseguridad en el Barrio La Candelaria de Medellín

La siguiente encuesta tiene por objeto determinar el uso de dispositivos tecnológicos por parte de la ciudadanía

1. Usted utiliza dispositivos tecnológicos? *

- a. SI
b. NO

2. Qué tipo de dispositivos utiliza con más frecuencia entre estas 5 opciones: *

- c. Computador de escritorio
d. Computador portátil
e. Tableta
f. Celular inteligente
g. Otro:

3. Usualmente estos dispositivos los utiliza en: *

- h. La Calle
i. El hogar
j. Centros comerciales
k. Trabajo
l. Café internet
m. Otro:

4. Que es lo que más utiliza desde los dispositivos: *

- n. Internet
o. Juegos
p. Correo
q. Redes sociales
r. Aplicaciones de bancos
s. Cámara de fotografía
t. Otro:

5. ¿Utiliza usted algunas herramientas tecnológicas para denunciar o reportar casos de inseguridad a las autoridades? ¿Cuál?

- u. Celular
v. Computador
w. Teléfono
x. Otro:

6. ¿En caso que existiera una herramienta gratuita del tipo tecnológico para el reporte de situaciones inseguras en su barrio, la utilizaría? *

- y. SI
z. NO

NOMBRE: *

Recibir una copia de mis respuestas

Ilustración O. Formulario para encuesta

Fuente: (Google Docs, 2017), modificado por los autores (2017)

5.6 Plan de acción

El plan de acción para el proyecto se resume en la Tabla 1. En la cual se determina para los objetivos específicos trazados, las actividades a realizar y los resultados esperados.

Tabla 1 Plan de acción

Objetivos	Actividades	Fuentes	Técnicas	Resultados
Realizar un análisis de viabilidad para una solución tecnológica que apoye el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio La Candelaria.	Realización de encuesta abierta a través de la plataforma Google Docs	Formulario diseñado en plataforma Google Docs	Realización de encuesta	Tabulación y análisis de los datos obtenidos
	Aplicar la metodología de marco lógico (MML)	Biblioteca Corporación Universitaria Minuto de Dios. Documentos de páginas web. Documentos suministrados por docentes	Aplicación de la metodología de marco lógico (MML)	Matriz de Marco Lógico
	Recopilación de la estadística de inseguridad aplicable al barrio La Candelaria	DANE, entes de seguridad, páginas web	Revisión documental	Gráfica y análisis comparativo de los datos estadísticos vs los datos recolectados
Hacer una descripción técnica detallada de una tecnología que apoye el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria.	Caracterización técnica, financiera, económica y social de la plataforma propuesta	Biblioteca Corporación Universitaria Minuto de Dios. Documentos de páginas web- Juicios de expertos	Revisión documental Entrevista	Documento con detalle técnico de la plataforma propuesta

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

5.7 Cronograma

El cronograma para el desarrollo del plan de acción se presenta en el diagrama de gantt

Ilustración P.

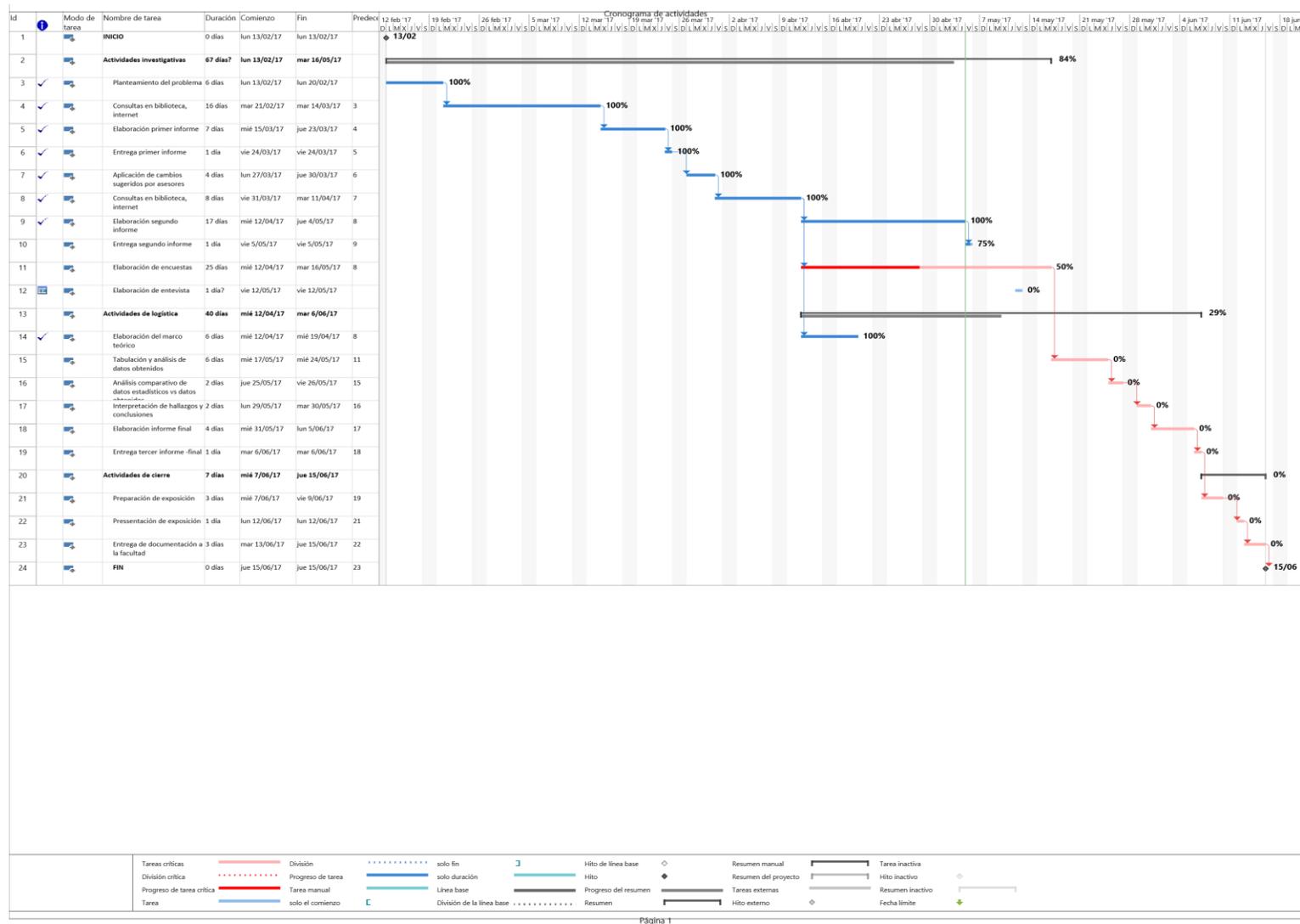


Ilustración P. Cronograma de actividades asociadas al proyecto

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

5.8 Presupuesto

El resumen de los gastos asociados al proyecto de investigación, se presenta en la siguiente

Tabla 2.

Tabla 2 Presupuesto de inversión para el proyecto

Recurso	Unidad	Cantidad	Días	V. Unitario	V. Total
Impresión a Color	Un	200		500	100.000
Material oficina (lapiceros, memorias)	Global	1		30.000	30.000
Refrigerios al personal	Global	1		100.000	100.000
Encuestadores ocasionales	Un/día	2	5	35.000	350.000
Desplazamientos a sitios de investigación	Un/día		30	10.000	300.000
Analista de datos	Un/día	1	1	200.000	200.000
Alquiler de dispositivos electrónicos ^a	Un/día	3	6	30.000	540.000
Total					1.620.000

Nota: Incluye los entregables a los asesores y la facultad de la universidad.

^a Se proyecta el alquiler de tabletas para encuestas en sitio

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

6. Resultados y hallazgos

Con base en el análisis de los resultados obtenidos al aplicar la encuesta y obtener el juicio de un experto en el tema, se obtuvieron los siguientes resultados:

6.1 Plataforma tecnológica recomendada que permite el reporte de eventos de inseguridad en el Barrio la Candelaria

6.1.1. Análisis de los datos obtenidos con la encuesta.

La ficha de la encuesta aplicada se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Ficha técnica de encuesta aplicada

Entidad que aplica la encuesta	La encuesta fue aplicada por el grupo de autores del proyecto
Universo	Integra a toda la sociedad permanente y flotante del sector; personas de diferentes edades, sexo, condición, religión que encuentran vulnerada su condición física y psicológica por eventos inseguros y que además tengan acceso sea temporal o permanente a alguna clase de herramienta tecnológica.
Técnicas de recolección	Recolección mixta, que integra la toma, tabulación y análisis de los datos, mediante entrevista aplicada con cuestionario estructurado por 6 preguntas concretas a través de la plataforma Google Docs y otros en el terreno, tabulados en tabla de Excel.
Características de interés	Las características a medir a partir de la encuesta, son la estimación del uso de tecnologías, el lugar, el tipo de dispositivo electrónico, la función más utilizada y si es utilizado como herramienta para el reporte de actos inseguros.
Tamaño de la muestra	Se obtuvo un total de 125 encuestas de las cuales el 60% se obtuvieron de los formularios de Google Docs y el 40% de las aplicadas en terreno.
Descripción operativa	La recolección de la información se llevó a cabo vía electrónica y presencial desde el 19 de abril de 2017 a personas que laboran en el sector y transeúntes.

Fuente: Elaborada por los autores (2017)

De acuerdo con las preguntas realizadas en la encuesta, se puede realizar el siguiente análisis de los datos obtenidos:

Para la pregunta uno ¿Usted utiliza dispositivos tecnológicos? El total de las personas encuestadas contestaron “SI”, lo cual es coherente, dado que las políticas de tratados de libre comercio y de implementación de las tecnologías de las comunicaciones lideradas por los gobiernos central y municipal han logrado una amplia aceptación y uso de estos dispositivos en las diferentes actividades que desarrolla del individuo en su vida diaria. Ilustración Q.



Ilustración Q. ¿Usted utiliza dispositivos electrónicos?

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Para la pregunta dos ¿Qué tipo de dispositivos utiliza con más frecuencia entre estas 5 opciones:(computador de escritorio, computador portátil, tableta, celular inteligente, otro)? Se observa que el mayor porcentaje de uso, está relacionado con los celulares inteligentes, seguido por los computadores portátiles y luego los de escritorio. Gracias a la implementación de la tecnología del celular inteligente se ha logrado llevar el uso de los celulares como herramienta de trabajo, ocio, diversión, logrando llevar al usuario al uso de aplicaciones y a interactuar con los demás a través de medios electrónicos. Ilustración R.

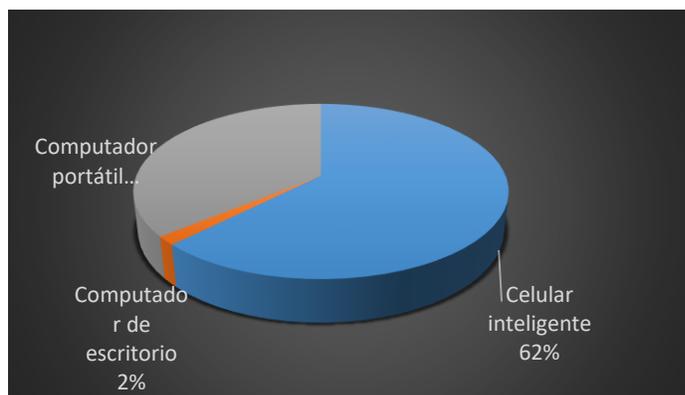


Ilustración R. ¿Qué tipo de dispositivos utiliza con más frecuencia?

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

De acuerdo con la pregunta tres ¿Usualmente estos dispositivos los utiliza en: (La calle, el hogar, centros comerciales, trabajo, café internet, otro)? Los resultados muestran que la mayoría de los encuestados, utilizan el dispositivo en el trabajo y en el hogar, logrando con esto entender que la mayoría del tiempo la persona tiene a la mano un dispositivo tecnológico, en caso de requerir su uso en cualquier situación, como se muestra en la Ilustración S.

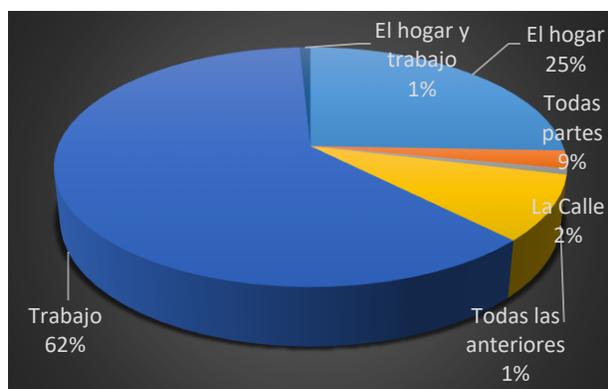


Ilustración S. ¿Usualmente estos dispositivos los utiliza en?

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Pregunta cuatro ¿Qué es lo que más utiliza desde los dispositivos? El mayor uso que el ciudadano encuestado le da a los dispositivos es el de establecer vínculos e intercambios de información a través de redes sociales, seguido de la navegación por internet como se muestra en la Ilustración T. En el mundo de hoy el estar en contacto constantemente con otras personas, se ha vuelto una necesidad y más aún cuando se comparte toda clase de información que se tiene a la mano. Internet focalizado como actividad innovadora y como creador del conocimiento, facilita las comunicaciones como necesidad comercial, económica, investigación, ocio y otras más de los seres humanos.

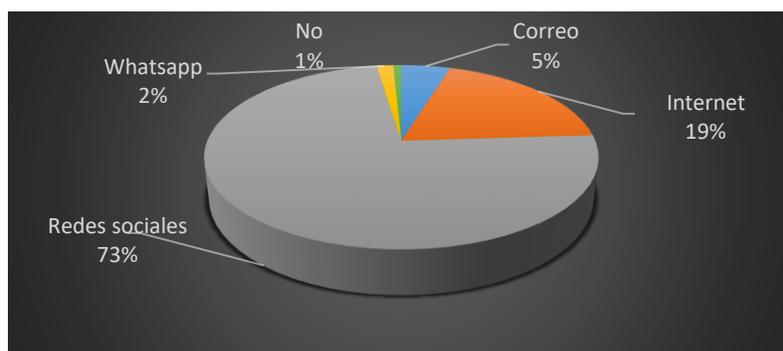


Ilustración T. ¿Qué es lo que más utiliza desde los dispositivos?

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Con base en la pregunta cinco ¿Utiliza usted algunas herramientas tecnológicas para denunciar o reportar casos de inseguridad a las autoridades? ¿Cuál? (celular, computador, teléfono, otro). En la Ilustración U se muestra la versatilidad del uso del celular inteligente, puesto que presenta ventajas funcionales y operativas con respecto a otros como el computador y la telefonía fija, además de su facilidad en el transporte.

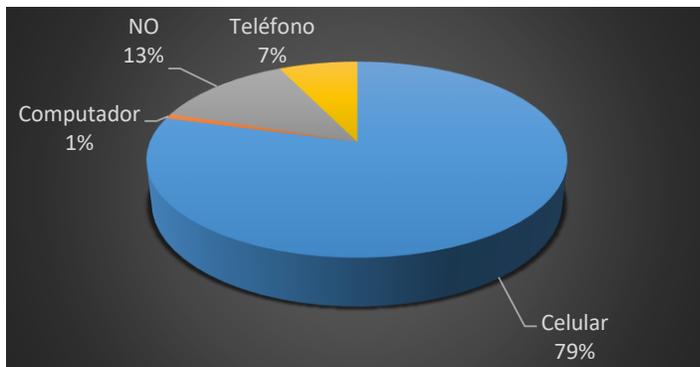


Ilustración U. ¿Utiliza usted algunas herramientas tecnológicas para denunciar o reportar casos de inseguridad ante las autoridades?

Fuente: Elaborado por los autores (2107)

Para la pregunta seis ¿En caso que existiera una herramienta gratuita del tipo tecnológico para el reporte de situaciones inseguras en su barrio, la utilizarían? La mayoría de los encuestados dejaron ver su disposición de usar las tecnologías para el reporte de eventos de emergencia y seguridad en el sector como se observa en la Ilustración V.



Ilustración V. ¿En caso que existiera una herramienta gratuita del tipo tecnológico para el reporte de situaciones inseguras en su barrio la utilizarían?

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

6.1.2. Análisis comparativo de los datos estadísticos con los datos recolectados.

De acuerdo con los datos mostrados en la Ilustración G, en la cual según la cantidad de encuestados por el DANE en las ciudades cabecera, el uso del celular presentó el mayor porcentaje (58,3%). A la fecha, el celular inteligente es el dispositivo más usado por las personas con base en el resultado de la encuesta focalizada al sector referenciado en este proyecto (62%); este resultado muestra que por la versatilidad en su uso, el fácil transporte, el acceso a múltiples funciones, además de que posee características muy similares a los computadores, hacen de este dispositivo el elemento apropiado para el desarrollo de la alternativa que busca este proyecto, la cual podría enfocarse en una se muestra en la Ilustración W.

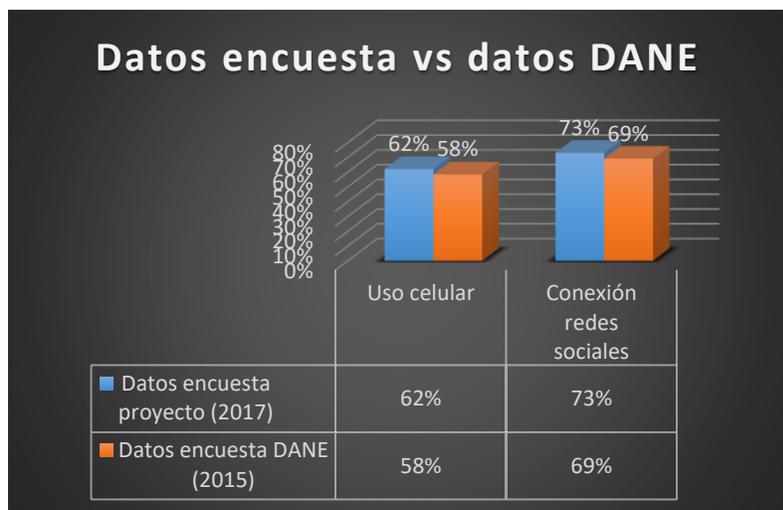


Ilustración W. Datos encuesta vs datos DANE

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Según la encuesta del DANE, en la Ilustración I, mostró que un alto porcentaje del uso que le dieron los encuestados a este dispositivo fue para la conexión a redes sociales; no obstante el resultado de la encuesta aplicada al sector muestra la inclinación hacia este mismo uso (73%). Este resultado se puede analizar desde la perspectiva de que las aplicaciones más usadas como

Facebook, WhatsApp y otras, presentan una gran facilidad de conexión a la hora de utilizarlas desde este dispositivo, pues tienen el ingreso permanente y desde cualquier lugar que tenga cobertura de red, así como se mostró en la Ilustración L para el caso de Antioquia, el incremento año tras año en el uso de este medio electrónico para conexión a internet (pasa de 32,2% en 2014 a 57% en 2015), deja ver el crecimiento exponencial de las plataformas de comunicación y tecnológicas; así mismo a nivel país, según informe del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, las conexiones a internet en Colombia aumentaron el 23,3 % en el tercer trimestre de 2016, precisa MinTic (2017) “(...) las suscripciones a internet móvil son las que han tenido la mayor dinámica, pues crecieron 35,7%, mientras que el crecimiento en Internet fijo fue de 7,9%”. (p.1).

Este dispositivo ha hecho que el mundo de la interacción de persona a persona y entre grupos sean más ágiles; razón por la cual para los ciudadanos, es necesaria la búsqueda de nuevas aplicaciones asociadas a los teléfonos inteligentes, que ayuden a posicionar sus negocios, empresas, servicios productos y por qué no, sus necesidades de seguridad ante los hechos que viven en el día a día.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic), publica recientemente en su página web, un estudio donde se muestra el crecimiento de uso de terminales que conectan a internet el cual pasó en el 2015 de 54,5 terminales a 69,55 terminales por cada 100 ciudadanos y de los cuáles el incremento mayor se dio en los teléfonos inteligentes con una cifra del 50%; es decir, hay 34,43 teléfonos inteligentes por cada 100 ciudadanos; ratifica que este dispositivo es el apropiado para la implementación de la alternativa objeto de este proyecto (Infométrika Consultores en Información, 2016).

El área de las TIC's representa gran cantidad de productos, tecnologías y servicios basados en descubrimientos científicos en el campo de los computadores, software, óptica, fotografía, conmutación de circuitos y satélites entre otros, y es el celular inteligente de última generación el dispositivo que conjuga varias de estas características, que lo hace el dispositivo tecnológico ideal para el desarrollo de la alternativa tecnológica para el reporte de situaciones inseguras a través de una aplicación para móvil o web.

6.1.3. Análisis del proyecto desde la perspectiva de la Matriz de Marco Lógico.

El análisis del proyecto según la Matriz de Marco Lógico (MML) permite generar una correlación desde las actividades desarrolladas en el plan de acción hasta el fin u objetivo general, mediante la definición de indicadores de medición cualitativos o cuantitativos que controlan los resultados esperados plasmados en los medios de verificación para cada actividad, componente, propósito y fin del proyecto. De acuerdo con Crespo (2011) la MML “es un resumen de lo que el proyecto pretende hacer, cómo y cuáles son los supuestos clave, y la forma de monitorear y evaluar los insumos y productos del proyecto”. (p.33).

Con base en lo descrito, se presenta a continuación la MML aplicada al presente proyecto en la Tabla 4.

Tabla 4. Matriz de Marco Lógico

	Objetivos	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Fin	Contribuir a la identificación de una alternativa tecnológica recomendada para el reporte oportuno de los eventos de inseguridad en el sector del Barrio La Candelaria de Medellín	Documento de investigación definitivo	Contenido, estructura, resultados, conclusiones	Se asume que existe un grupo de alternativas tecnológicas para definir una de ellas

Propósito	Alternativa tecnológica definida para el reporte de situaciones de inseguridad en el Barrio La Candelaria (aumento de los reportes)	Porcentaje de Documento formulado	Seguimiento al Porcentaje de Avance del Documento	Disposición tecnológica como estrategia para el reporte de eventos de seguridad.
Componentes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio realizado de tecnología recomendada 2. Análisis de viabilidad realizado para la alternativa tecnológica recomendada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Porcentaje de avance de documento de investigación. 2. Porcentaje de avance de documento de viabilidad. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento de análisis de la investigación. 2. Documento de análisis de la viabilidad 	-Alternativa tecnológica viable
Acciones	Caracterización técnica, financiera, económica y social de la plataforma propuesta	-Análisis de viabilidad	-Anexo o documento	-La alternativa tecnológica es viable técnica, económica y socialmente.

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

En la tabla se puede evidenciar que las actividades desarrolladas están orientadas a la ejecución del proyecto como insumo para los componentes. Los componentes descritos son los resultados específicos del proyecto los cuáles son necesarios para lograr el propósito de una forma estructurada hacia el cumplimiento del mismo. Así mismo, el propósito enmarcado contribuye a alcanzar el fin, este propósito es el efecto de la secuencia en que se ejecutan los planes de acción y los productos para generar un resultado que responde al problema o temática del proyecto de investigación.

6.2 Análisis de viabilidad elaborado para mostrar la posterior implementación de la plataforma tecnológica recomendada

El desarrollo del trabajo de investigación como trabajo de grado para la obtención del título en Especialización en Gerencia de Proyectos, ha conllevado a realizar análisis de fuentes de datos, aplicación de metodologías, desarrollo temático, aplicación de técnicas, interpretación de resultados, recolección de información, entre otros; que soportan este documento como objetivo específico para poder llegar al fin de la investigación, la cual está enfocado a “Proponer una alternativa para el reporte de eventos de inseguridad en el barrio La Candelaria de la ciudad de Medellín a través de una plataforma tecnológica”.

El contenido de la temática tienen como finalidad transmitir información general y detallada de lo que es una app, para qué sirve, que tipos existen, cómo se desarrolla, cómo se publica, qué recurso humano se necesita para desarrollarla, que recursos financieros conlleva y una evaluación social de la misma; que complementará todo lo necesario para llegar a una conclusión, que será finalmente el análisis de viabilidad para desarrollar la alternativa propuesta dentro del trabajo de grado.

Por medio de este análisis de viabilidad se dará a conocer conceptos claves y contextualizar que es una aplicación móvil y cuáles son sus implicaciones técnicas de desarrollo e implementación.

6.2.1. Estructura del estudio de viabilidad.

En primer lugar se realizará una introducción de lo que es una aplicación móvil, explicando brevemente que tipos de desarrollos hay, que se necesita y todas las consideraciones a tener en cuenta para la elaboración de la alternativa tecnológica sugerida en el trabajo de investigación,

para el efecto, se obtuvo el juicio de un experto en el tema, mediante una entrevista la cual se anexa como documento a este proyecto de investigación.

En segundo lugar, se procederá a realizar una evaluación financiera proyectada que mostrará los costos y factores económicos que se deben tener en cuenta en el proceso de desarrollo de una aplicación móvil, incluyendo la comercialización, que para este caso, estará orientada a la comercialización a una entidad del estado acorde al core de negocio para temas de seguridad ciudadana. Este punto mostrará la viabilidad económica de la alternativa propuesta.

6.2.2. Contextualización sobre aplicaciones móviles.

A continuación se hace un breve marco teórico, como contexto de lo que es una Aplicación Móvil

6.2.2.1. ¿Qué es una app?

Santiago ,Trabaldo, Kamijo, & Fernández (2015) conceptúan:

Se denomina aplicación móvil o app a toda aplicación informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles. Por lo general se encuentran disponibles a través de plataformas de distribución, operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles como Android, iOS, BlackBerry OS y Windows Phone, entre otros. (p.7).

6.2.2.2. ¿Para qué sirve?

Una aplicación móvil sirve para facilitar y permitir mayor dinamismo a la hora de realizar tareas y actividades, consultas a información, obtener diversión, acceso a múltiples plataformas que ofrece en mercado con la salvedad, que son a través de la movilidad y portabilidad en un dispositivo móvil. Las aplicaciones móviles permiten tener acceso a la información desde cualquier parte (locación) o red donde se esté ubicado el dispositivo.

Las aplicaciones móviles son usadas como estrategias comerciales hacia los clientes internos y externos de una organización, permitiendo masificar sus servicios y ofertar mayores oportunidades, según la demanda.

Las aplicaciones móviles se agrupan en grandes categorías que de acuerdo a su uso, se ofertan en los market de cada sistema operativo para su descarga, sea paga o de forma gratuita: Social Media, Educación, Comercio, Utilidades, Arte y diseño, Compras, Deportes, Estilo de vida, Fotografía, Herramientas, Juegos, Finanzas, Libros, Negocios, Noticias y revistas, Salud, Viajes, Música, entre otros.

6.2.2.3. ¿Qué tipo de aplicaciones móviles existen?

Para abordar este ítem, se apeló a la información conocida a través de la entrevista realizada al Experto en desarrollo de aplicaciones, Ing. Santiago Villegas, la cual esta consignada en el Anexo 1. Además, se pudo evidenciar según fuentes bibliográficas que existen tres tipos de aplicaciones, lo que concuerda entre las referencias y lo expresado por el entrevistado.

Según entonces la información conocida, se puede describir que existen aplicaciones web, aplicaciones nativas y aplicaciones híbridas.

Aplicaciones Nativas

Las aplicaciones nativas son aquellas que se desarrollan para un sistema operativo y versión específico (Delia, Galdamez, Thomas, & Pesado, 2013). La aplicación se descarga desde un Market o App Store de cada sistema operativo.

La principal característica de este tipo de aplicación es que se tiene la disponibilidad de acceder a las características del equipo (hardware) para optimizar y mejorar la aplicación.

El desarrollo de estas aplicaciones es un poco más costosa que las demás, dado que se debe invertir en toda la metodología de desarrollo, la cual será abordada más adelante del contenido.

En la Ilustración X se pueden observar las ventajas y desventajas de este tipo de aplicación:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Acceso completo al dispositivo • Mejor experiencia del usuario • Visibilidad en APP Store • Envío de notificaciones o "avisos" a los usuarios • La actualización de la app es constante 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferentes habilidades / idiomas / herramientas para cada plataforma de destino • Tienden a ser más caras de desarrollar • El código del cliente no es reutilizable entre las diferentes plataformas

Ilustración X. Ventajas y desventajas app nativas

Fuente: (LanceTalent, 2014)

Aplicaciones web

Las aplicaciones web para cualquier dispositivo móvil, son ejecutadas a través del navegador o browser instalado en cada dispositivo, para lo cual no se debe descargar ni instalar ningún complemento o aplicaciones de las tiendas o market de aplicaciones. Estas aplicaciones se desarrollan en lenguajes como HTML, CCS y JavaScript los cuales se ejecutan en los navegadores que por defecto están instalados en los dispositivos móviles (Delia et al, 2013).

En la Ilustración Y se observan las ventajas y desventajas de este tipo de aplicación:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas • Proceso de desarrollo más sencillo y económico • No necesitan ninguna aprobación externa para publicarse (a diferencia de las nativas para estar visibles en app store) • El usuario siempre dispone de la última versión • Pueden reutilizarse sitios "responsive" ya diseñados 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere de conexión a internet • Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo • La experiencia del usuario (navegación, interacción..) y el tiempo de respuesta es menor que en una app nativa • Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad

Ilustración Y. Ventajas y desventajas app web

Fuente: (LanceTalent, 2014)

Aplicaciones Híbridas

Esta aplicación es una combinación entre la aplicación nativa y la web, dado que combinan las ventajas de cada una, y las agrupa de tal forma que puedan desplegarse por separado pero guarden relación entre la nativa y la web. Para un ejemplo más preciso, la aplicación Instagram, es un vivo ejemplo, dado que la interfaz vista desde la App es muy similar a la vista desde la Web (son adaptativas de acuerdo al medio de acceso)

Este tipo de aplicación también tiene sus ventajas y desventajas, que se ilustran a continuación:

Ventajas	Inconvenientes
<ul style="list-style-type: none"> • Es posible distribuirla en las tiendas de iOS y Android. • Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS • El mismo código base para múltiples plataformas • Acceso a parte del hardware del dispositivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa • Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre

Ilustración Z. Ventajas y desventajas app híbrida

Fuente: (LanceTalent, 2014)

Con base en lo mencionado anteriormente y teniendo en cuenta las ventajas y desventajas propias de cada tipo, puede deducirse que la mejor opción para implementar y desarrollar una App está basada en definir qué alcance se quiere, la capacidad o recursos financieros con que los que se cuente, la capacidad organizacional y la estrategia que se tenga para cada necesidad o idea de negocio.

6.2.2.4. ¿Para qué sistemas operativos se desarrollan?

En la actualidad existen tres sistemas operativos que marcan la pauta en el mercado globalizado: Android, IOS y Windows; sin embargo, existen otros que aunque se tienen en consideración para temas de análisis, son casi que nulos de participación dentro del mercado.

Según la reconocida empresa de estadísticas y análisis Gartner, la cuota de cada sistema operativo está distribuida como se muestra en la Ilustración X.

Operating System	2Q16 Units	2Q16 Market Share (%)	2Q15 Units	2Q15 Market Share (%)
Android	296,912.8	86.2	271,647.0	82.2
IOS	44,395.0	12.9	48,085.5	14.6
Windows	1,971.0	0.6	8,198.2	2.5
Blackberry	400.4	0.1	1,153.2	0.3
Others	680.6	0.2	1,229.0	0.4
Total	344,359.7	100.0	330,312.9	100.0

Ilustración AA. Aporte de usabilidad de sistemas operativos

Fuente: (Gartner, 2016).

6.2.3. Planeación del desarrollo de una aplicación móvil.

Para la planeación frente a un proyecto de desarrollo de una aplicación móvil, se deben tener en cuenta algunas consideraciones a la hora de planear cómo lo voy a realizar.

Si bien es cierto que el proyecto de implementación requiere unos hitos que contempla una ruta crítica para el desarrollo del mismo, partiendo de lo visto en el documento, se debe elegir bajo qué tipo de aplicación se quiere realizar el desarrollo. Aunque el enfoque de este documento está orientado a aplicaciones móviles nativas o híbridas, las cuales pueden ser instaladas en los

dispositivos móviles o teléfonos inteligentes que según el trabajo de investigación, utiliza con mayor frecuencia el ciudadano del barrio La Candelaria.

Todo proyecto requiere de una planeación estratégica que contemple todas las etapas con el fin de hacer la entrega del producto final. Para este caso, se abordarán una serie de pasos lógicos orientados al correcto desarrollo de una aplicación móvil, tales como: metodología a aplicar, herramientas existentes, proyección de tiempos de ejecución y gestión de recurso humano

6.2.3.1. Metodología de desarrollo de una aplicación móvil

Para cualquier desarrollo de software, una de las metodologías que por su renombre e impacto es de las más usadas en el mercado, es el Modelamiento de Lenguaje Universal (UML por sus siglas en Inglés), el cual describe un desarrollo como el que se muestra en la Ilustración AA.

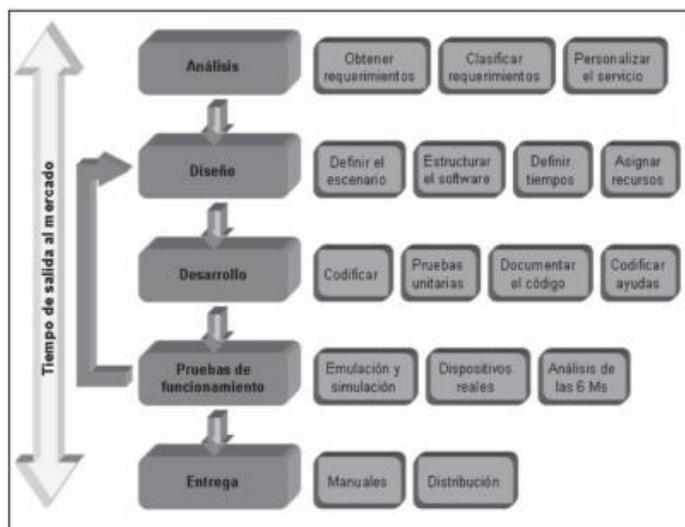


Ilustración BB. Metodología de Desarrollo

Fuente: (Gasca Mantilla, Camargo Ariza, & Medina Delgado, 2014)

Para cada proceso, se deben cumplir una serie de requisitos, los cuales nos darán el orden de trabajo, el recurso humano responsable, las herramientas de trabajo y el producto asociado a cada uno de ellos.

Para el efecto, se hace la descripción de cada uno de los procesos en forma detallada, con el propósito de que el lector tenga una línea base o guía para abordarlos al desarrollar una aplicación.

6.2.3.1.1. Análisis

En esta etapa se realizará de forma general la evaluación de la idea, problema o necesidad que se tiene con el fin de identificar qué tipo de aplicación puede usarse y hacia donde estará enfocada. Es este paso el que nos dará un bosquejo de lo que se quiere, como se quiere y que se pretende.

Seguidamente, si la aplicación obedece a necesidades puntuales de algún usuario (interno o externo), deberá realizarse un proceso de Levantamiento de Requisitos, el cual realizará una descripción detallada y precisa de los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación a generar. Es acá donde se comienza a visualizar como se deberá diseñar la aplicación, de tal forma que satisfaga las necesidades del cliente o usuario final.

Este proceso de levantamiento de información y requisitos deberá abordarse de una forma especializada, identificando situaciones, procesos, procedimientos, formatos, formularios, protocolos y cualquier tipo de información que pueda ser analizada a fin de darle forma ordenada y sistemática para pasarla a la etapa de diseño, la cual se abordará a continuación. Así mismo deberán utilizarse técnicas como entrevistas o encuestas que den información clave del proceso de análisis de requerimientos que se adelanta.

6.2.3.1.2. Diseño

En esta etapa de diseño se deberá interpretar toda la información recolectada en la etapa anterior y diseñar funcional y gráficamente, lo solicitado por el usuario, dando un orden a través de interfaces creadas o plantillas disponibles comercialmente para desarrollar la aplicación bajo los requerimientos del cliente como se muestra en la Ilustración BB.



Ilustración CC. Diseño de la aplicación

Fuente: (Génération Internet, 2017)

Este proceso de diseño, por lo general, está orientado a crear una interfaz gráfica amigable, ágil y precisa de quien origina las necesidades, por ende debe ser aprobada por el responsable del proceso, el director del proyecto y el cliente o usuario final.

Para el diseño suelen realizarse inicialmente borradores, bosquejos y dibujos malformados que dejan volar la imaginación y creatividad del diseñador y el equipo de trabajo asociado, permitiendo maniobrar entre ideas, opciones e indicaciones. Para poder hacer las actividades descritas se debe tener en cuenta que el desarrollo elegido sea adaptativo a cualquier pantalla de cualquier dispositivo, para lo cual en este contenido se hace referencia al tipo híbrido que integra no solo los sistemas operativos, sino, exploradores propios que dan mayor maniobrabilidad.

Este paso es fundamental para la etapa siguiente, y da una muestra de éxito inicial por la aprobación del cliente final.

6.2.3.1.3. Implementación.

En esta etapa el Arquitecto de Software y el (los) programadores deberán estructurar el código fuente para la aplicación basados en el análisis y diseños aprobados en las etapas anteriores, los cuales se convierten en los insumos de trabajo, así como las herramientas o programas de

desarrollo. Para elaborar los desarrollos, el arquitecto de Software deberá elegir el lenguaje a utilizar de acuerdo a la complejidad de la aplicación y el tipo de aplicación que se haya aprobada desde la etapa anterior.

Este proceso de desarrollo conlleva la utilización de las herramientas de alguna o varias de las herramientas descritas en el numeral 6.2.3.1.2.

6.2.3.1.4. Pruebas.

Esta etapa comprende la revisión y pruebas del producto preliminar. Este proceso por lo general los hace un especialista en pruebas ITSQB orientadas a que el desarrollo este acorde con los requerimientos y la información aportada por el cliente.

De este paso depende que pueda aprobar y avalar el desarrollo, en caso contrario, deberá generarse unos re-procesos en la etapa de implementación hasta cumplirse con el objetivo que sean validados nuevamente por el área de calidad.

Una vez el producto esté en firme, se debe proceder con la entregar de una versión Beta para que el usuario final haga el testing correspondiente a satisfacción y aprobación final del producto, para posteriormente proceder con el despliegue de la App en los Market de cada sistema operativo.

6.2.3.1.5. Entrega y despliegue de la aplicación.

Esta etapa comprende la realización del proceso de publicación en los Market de aplicaciones de cada sistema operativo con el fin de que sean descargados por los usuarios.

Con el fin de ilustrar los costos asociados a este despliegue, se puede adelantar que los precios de publicación oscilan entre los \$15 USD y \$75 USD por año, es decir, este costo se convierte en un recurrente anual que debe ser estimado dentro de la evaluación financiera. Para este caso, los

costos están inmersos en los gastos administrativos proyectados en el punto donde se abordará la evaluación financiera y costos.

6.2.3.1.6. El plan de marketing.

Consiste en hacer difusión de la Aplicación Móvil por los principales medios de comunicación, radio, TV, Vallas publicitarias, Redes Sociales, así como una estrategia de penetración de mercado fuerte en temas de comercialización hacia el ciudadano y los entes gubernamentales, los cuales estarán a cargo de este paso, dado que son los usuarios finales y stakeholders de la aplicación.

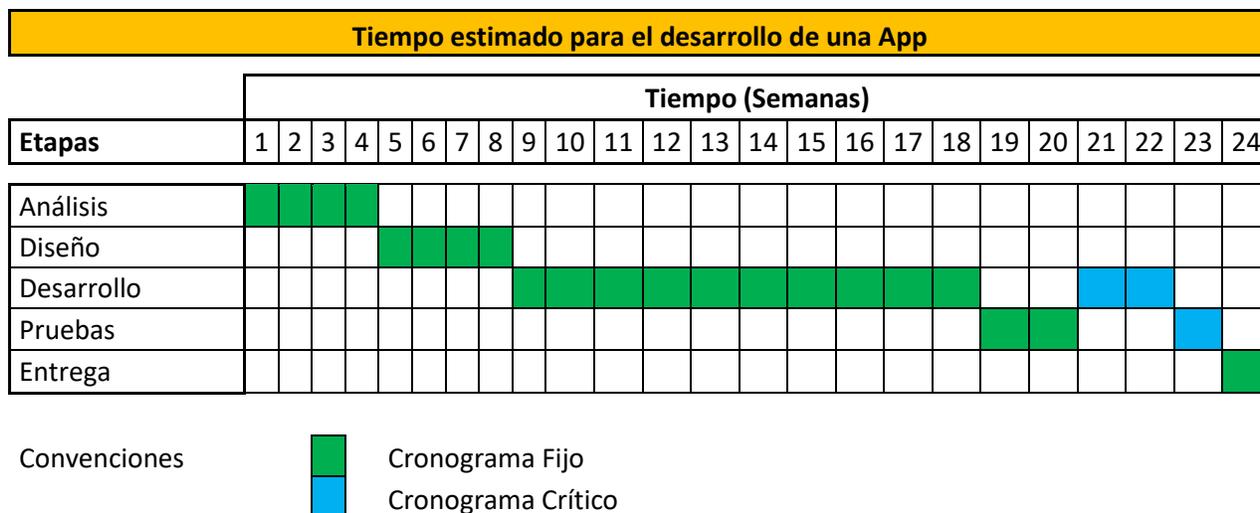
6.2.3.2. Herramientas de desarrollo de una aplicación móvil.

Existen algunos tipos de lenguajes que se utilizan para la creación y desarrollo de App para móviles, tales como:

1. Lenguajes y Herramientas Nativas: Para IOS se utilizan comúnmente ObjectiveC/Swift y XCode, para Android se utilizan comúnmente Java y Android Studio, para Windows Phone se utilizan comúnmente C#, XAML y Visual Studio.
2. Herramientas Multiplataforma para código nativo: La que más suele utilizarse es Xamarin, aunque hay algunas más.
3. Herramientas Multiplataforma basadas en HTML: Suele utilizarse más comúnmente PhoneGap/Apache Cordova.

6.2.3.3. Tiempo estimado para el desarrollo de una aplicación móvil.

Según la metodología de desarrollo, el cronograma o tiempo estimado de desarrollo de una App, teniendo en cuenta las fases de todo proyecto de desarrollo, puede proyectarse de la siguiente forma:



Con base en el cronograma planteado se puede evidenciar un tiempo estimado de 24 semanas (6 meses aproximadamente) siguiendo con la metodología propuesta en el contenido del documento técnico. Se debe tener presente la consideración de cronograma crítico, dado que este cambio se genera cuando el proceso de Testing no avala el desarrollo, el cual puede darse por no estar alineados con el diseño aprobado, o no cumplir con algún requerimiento o tener inconvenientes en el código de desarrollo; por ende, el cronograma queda sujeto a los ajustes pertinentes y nuevas pruebas de verificación.

6.2.3.4. Gestión del Recurso humano

Para este caso, se sugiere que para el desarrollo y comercialización de una App, se acoja un esquema organizacional funcional, de tal manera que puedan cubrirse las áreas estratégicas del proyecto, tal como se presenta en la Ilustración Y.

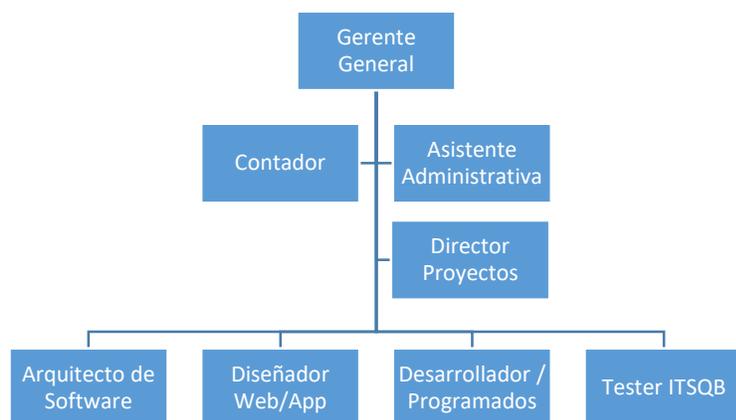


Ilustración DD. Organigrama funcional sugerido

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Esta distribución se acomoda al personal mínimo requerido para poder desempeñar funciones estratégicas dentro de una empresa de desarrollo de software y/o aplicaciones móviles.

Áreas funcionales:

Área Administrativa: Tiene como objetivo direccionar y coordinar los proyectos desde el Plan Estratégico para la toma de decisiones a nivel administrativo y financiero. Tiene como actividades principales el dirigir la empresa con sus proyectos asociados, generar estrategias de mercadeo, controlar el gasto de recursos humanos y financieros, apoyar las labores administrativas, tomar decisiones, orientar la operación hacia la producción de utilidades.

Área Operativa: Tiene como objetivo llevar a cabo o realizar los proyectos encomendados desde el área administrativa. Sus funciones principales es completar el ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de aplicaciones móviles: Análisis, Diseño, Implementación, Pruebas y Despliegue del producto.

En la Tabla 5 se resumen los cargos, perfiles y funciones del equipo de trabajo con base en el diagrama organizacional sugerido.

Tabla 5. Cargos, perfiles y funciones del grupo de trabajo.

Cargo	Perfil	Funciones
Gerente general.	Título en Administración de Empresas, Ingeniero Administrativo con posgrado en Especialización en Gerencia Financiera. Experiencia mínima de 5 años en gerencia de empresas de tecnología orientadas al desarrollo de software.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar los procesos administrativos y financieros de la empresa. 2. Dirigir las estrategias comerciales de la empresa. 3. Coordinar el personal y recurso humano a su disposición. 4. Generar estrategias orientadas al mejoramiento empresarial
Contador	Título en Contaduría, deseable especialización en gerencia Financiera o Costos y Tributaria. Experiencia mínima de tres años en cargos similares.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llevar la contabilidad de la empresa. 2. Realizar los pagos de los impuestos de renta y financieros de la empresa. 3. Generar Balances de acuerdo a la necesidad. 4. Apoyar las decisiones financieras de la empresa
Director de proyectos	Ingeniero Informático, Electrónico, eléctrico o industrial, deseable especialización en Gerencia de Proyectos. Experiencia mínima de 3 años en proyectos de desarrollo de software o aplicaciones móviles,	<ol style="list-style-type: none"> 1. Liderar el proyecto de desarrollo de aplicaciones móviles. 2. Dar parte al área directiva o administrativa de los avances del proyecto. 3. Coordinar al recurso humano a su cargo. 4. Implementar metodologías y buenas prácticas para el desarrollo del proyecto
Arquitecto de Desarrollo de Software	Título en ingeniería Informática o Electrónica, con especialidad en Ingeniería de Software. Experiencia mínima de 5 años en desarrollo de software y aplicaciones móviles.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Levantamiento de requisitos. 2. Análisis de datos. 3. Diseño de plataforma móvil. 4. Seguimiento al desarrollo de software. 5. Despliegue de la aplicación en las tiendas móviles.
Desarrollador	Título en Ingeniería Informática o electrónica con experiencia mínima de 3 años en desarrollo de aplicaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de las aplicaciones con base en los diseños derivados del arquitecto de software. 2. Implementar la aplicación móvil. 3. Suministrar el modelo de datos y diccionario de datos al Tester. 4. Elaborar la documentación asociada al desarrollo
Tester ITSQB	Título en Ingeniería Informática o electrónica con experiencia mínima de 3 años en pruebas de desarrollo de software.	Aplicar los programas de testing para validar funcionalidad, cumplimiento de requisitos y diseños derivados de todo el equipo de trabajo.

Fuente: Elaborador por los autores (2017)

Por el contrario, si solo se enfoca a temas de desarrollo de una aplicación, sin importar si se comercializa o no, se sugiere la estructura descrita en la siguiente Ilustración con los mismos perfiles y funciones descritas anteriormente.

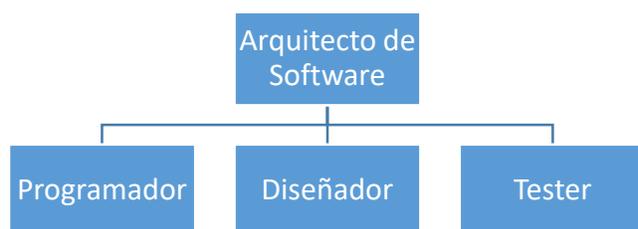


Ilustración EE. Organigrama funcional alternativo

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

6.2.4. Evaluación financiera.

A continuación, se establece el análisis financiero como otra de las herramientas a implementar en el ejercicio del estudio de viabilidad.

Como se puede observar, la aplicación debe manejar dos características importantes dentro del desarrollo de este proyecto: que se pueda utilizar en las plataformas más comunes Android, IOS y Windows Phone y que a su vez sea gratuita. Una aplicación con estas características puede representar un valor de inversión en su desarrollo de unos \$40.000.000 pesos.

En la Tabla 6 se muestra el resumen de las variables asociadas a tener en cuenta para la evaluación económica asociada a esta aplicación.

Tabla 6. Variables a tener en cuenta en el análisis financiero

VARIABLE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Precio de compra del producto		\$ 25.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Precio venta del producto o servicio		\$ 120.000.000	\$ 128.400.000	\$ 137.388.000	\$ 147.005.160	157.295.521
Gastos fijos operativos		\$ 91.565.400	\$ 97.322.151	\$ 103.453.091	\$ 109.982.542	116.936.407
Pres/to de inversiones depreciables	\$ 40.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	
Costos indirectos	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 900.000	\$ 900.000
Años del proyecto	5					
Unidades proyectadas	1					

Pres/to de inversiones diferidas	\$ 13.000.000
Provisión de impuesto	35%
Aportes socios	\$ 13.000.000
Préstamo	\$ 40.800.000
Tasa de deuda (préstamo)	20% ea
TIO	12%

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

En efecto, se estima que por la prestación del servicio de monitoreo de la aplicación, se pueda estar pagando un rubro de \$10.000.000 mensuales, estipulando un incremento anual del 7% sobre este valor, con el objeto de cubrir los efectos inflacionarios. De esta manera el estado de resultados proyectado, muestra un déficit de flujo de caja en el primer año, no obstante en los siguientes años se cubre el mismo; es decir, al inicio la operación no cubre los rubros invertidos como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Estado de resultados proyectados para el proyecto aplicación móvil

FLUJO DE CAJA LIBRE	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad neta	\$ 0	-\$ 16.125.400	\$ 8.547.402	\$ 11.432.791	\$ 14.500.602	\$ 17.697.624
Depreciación	\$ 0	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
Amortización gastos diferidos	\$ 0	\$ 2.600.000	\$ 2.600.000	\$ 2.600.000	\$ 2.600.000	\$ 2.600.000
Gasto financiero	\$ 0	\$ 8.160.000	\$ 6.528.000	\$ 4.896.000	\$ 3.264.000	\$ 1.632.000
Flujo de caja bruto	\$ 0	\$ 2.634.600	\$ 25.675.402	\$ 26.928.791	\$ 28.364.602	\$ 29.929.624
Menos variación KTNO	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Menos variación activo fijo	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Flujo de caja libre	\$ 0	\$ 2.634.600	\$ 25.675.402	\$ 26.928.791	\$ 28.364.602	\$ 29.929.624
Amortización deuda		\$ 16.320.000	\$ 14.688.000	\$ 13.056.000	\$ 11.424.000	\$ 9.792.000
Flujo de caja del accionista		-\$ 13.685.400	\$ 10.987.402	\$ 13.872.791	\$ 16.940.602	\$ 20.137.624

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Consecuente con este resultado en la Tabla 8, vemos que la tasa interna de retorno es el 15%, valor un poco por encima de la tasa de oportunidad (12%) propuesta para proyectos de inversión social, lo cual lo hace viable frente al propósito expuesto.

Tabla 8. Cálculo de la TIR y TIO proyecto aplicación móvil

Variable	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	\$					
Flujo de caja libre	(53.800.000,00)	-\$ 16.125.400	\$ 25.675.402	\$ 26.928.791	\$ 28.364.602	\$ 29.929.624
TIR	15%					
VPN	8,19564E-08					
VPN 2	\$ 6.447.065,98					
TIO	12%					
TIRM	14%					

Nota: Los valores descritos en las gráficas son cálculos proyectados con valores aproximados, sujetos a cambio de acuerdo al mercado y la estrategia de comercialización y venta.

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

6.2.5. Evaluación económica.

Con base en los resultados presentados en el análisis financiero, se puede observar que para este caso el proyecto de desarrollo de una aplicación móvil, se ajusta a los criterios de una inversión social, mostrando una congruencia entre la TIR y la TIO (sin desfase).

El beneficio de un proyecto como el de una aplicación móvil, es el de apropiar a las personas del sector del barrio La Candelaria en el uso de las tecnologías como herramienta para el reporte de situaciones de inseguridad con el fin de disminuir los índices de criminalidad, generando igualmente un impacto positivo al aumentar la credibilidad en las fuerzas públicas, aumento de la sensación de seguridad y confianza. El uso de la aplicación por parte de los ciudadanos, genera una interacción directa entre las personas y los entes de seguridad pública, cumpliendo con los programas de gobierno, ajustados dentro del plan de desarrollo y el Plan Integral de Seguridad y Convivencia (PISC).

Como bien se conoce la alternativa presenta un contexto donde los beneficios pueden ser diferenciados en tres, uno como beneficio monetario de acuerdo a las utilidades que el flujo de caja proyecta, otro un beneficio no monetario donde se beneficiará un sector de la ciudad en factores de seguridad ciudadana y como último un beneficio percibido por las personas, las

cuales estarán apropiadas a través de la aplicación móvil en la contribución para disminuir los índices de inseguridad en el sector del centro de la ciudad.

Beneficio Monetario: Los resultados que arroja el flujo de caja sugieren una utilidad a partir del segundo año de venta de la prestación del servicio de la aplicación móvil, asumiendo los costos de salida de gastos y préstamos.

Beneficio No Monetario: Población del barrio La Candelaria beneficiado en la disminución de los índices de criminalidad, aumento del pie de fuerza de las entidades públicas, aumento del comercio que ofrece el sector analizado.

Beneficio percibido por las personas: Disminución en los índices de inseguridad, aumento de la concurrencia de ciudadanos en el sector de La Candelaria, aumento de ventas resultantes del comercio del sector, aumento de la credibilidad en las entidades del estado.

6.2.6. Evaluación social.

El impacto de este proyecto es altamente significativo, dado que el sector que abarca es neurálgico no solo por la congregación de personas de diferentes estratos socio-económicos, sino porque de dicho sector parte en mayor porcentaje todo el comercio formal e informal de la ciudad, facilitando el flujo transaccional de dinero, que a toda luz, es lo que aumenta o disminuye la movilidad de personas que desemboca en el aumento del accionar de las bandas criminales organizadas que azotan diferentes casuísticas y dinámicas de delincuencia.

Las aplicaciones móviles se han convertido en el instrumento más innovador para la creación de una vida pública incluyente. Por medio de estas las personas pueden leer un periódico favorito, ver la cartelera del cine, ver tu cuenta de banco, editar tus fotos, navegar en las redes sociales o simplemente jugar. Estas características abren un sin fin de oportunidades en el sector público para mejorar la provisión de servicios públicos y el desarrollo de una sociedad

participativa por supuesto, la oportunidad de utilizarlas también como medio de ayuda para la solución a los problemas que pueden estar afectando a la sociedad, como es el caso del reporte de alertas y denuncias salvaguardando su información personal.

6.2.7. Análisis de los riesgos asociados.

Dentro de los análisis de la evaluación y viabilidad del proyecto, toma gran relevancia el manejo o gestión de los riesgos con el fin de proyectar las posibles soluciones o mitigaciones a los mismos, en aras de encontrar la mejor solución en cuanto al impacto económico y social que estos puedan generar en el desarrollo del mismo.

Una de las variables que se debe analizar a profundidad antes de tomar la decisión definitiva respecto al futuro del proyecto, es el análisis de los riesgos, pues con base en las probabilidades de ocurrencia, posible mitigación o control de los mismos es que el proyecto pueda desarrollarse dentro de los parámetros normales. Según el PMBOK (2013) “El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto” (p. 310).

En efecto, los riesgos pueden incidir en el tiempo de ejecución, los costos inicialmente proyectados, el alcance inicialmente propuesto etc., de acuerdo con Ortegón, Pacheco, & Prieto (s.f.) “Cada proyecto comprende riesgos ambientales, financieros, institucionales, sociales, políticos, climatológicos u otros factores que pueden hacer que el mismo fracase” (p.27).

La gestión de los riesgos se presenta tanto en la etapa de planificación, en la cual se identifican con anterioridad nuevas estrategias con el fin de evitarlos en la ejecución, buscando acciones de cómo influir o encararlos con el fin de que generen el menor impacto.

Para efectos del desarrollo de una aplicación móvil, se elaboró una matriz de identificación de riesgos asociados a este tipo de proyectos, como se presenta en la Tabla 9.

Posteriormente, se realizó la tabulación de los riesgos, asignándole una categoría con base en el impacto que este pueda generar en cualquiera de las etapas del proyecto, como se presenta en la Tabla 10.

Seguidamente, se continuó con la elaboración del plan de tratamiento para los riesgos identificados y categorizados anteriormente, identificando los responsables de cada acción, como se plasma en la Tabla 11.

Este panorama de los riesgos, pretende dar una guía a los posibles implementadores del proyecto, en la medida que en caso que alguno de estos se presente, tenga la forma de hacer los respectivos tratamientos de acuerdo con sus puntos de vista o conceptos que tenga sobre los mismos.

Tabla 9. Matriz de identificación de riesgos

RIESGO	FECHA IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CLASIFICACION DEL RIESGO(Estratégico, financiero, operativo, administrativo, humano)	AGENTE GENERADOR(sujeto u objeto :Personas, entorno ,material	ANÁLISIS CAUSAS (causa raíz: espiga de pescado)	EFECTO O CONSECUENCIAS (sobre el objetivo)
Fallas en el análisis para la pre implementación	01/05/2017	Dentro del proceso y ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones analizar cómo se va a atacar diseños para solucionar la problemática es la base para el diseño que hace el arquitecto de desarrollo	Estratégico Operativo	Arquitecto de Software o Aplicación	Falla en levantamiento de requisitos y necesidad Errores en la interpretación de los necesidad Falta de Conocimiento Falta de Experticia y habilidades	Retraso en la fase de análisis de requerimientos Retraso en el cronograma general del proyecto
Diseño mal elaborado		El diseño no está acoplado a la metodología UML para la programación y desarrollo de la aplicación	Estratégico Operativo	Arquitecto de Desarrollo	Errores en los diagramas UML (Diagrama de casos de uso, diagrama de actividades, de flujo, entre otros.	Errores en fase de implementación
Metodología UML mal aplicada		La metodologías UML mal aplicada, los diagramas de casos de uso, actividades, tareas y flujos mal elaborados	Estratégico Operativo	Arquitecto de Desarrollo	Errores en la construcción de los diagramas UML utilizados para diseñar la aplicación móvil	Errores en la fase de implementación Reproceso en el diseño de la aplicación Pruebas de desarrollo defectuoso Retraso en el cronograma general
Errores en fase de Desarrollo		Errores cometidos en el desarrollo (errores de programación)	Operativo Humano	Desarrollador o Programador	Errores en el diseño Lenguaje inadecuado de desarrollo Errores de digitación Desconocimiento de comandos Aplicación de lógica de programación inadecuada	Demoras en el proceso de desarrollo Retraso en cronograma de implementación general Desarrollo deficiente Aplicación no funcional
Pruebas defectuosas		Fallas en las pruebas (testing)	Operativo	Desarrollador o Programador	Testing mal implementado Problemas en el desarrollo Problemas en el diseño	Reproceso en todas las etapas de análisis, diseño, desarrollo Retraso en cronograma general del proyecto

Documento de investigación mal elaborado	La etapa metodológica de investigación no fue la adecuada, pudo haberse pasado cosas relevantes	Estratégico Administrativo	Estudiantes de especialización en Gerencia de Proyectos Material faltante de investigación	Problemas en el análisis Mala aplicación de metodologías de investigación Falto profundización en los temas metodológicos Interpretación equivocada de los conceptos	Reproceso en la investigación que da origen a la alternativa tecnológica Volver a realizar o revisar la investigación y las bases de las conclusiones
Proceso de formulación mal elaborado	La etapa de formulación no se establecieron los alcances específicos claros, se estructuró mal el proyecto	Administrativo Humano Estratégico Financiero	Estudiantes de especialización en Gerencia de Proyectos	Mala aplicación de los conceptos obtenidos en la especialización Fallas en las metodologías para cada etapa del proyecto Fallas en la evaluación del proyecto desde lo financiero, económico y social	Reconstrucción del proyecto desde su etapa inicial

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Tabla 10. Mapa de riesgos asociados al proyecto

No.	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Evaluación del riesgo	Controles existentes	Valoración del riesgo	Opciones manejo	Acciones	Resultado Esperado	Responsables	Indicador
1	Fallas en el análisis para la pre implementación	Bajo	Baja	Baja	Preventivo- Revisión de documentos	Deficiente Mejorable Aceptable	Evitar riesgo	Revisión detallada de las necesidades y como están estructuradas para el diseño de la aplicación	Documento base para el diseño de la aplicación	Arquitecto de Software Gerente del Proyecto	Documento Aprobado
2	Diseño mal elaborado	Alto	Baja	Media	Preventivo – Revisión de Documentos Correctivo – Corrección de los documentos	Mejorable	Mitigar riesgo	Revisión del documento de diseño	Documento base para la implementación y desarrollo de la aplicación	Arquitecto de software Gerente del Proyecto Desarrollador	Documento Aprobado
3	Metodología UML mal aplicada	Media	Media	Media	Preventivo- Revisión de documento Preventivo- Revisión de diagramas	Mejorable	Mitigar riesgo	Revisión de diagramas de flujo, de actividades, de estado, casos de uso	Diagramas realizados acorde a las necesidades y el objetivo de la app.	Arquitecto de Desarrollo Gerente del Proyecto	Diagramas de Flujo Diagrama de Estado Diagrama de Actividades Diagrama de Casos de Uso
4	Errores en fase de Desarrollo	Media	media	Media	Correctivo– Corrección del Programa	Mejorable	Mitigar riesgo	Control de cambios	Aplicación programada	Desarrollador Arquitecto de desarrollo Gerente del Proyecto	Aplicación desarrollada
5	Pruebas defectuosas	Alto	Media	Alta	Preventivo- Programa de testing Correctivo- Corrección del código de programación	Mejorable	Mitigar el riesgo	Reingeniería en el desarrollo del programa Resultados del Testing	Aprobación del programa Viabilidad para subir la aplicación a las tiendas de descargas Android y IOS	Desarrollador Gerente del Proyecto	Aplicación publicada en tiendas de descarga
6	Documento de investigación mal elaborado	Alto	Media	Alta	Preventivo- Revisión del documento de investigación	Deficiente	Evita el riesgo	Revisión del documento de investigación	Documento avalado	Estudiantes de especialización en Gerencia de Proyectos	Documento de investigación aprobado por el docente

7	Proceso de formulación mal elaborado	Alto	Media	Alta	Preventivo-revisión del documento de formulación	Mejorable	Mitigar el riesgo	Aprobación del documento de formulación del proyecto	Documento aprobado	Estudiantes de especialización en Gerencia de Proyectos Gerente del Proyecto	Documento de Formulación Aprobado por el Docente
					Correctivo-Corrección del documento de investigación						

Fuente: Elaborado por los autores (2017)

Tabla 11. Plan de tratamiento del riesgo

<u>TRATAMIENTO</u>	<u>ACCIONES PREVENTIVAS - ACCIONES DE CONTROL</u>	<u>RESPONSABLE DE LAS ACCIONES</u>	<u>RESULTADO ESPERADO</u>
Fallas en el análisis para la pre implementación	Revisión del levantamiento de necesidades y requisitos funcionales, no funcionales y técnicos	Gerente del Proyecto Equipos de desarrollo	Análisis avalado y aprobado por el Gerente del Proyecto
Diseño mal elaborado	Revisión del documento de diseño, incluye diagramas, diseño gráfico de interfaz de usuario, formularios, mapas, procedimientos de logueo e ingreso de información, entre otros.	Arquitecto de Desarrollo Gerente del Proyecto	Diseño Aprobado por el Gerente del Proyecto
Metodología UML mal aplicada	Revisión de los diagramas de Flujo, Estado, Actividades, Casos de Uso, entre otros.	Arquitecto de Desarrollo Gerente del Proyecto	Diagramas Aprobados por el Gerente del Proyecto
Errores en fase de Desarrollo	Revisión periódica de desarrollo, registro de incidentes y problemas, bitácoras de desarrollo, hitos de la fase de programación	Desarrollador Gerente del Proyecto	Desarrollo Aprobado y avalado por el Gerente del Proyecto
Pruebas defectuosas	Resultados del programa Testing (Excel u otros)	Desarrollador Gerente del Proyecto	Pruebas avaladas y aprobadas por el Desarrollador y Gerente del Proyecto
Documento de investigación mal elaborado	Asesorías de los docentes por asignatura	Docentes Estudiantes de Gerencia de Proyectos	Documentos de investigación revisado y aprobado por el docente de la Materia
Proceso de formulación mal elaborado	Asesorías de los docentes por asignatura	Docentes Estudiantes de Gerencia de Proyectos	Documento revisado y aprobado por el Docente de la materia

6.2.8. Aspectos a tener en cuenta.

Con el ánimo de describir algunos puntos cruciales para tener en cuenta a la hora de realizar un desarrollo de una aplicación móvil, se deben tener en cuenta factores complementarios y de gran importancia que soportan todo el desarrollo realizado.

Podemos ver que todo el desarrollo que se ha expresado en el contenido está orientado como una interfaz hacia el usuario final (FrontEnd), el cual es muy gráfico y suple las necesidades de este. Sin embargo, se debe tener en cuenta que detrás de dicho desarrollo existe una infraestructura (BackEnd) la cual se debe dimensionar a la hora de abordar esta modalidad de desarrollo de software.

El BackEnd contempla variables de: Procesamiento de datos, almacenamiento local o en nube de la información que se gestiona, bases de datos de forma estructurada, aplicaciones y servicios compartidos.

Además de lo anterior, es de anotar que dentro del desarrollo, entrega y mantenimiento de una aplicación móvil, se tendrán en cuenta las siguientes variables:

Alta disponibilidad, calidad de servicio, soporte y mantenimiento 7x24, ajustes y mejoras operativas de la plataforma por versionamiento de Sistema Operativo, monitoreo permanente, gestión de la información, extracción de reportes, confidencialidad de la información, ayudas para el usuario, panel de administración, almacenamiento de denuncias y alertas, contactos y correo de soporte, entre otros.

7. Conclusiones

La realización del trabajo de investigación pudo demostrar que los datos consignados en las fuentes de investigación, corresponden con la realidad que se vive por parte de los participantes en las encuestas realizada, es decir, existe la congruencia de los datos frente a la información recolectada, toda vez que se constató el uso y apropiación de las tecnologías como herramienta de uso diario, las cuales utilizadas en debida forma, permiten generar estrategias para la disminución de los índices de criminalidad en el sector estudiado.

Se demostró que una aplicación móvil como alternativa tecnológica propuesta para atacar la criminalidad con base en reportes de los ciudadanos del sector investigado, teniendo en cuenta todos los datos analizados en el marco teórico y los resultados de las encuestas realizadas para el desarrollo de la problemática, es la alternativa que se recomienda por parte del equipo de investigación del proyecto.

Se realizó un estudio de viabilidad sobre una aplicación móvil que cuenta con las características técnicas, económicas y sociales que permitirían contribuir al logro de los objetivos planteados y atender la necesidad definida en el planteamiento del problema. De este modo, se logra identificar una herramienta tecnológica que contribuye a agilizar los métodos preventivos con los que cuentan los ciudadanos para garantizar la seguridad de sus bienes materiales y físicos, generando alto impacto social y de fácil acogida para su posterior implementación.

El verdadero impacto que se pretende alcanzar en el objetivo general de este proyecto de investigación, dependerá en buena parte del uso adecuado y responsable que el usuario final haga sobre la herramienta tecnológica recomendada una vez se haya implementado.

Se logró realizar una entrevista a un experto en la materia, como desarrollador de aplicaciones móviles y empresario modelo en el sector, el cual aportó toda su experiencia para el desarrollo del documento técnico y contenido del proyecto de investigación.

Se puede concluir que las personas ven con buena cara las iniciativas orientadas a mejorar la calidad de vida y los índices de inseguridad, que a toda luz, impactan de manera positiva en sectores comerciales, hoteleros, productivos y demás, que convergen en el sector.

La realización de este proyecto de investigación, deja como insumo de conocimiento al grupo que participó, un procedimiento estándar que aplica a cualquier tipo de proyecto tanto a nivel corporativo como a nivel de “Start up”, contribuyendo de ésta forma a generar y socializar técnicas y métodos que profesionalizan la labor de los actuales y futuros gerentes de proyecto que estarán vinculados a las ideas productivas desde sus inicios, minimizando los riesgos de implementación y de ésta forma optimizando los recursos que desde diferentes fuentes de financiación se invierten a diario en el país buscando mejorar los niveles y la calidad de vida.

Referencias

- Aguirre Sala, J. F. (Octubre de 2015). *La tecnología de información y comunicación en prevención del delito*. Obtenido de URvivo Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad: <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8699/1/RFLACSO-Ur18-07-Aguirre.pdf>
- Alcaldía de Medellín. (2014). *Mapas de la división político administrativa de Medellín y sus corregimientos*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://fa31d957d26516a945698f40d8c0d7f5>
- Alcaldía de Medellín. (2015). *Proyecciones de población 2016 a 2020 de Medellín*. Obtenido de <https://www.medellin.gov.co/irj/portal/medellin?NavigationTarget=navurl://06bdb4d911e35cb9d3de717115deedc3>
- Bello, J. J. (08 de abril de 2016). *App marketing: estadísticas para que tomes decisiones*. Obtenido de www.webdefamily.com: <https://www.webdefamily.com/app-marketing-estadisticas-de-marketing-para-apps/>
- Crespo A, M. (Noviembre de 2011). *Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque de marco lógico*. Obtenido de s3.amazonaws.com: http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/31905820/guia_de_diseno_de_proyectos_sociales_comunitarios_bajo_el_enfoque_del_marco_logico__compt._y_revisado_nov._2011.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1495503396&Signature=tNlzIYWbPXasWg7dn
- DANE. (07 de Abril de 2016). *Indicadores básicos de tic en hogares*. Obtenido de [Dane.gov.co](http://www.dane.gov.co): <http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-tic/indicadores-basicos-de-tic-en-hogares?phpMyAdmin=3om27vamm65hkhrtgc8rrn2g4>
- Definición abc. (2008). *Definición de inseguridad*. Obtenido de <http://www.definicionabc.com/social/inseguridad.php#ixzz382IJPuF8> [Consulta: 2014, Julio 25].
- Delia, L., Galdamez, N., Thomas, P., & Pesado, P. (2013). *Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles*. Obtenido de www.sedici.unlp.edu.ar: www.sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/32397
- Flacso. (Junio de 2016). *URvivo Revista Latinoamericana de Estudios de Seguridad*. Obtenido de <http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/8699/1/RFLACSO-Ur18-07-Aguirre.pdf>
- Franco Prieto, J. A. (13 de marzo de 2010). *Definición herramientas tecnológicas*. Obtenido de herramientastecnologicasjafp10.blogspot.com.co: <http://herramientastecnologicasjafp10.blogspot.com.co/2010/03/definicion-herramientas-tecnologicas.html>

- Gartner. (19 de Agosto de 2016). *Gartner Says Five of Top 10 Worldwide Mobile Phone Vendors Increased Sales in Second Quarter of 2016*. Obtenido de [www.gartner.com](http://www.gartner.com/newsroom/id/3415117): <http://www.gartner.com/newsroom/id/3415117>
- Gasca Mantilla, M. C., Camargo Ariza, L. L., & Medina Delgado, B. (2014). *Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles*. Obtenido de www.revistas.udistrital.edu.co: www.revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6972
- Génération Internet. (2017). *Pourquoi un Web Design sur mesure est-il plus performant qu'un Template ?* Obtenido de www.generation-net.org: <https://www.generation-net.org/fr/blog/pourquoi-web-design-sur-mesure-est-plus-performant-template.html>
- Google Docs. (2017). *Google Formularios*. Obtenido de <https://docs.google.com/forms/u/1/>
- Infomérika Consultores en Información. (Diciembre de 2016). *Diseño y medición Indicador Terminales por cada 100 habitantes*. Obtenido de www.mintic.gov.co: http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-51641_recurso_1.pdf
- Ispamat. (9 de Mayo de 2007). *Aplicación móvil: web o nativa?* Obtenido de ispamat.wordpress.com: <https://ispamat.wordpress.com/2007/05/09/aplicacion-movil-%C2%BFweb-o-nativa/>
- LanceTalent. (2014). *Los 3 Tipos De Aplicaciones Móviles: Ventajas E Inconvenientes*. Obtenido de www.lancetalent.com: www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/
- Medellín Cómo Vamos. (2016). *Encuesta de percepción ciudadana*. Obtenido de <http://www.medellincomovamos.org>: <http://www.medellincomovamos.org/resultados-de-la-encuesta-de-percepcion-ciudadana-medellin-2016/>
- MinTic. (04 de enero de 2017). *Conexiones a Internet en Colombia aumentaron 23,3% en el tercer trimestre del 2016: MinTIC*. Obtenido de www.mintic.gov.co: <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-47513.html>
- Muñoz, D. (27 de abril de 2016). *Equipos móviles asignados al cuadrante*. Obtenido de prezi.com: <https://prezi.com/hll6jddqcqmg/equipos-moviles-asignados-al-cuadrante/>
- Ortegon, E., Pacheco, J., & Prieto, A. (s.f.). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Obtenido de <http://repositorio.cepal.org>: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf
- Parra Castrillón, E. (2017). *Escritura del proyecto de investigación*. Medellín.
- Patiño, A. (06 de marzo de 2015). *Seguridad ciudadana: 4 herramientas tecnológicas a tu alcance*. Obtenido de MDE ciudad inteligente: <http://descubre.mdeinteligente.co>: <http://descubre.mdeinteligente.co/seguridad-ciudadana-medellin-policia-cai-herramientas-a-tu-alcance/>
- Peña, N. (22 de Agosto de 2014). *Siete Apps para su seguridad*. Obtenido de América Economía: <http://www.americaeconomia.com>: <http://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/siete-apps-para-su-seguridad>

- Pérez Porto , J., & Merino, M. (2013). *Definición de aplicación*. Obtenido de Definición.de: <http://definicion.de/aplicacion/>
- Pérez Porto, J. (2008). *Definición de software*. Obtenido de Definición.de: <http://definicion.de/software/>
- Pérez Porto, J. (2015). *Definición de VoIP*. Obtenido de Definición.de: <http://definicion.de/voip/>
- Project management institute. (2013). *Guía de los fundamentos para dirección de proyectos*. Pensilvania: PMI publications.
- Santiago , R., Trinaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, Á. (2015). *Mobile learning*. Obtenido de www.digital-text.com: <http://www.digital-text.com/FTP/LibrosMetodologia/mlearning.pdf>
- Semana. (18 de agosto de 2016). *Cinco cosas que puede hacer con la app "seguridad en línea"*. Obtenido de [ww.semana.com](http://www.semana.com): <http://www.semana.com/tecnologia/articulo/cinco-cosas-que-puede-hacer-con-la-app-seguridad-en-linea/489354>
- Significados.com. (s.f.). *"Qué es internet"*. Obtenido de [Significados.com](https://www.significados.com): <https://www.significados.com/internet/>

Anexos

Anexo 1. Entrevista a experto en el desarrollo de aplicaciones

Atendiendo a la metodología de juicio de expertos se realiza una entrevista a Santiago Villegas Ingeniero de Sistemas, experto en la creación y puesta en operación de aplicaciones móviles y web.

Equipo de Proyecto: ¿Que metodología se aplica para la creación de una aplicación?

Santiago Villegas: Si fuese una aplicación para reportar incidentes o fuera una aplicación para pedir domicilios, el modelo interno es muy similar, las tecnologías que se seleccionan en todo, lo que cambia a futuro es la forma de escalarlo, ahí es donde se vuelve costosa la solución; pero para iniciar puede ser tan fácil hacer un Uber, hacer un domicilios.com, o una aplicación para reporte de incidentes, etc. La misma metodología aplica para cualquier aplicación.

E.P Como se subdivide un proyecto para la creación de una App?

S.V: Se divide en la parte como tal de la aplicación y otra que se conoce con el nombre de Backend, ambos se consideran ecosistemas con sus características particulares de creación, operación y escalamiento, cada uno tiene un grupo de profesionales calificado; hace varios años cuando arrancó el desarrollo un “man” era el que hacía todo, era conocido como el desarrollador full stack, el cual desarrollaba en varios lenguajes y era capaz de montar de todo, era el desarrollador, el arquitecto, el diseñador el tester. Ya hoy si es una aplicación de calidad y es compleja el nivel de especialización que se requiere hace que se divida el grupo de profesionales, unos que se dedican a la parte de la aplicación y otros al backend.

E.P Hablemos de la parte de aplicación, por donde se inicia?

S.V Una vez se tienen lista la necesidad y se ha definido sacar la aplicación de cierta forma, hay varias maneras de desarrollar la aplicación bajo los siguientes criterios:

- Desarrollo de aplicación en tecnologías nativas, lo cual quiere decir que se va a realizar:
 - Una aplicación específica para AIOS (Sistema operativo de los Iphone)
 - Una aplicación específica para Android

- Una aplicación específica para Windows phone, el cual lleva buen tiempo diciendo que va a morir, pero nunca lo hace, siempre está al aire.
- Y tal vez para BlackBerry, aunque esta tecnología ya salió del mercado hace poco.
- En caso de un nuevo sistema operativo se tendría que realizar una aplicación específica.

Lo anterior se convierte entonces cada uno en un proyecto de desarrollo particular.

E.P: ¿Que lenguaje de programación se utiliza para cada una de las anteriores opciones?

S.V Los lenguajes utilizados son:

- Para AIOS se denomina “Objectiv C”
- Para Android es “Java”
- Para Windows es .net

Cada lenguaje de éstos es totalmente diferente, no tienen parecido, son complejos.

E.P: ¿Qué características tienen el desarrollo de aplicaciones nativas?

S.V: Las características son:

- Alta complejidad para el desarrollo
- Velocidad alta, dado que la aplicación está hecha a la medida del sistema operativo
- Se tiene acceso full al hardware, se puede usar directamente el parlante, el GPS, la cámara, el vibrador, giroscopio etc.
- Es complejo de mantener, dado que se depende de cada versión de teléfono y de cada fabricante, es decir, cada que un fabricante saca una nueva versión de teléfono se debe estudiar sus características y desarrollar las sentencias específicas para esa versión de teléfono, por ejemplo si quisiera usar el botón de apagado para generar una especie de alarma, es muy complejo porque dicho botón es diferente para Samsung, para Motorola, para Iphone, etc. Entonces es complejo de mantener porque los fabricantes cambian las reglas por cada versión de teléfono.
- Es lento de actualizar, lo que quiere decir que si quiero un cambio hoy, cada Market (almacén de aplicaciones) se toma su tiempo, por ejemplo, Apple tarda 8 días en lanzar la actualización y Playstore una hora aproximadamente.

Es el camino más riesgoso y costoso para realizar un proyecto de aplicación.

Todas las aplicaciones requieren de la autorización del usuario para poder acceder a los elementos que componen el teléfono celular.

Si una empresa tiene la capacidad operativa suficiente, con los ingenieros expertos necesarios y con la voluntad para realizar los desarrollos necesarios cada que sale una nueva versión de equipos, puede escoger desarrollar bajo ésta metodología.

Las aplicaciones más grandes conocidas son de naturaleza nativa, por ejemplo, Facebook es nativo, Whatsapp.

E.P: ¿Que otra alternativa se usa además de las aplicaciones nativas?

S.V Existe la tendencia first Mobile, primero se saca una aplicación móvil y después se saca la versión web depende del éxito que se tenga en el mercado, aunque muchas son fuertes como aplicación móvil y en Web solo ponen una versión muy básica;

Otra alternativa entonces es una aplicación web, uber por ejemplo, es una versión full móvil y en la versión web tienen algo muy sencillo que pocas veces es usado.

“Response” es una página web a la cual si entro con el teléfono se adapta a las condiciones particulares del Smartphone y en este caso se ahorra todo lo relacionado con la aplicación nativa.

Se hace en PHP, por ejemplo, pero tiene la posibilidad de adaptarse, lo cual es entrar a una página web desde el celular y desde allí acceder a lo que estoy necesitando, es muchísimo más económico; actualmente ya es casi una opción obligatoria para la mayoría de empresas que ya han sacado una aplicación móvil, es navegar la aplicación.

E.P: ¿Cuándo usar entonces una aplicación web?

S.V: Una empresa o persona puede iniciar con la idea de hacer algo pequeño, sin “matarse” tanto, hacerlo económico, solo para probar si la idea tiene éxito, salida comercial y si es atractiva entonces solo hago el procedimiento de aplicación web. Como desventaja se tiene que es más lento y no tengo acceso a los recursos del teléfono, por ejemplo, no se puede ir a la agenda de contactos, no puedo ir a hacer que el teléfono vibre, es económico, limitado en funcionalidad, las actualizaciones son inmediatas, se actualiza el servidor y listo.

E.P: ¿Existen más alternativas?

S.V: Hace aproximadamente 2 años, sale al mercado una alternativa conocida como “híbrida”; lo cual es un desarrollo en tecnología web que se encapsula y se envía a los Market para su distribución, se baja la aplicación desde Playstore o Appstore, pero cuando se abre la aplicación es como si estuviera abriendo un mininavegador, es el mundo nativo más el mundo web, al ser un paquete que se instala se tiene acceso a los recursos del teléfono, es un navegador embebido que se abre con la aplicación.

Tuvo un problema de lentitud cuando arrancó, sin embargo tiene lo mejor del mundo nativo y del mundo web, no se tiene la complejidad de desarrollo nativo pero se tiene el acceso al hardware.

Se puso en furor cuando los teléfonos se volvieron más potentes, dado que se dejó de sufrir por la lentitud, hace cinco años, no era posible hacerlo, dado que no se tenían los teléfonos lo suficientemente potentes para navegar con una aplicación adentro.

Sin embargo, si ya se tiene una aplicación funcionando en modelo nativo, si se necesita pasar a alternativa híbrida debe reescribirse todo el código, todo volverlo a hacer, ya no debo tener desarrollador para IOs, Android, Windows Phone, por separado, ya se puede concentrar el equipo a desarrollar en un solo tipo de tecnología, en un mismo lenguaje, es entonces el futuro de las aplicaciones, por ejemplo Instagram está en ésta alternativa.

E.P: ¿Cómo serían las actualizaciones si igual toca subir a un Market?

S.V: Ese tema se sigue sufriendo, sin embargo se deja una ventana abierta, donde zonas de la aplicación yo las puede actualizar desde el servidor, donde las cosas inmediatas no se empaquetan y se suben al Market sino que son actualizadas en línea desde el servidor, lo cual es imperceptible para el usuario.

E.P: Según las metodologías de desarrollo de software se debe tener un diseñador, un arquitecto de software, un desarrollador para hacer la implementación y un tester para hacer pruebas.

S.V: Se debe identificar algo base y es saber en que “ecosistema” se está trabajando, somos una start up, o se está incubado en una empresa?, si es una start up olvídense de tener tanto personal para cada cosa, no es ese el camino; en start up tres desarrolladores casi siempre en un garaje arrancan con una idea, el diseño se puede contratar por ejemplo un “freelance” por internet lo cual lo hace rápido y económico, dado que normalmente hay plazos muy cortos para salir al mercado, porque no hay mucho recurso disponible y se necesita probar si eso funciona o no, dado que no se quiere gastar unos 100 millones de pesos desarrollando algo que tal vez vaya a fracasar, por lo tanto en éste “ecosistema”, en ésta etapa no se usa arquitecto de software por ejemplo, ni casos de uso ni gráficos de secuencia; como inicio de una start up la filosofía es que tan rápido puedo salir al mercado, mientras más rápido se cargue la aplicación y se pueda comprobar que hay usuarios dispuestos a pasarla tarjeta de crédito la aplicación será exitosa, como dichos propios de éste ámbito se tienen, por ejemplo:

- Si cuando salís al mercado no te da vergüenza, es que saliste demasiado tarde.
- Si usted lo que tiene para vender es una tuerca oxidada, póngalo en Internet que hay alguien en el planeta dispuesto a comprar la tuerca oxidada
- Todos los pasos de testigo, arquitectura, UML, en una start up son inexistentes.

Otra técnica de negocio muy utilizada es, si se tiene un negocio, las más recomendada es a través de un sitio web donde de manera muy automática, casi siempre dando “Next Next” con la ayuda de un asistente se cree una página donde se puede comercializar los productos que se venden, esto para el caso de empresas cuyo negocio es la comercialización de productos y no el generar

aplicaciones móviles o web. Además de eso se puede colocar un botón en la página que diga comprar y que al dar clic se abra un formulario que pida los datos de la tarjeta de crédito, inicialmente puede que no me lleve a ninguna parte, pero lo que se necesita es saber cuántos están dispuestos a comprar tu producto, lo cual a manera de experimento sale muy económico pero me da gran información respecto a la aceptación o no del producto que estoy ofertando; si se tiene un resultado positivo entonces si es válido meterse en una metodología de desarrollo con personal calificado para explotar el negocio encontrado.

Lo que se busca es validar la idea de negocio lo más barato y rápido posible, una vez validado que si es negocio entonces si se recomienda proceder a contratar los ingenieros y hacer más complejo y completo el proceso.

En el ecosistema corporativo uno se encuentra vinculado a una empresa grande, en la cual te pueden decir que te asignan todo un equipo de trabajo conformado por desarrolladores, diseñadores y un Project Manager con 6 meses para hacer una tarea específica; para proyectos nuevos de emprendimiento es mejor el ecosistema de las start up.

Por lo general la mayoría de las aplicaciones inician de una forma muy simple, incluso con pendientes, con links que no conectan, con errores, por ejemplo Rappi, la aplicación para hacer domicilios aún está muy cruda, le gastaron más a la publicidad que a la parte técnica, sin embargo al darse cuenta que hay atracción por la idea, un fondo de la ciudad de San Francisco invirtió 50 millones de USD en la plataforma para actualizarla.

En este caso los inversionistas están dispuestos a soltar sus recursos en ideas que ya hayan sido validadas, si se hace solo una presentación en Poder Point, muy seguramente no va a recibir el apoyo necesario, por ejemplo, en un mes 500 usuarios es mostrar tracción.

E.P Cual es la modalidad de contratación de los ingenieros que trabajan en la implementación de una APP?

La crisis más fuerte en la industria tecnológica del planeta es precisamente la falta de personal calificado para realizar éstas tareas, no hay personal y el que hay es muy costoso, por ejemplo, un desarrollador de AIOS en Colombia no baja de 6 millones de pesos mensual, en las demás plataforma se logran conseguir en 5 millones, sin embargo el problema es conseguirlos, se pueden tener los recursos financieros, pero hay que tener en cuenta que se está compitiendo con países como Estados Unidos donde un desarrollador promedio tiene un salario de 120 mil dólares anuales, es decir, 10 mil dólares mensuales, por lo que muchos desarrolladores están trabajando desde sus casas para empresas estadounidenses donde serán mejor pagos.

Entonces, es costoso y es difícil de conseguir el personal, teniendo en cuenta que son salarios básicos y que deben pagarse además de prestaciones ciertos privilegios muy parecidos a los manejados por google, contrato a término indefinido, snack gratis, frutas, buen ambiente; por lo

que empresa de tecnología que no juegue con esas reglas se queda rezagada ya que el personal se irá a empresas donde los traten mejor.

Lo costoso entonces en la tecnología es el personal, no son los equipos, ni los servidores, es el personal.

No se recomienda la vinculación de un trabajo por horas, dado que sería muy difícil de controlar, sería mejor usar un freelance, por ejemplo para validar una idea de negocio, hay que tener en cuenta también la figura jurídica que se maneje al momento de la contratación y las correspondientes deducciones a que haya lugar por impuestos y demás.

E.P Como se estima el costo de un trabajo determinado realizado por un desarrollador freelance?

S.V Normalmente se hace de una manera poco formal, se hace una reunión con el desarrollador, se cuenta que se quiere hacer, se pregunta cuánto tiempo se toma en hacer el desarrollo, a lo cual por experiencia alguien juicioso te hace el cálculo en horas, donde entonces de acuerdo a la cantidad de horas y el valor de cada hora estimada por cada desarrollador se obtiene el costo total el cual se entra a negociar, algunos con más experiencia, podrán decir un valor de cuánto cobran por el desarrollo solicitado, hay que tener en cuenta que los buenos desarrolladores no son buenos diseñadores y los buenos diseñadores no son buenos desarrolladores.

E.P: ¿Cuánto puede valer el desarrollo de una aplicación para reporte de eventos de seguridad en un sector particular de la ciudad y para una cantidad limitada de eventos?

S.V: Teniendo en cuenta solo el desarrollo, sin tener en cuenta diseño, puede estar valiendo alrededor de 2 millones de pesos, viéndolo como el modelo más artesanal de realizar la primera etapa de algo que funcione.

E.P: ¿Además del desarrollo, que otros costos se deben tener en cuenta, por ejemplo para subir la aplicación al mercado de aplicaciones?

S.V. En Market hay varias alternativas, en Apple, se puede hacer el registro como desarrollador o como empresa, como empresa el valor anual vale 150 USD, para estar inscrito y poder publicar todas las aplicaciones que se deseen, además del formalismo documental que se debe cumplir y las verificaciones que realizan para poder autorizar tu inscripción.

En la publicación, cobran un porcentaje de 30% aproximadamente si es una aplicación que es cobrada y las market realizan el recaudo.

Los modelos que se desprenden del anterior tienen que ver con publicidad, puedo inicialmente definir que la aplicación es gratuita, sin embargo, en la aplicación puedo dejar un espacio reservado para venderlo a una marca conocida, el cual es un negocio particular que se hace directamente con la marca interesada.

El otro modelo relacionado con publicidad es donde la aplicación es gratis, pero se deja la app libre para que el market, sea google o Apple monte la publicidad y el valor a recibir se define por la cantidad de clics que se hagan sobre los banners definidos en la plataforma, es decir el pautante lo consigue google, por ejemplo y nos da una comisión, sin embargo se puede volver una aplicación muy cargada de banners, fea etc.

El otro modelo es el de compras dentro de la aplicación, es un modelo muy utilizado en juegos donde puedo comprar gadgets o ventajas en el juego, el cual también es asistido por el Market con el recaudo.

E.P: ¿Por ejemplo la aplicación WAZE que es gratis como gana?

S.V: Waze hace poco empezó a monetizarse, se puede ver que si busco una dirección empiezan a salir banners publicitarios de acuerdo a los sitios por donde voy pasando, para lo cual entonces yo le puedo pagar a google para pedirle que mis banners salgan según georreferenciación en waze.

E.P: ¿Hay alguna relación comercial entre los operadores de telefonía y planes de datos con los pagos de las aplicaciones?

S.V: Se pueden realizar muchos modelos de negocio a través de venta de publicidad, sin embargo no está definido hasta el momento que del valor que recauda una empresa prestadora de servicios de conexión a internet sea una parte para el pago de aplicaciones, normalmente éstas empresas no aparecen en el modelo de negocio.

E.P: ¿Podemos hablar del Backend?

S.V : Es más simple, funciona bajo desarrollo de web service, el cual se puede hacer en muchos tipos de lenguaje de programación, PHP, Java, .Net, es entonces una aplicación con una base de datos la cual se puede almacenar en un hosting que se pueden conseguir desde 5 dólares mensuales, se instala la base de datos, la aplicación, se activa el web service y hago la orientación de datos, la complejidad se presenta a medida que se va escalando, en el caso que se requiere garantizar disponibilidad se utilizan proveedores de nube, los cuales están asociados a centros de datos con altos niveles de redundancia.

Se usan equipos de desarrolladores, los cuales son más fácil de conseguir, dado que es más común que en los pensum de las universidades enseñen a trabajar en Backend, actualmente en muy pocas universidades están enseñando a trabajar en desarrollo para AIOS y Android.

La base de datos se puede desarrollar en muchos tipos de lenguaje, por ejemplo, Oracle, MySQL, Posgress, etc., lo importante es que funcione.

E.P: ¿En caso de tener que escalar, cuánto vale un servicio de hosting en nube?

S.V: Para arrancar, se consiguen desde 1000 USD mensuales y también están sacando promociones para que las start up entren más fácil, pero cuando se escala en números de servidores los valores empiezan a subir.

E.P: ¿Que impactos tiene esto en temas como cadena de custodia de la información?

S.V: Para estos temas, los proveedores de servicio en nube cuentan con múltiples certificaciones internacionales en seguridad, donde los datacenter normalmente cumplen con todas las existentes, obviamente los costos son proporcionales al nivel de seguridad solicitado.

Sin embargo, la premisa es que así se tenga el datacenter más seguro del planeta, si no se cuidan las claves de acceso, no hay forma de mantener dichos esquemas de seguridad, normalmente los sistemas son codificados o cifrados, por lo cual las claves no son cifradas y no es posible devolverlas, se apoyan en algoritmos de nivel militar.

E.P: ¿Qué área del conocimiento se encarga de toda la información de la que hemos hablado?

S.V: De todos estos temas se encarga la Ingeniería de Software e Ingeniería de Infraestructura además de la documentación adicional para los modelos de negocio propios de ésta industria.

E.P: ¿Cómo gana una aplicación como Twitter a la que no se le ven banners publicitarios?

S.V: Aunque no son tan notables, cuando se está leyendo una cadena de twits, van apareciendo de forma aleatoria mensajes publicitarios patrocinados, no es de alguien que se está siguiendo, sino que son mensajes pautados.

E.P: Santiago, muchas gracias por la información suministrada.

Observación: El audio de esta entrevista, se anexa como medio digital en la entrega del trabajo de investigación.