

**APP MÓVIL PARA REGISTRO PARA REGISTRO Y VISUALIZACIÓN DE LA  
GESTIÓN DEL RIESGO EN SEGURIDAD FISICA**

Luis Carlos Botero Ochoa, ✉ [lcboteroo@unadvirtual.edu.co](mailto:lcboteroo@unadvirtual.edu.co)

Proyecto presentado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

PhD (c) Gabriel Ramírez



Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería

Ingeniería de Sistemas

Medellín, Colombia

2019

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	5
CAPITULO 1	7
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
OBJETIVOS	9
JUSTIFICACION	10
REVISIÓN DE LA LITERATURA	12
METODOLOGÍA	17
CAPITULO 2	20
ANÁLISIS	20
DISEÑO	28
IMPLEMENTACIÓN	30
PRUEBAS	32
CAPITULO 3	36
RESULTADOS	36
PROYECCIONES	37
CONCLUSIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS	43
ANEXO 1 – DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA APLICACIÓN	43
ANEXO 2 – DESCRIPCIÓN Y DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	46

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 - Modelo del proceso SCRUM [34] .....	18
Ilustración 2 – Caso de Uso 2.....	24
Ilustración 3 – Caso de Uso 3.....	24
Ilustración 4 – Caso de Uso 4.....	25
Ilustración 5 – Caso de Uso 6.....	25
Ilustración 6 – Caso de Uso 8.....	26
Ilustración 7 - Diagrama de casos de uso del sistema .....	27
Ilustración 8 - Diagrama de clases del proyecto .....	28
Ilustración 9 - Diagrama de objetos .....	29
Ilustración 10 - Modelo Entidad Relación .....	29
Ilustración 11 - Diagrama de colaboración - Comunicación.....	30
Ilustración 12 - Diagrama de paquetes .....	30
Ilustración 13 - Diagrama de actividades del proyecto .....	31
Ilustración 14 – Caso de Uso 1.....	47
Ilustración 15 – Caso de Uso 5.....	48
Ilustración 16 – Caso de Uso 7.....	48
Ilustración 17 – Caso de Uso 9.....	49

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1- Características de la aplicación.....	20
Tabla 2 - Funcionalidades de la aplicación .....	21
Tabla 3 - Resumen de requisitos .....	22
Tabla 4 - Tabla de casos de uso.....	23
Tabla 5 - Caso de Uso 2 .....	24
Tabla 6 - Caso de Uso 3 .....	24
Tabla 7 - Caso de Uso 4 .....	25
Tabla 8 - Caso de Uso 6 .....	25
Tabla 9 - Caso de Uso 8 .....	26
Tabla 10 - Instancias Diagrama de Objetos .....	28
Tabla 11 - Tabla de pruebas .....	35

Tabla 12 - Requisito 1 .....	43
Tabla 13 - Requisito 2 .....	43
Tabla 14 - Requisito 3 .....	44
Tabla 15 - Requisito 4 .....	44
Tabla 16 - Requisito 5 .....	44
Tabla 17 - Requisito 6 .....	44
Tabla 18 - Requisito 7 .....	45
Tabla 19 - Requisito 8 .....	45
Tabla 20 - Requisito 9 .....	45
Tabla 21 - Requisito 10 .....	45
Tabla 22 - Requisito 11 .....	46
Tabla 23 - Requisito 12 .....	46
Tabla 24 - Requisito 13 .....	46
Tabla 25 - Requisito 14 .....	46
Tabla 26 - Requisito 15 .....	46
Tabla 27 - Caso de Uso 1 .....	47
Tabla 28 - Caso de Uso 5 .....	47
Tabla 29 - Caso de Uso 7 .....	48
Tabla 30 - Caso de Uso 9 .....	49

## INTRODUCCION

La gestión del riesgo y la posibilidad de contar con herramientas que permitan su visualización es uno de los pilares fundamentales de las empresas en Colombia, y el mundo, que se guían por medio de estándares internacionales y reglas de negocios, verbigracia, ISO 28000, ISO 31000 o el BASC (*Business Alliance for Secure Commerce*). El uso de este tipo de marcos normativos no solo es adecuado para el mantenimiento del negocio, sino para lograr entre otras facetas una mayor satisfacción del cliente, la optimización de los recursos y ante todo el establecimiento de planes de contingencia y reacción ante eventos desafortunados que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En este sentido, y considerando el impacto cada vez mayor que posee la tecnología en los negocios, se hace imprescindible buscar desarrollar herramientas que permitan de manera fácil, clara, intuitiva y con eficiencia (en materia de costos, robustez, accesibilidad, flexibilidad, portabilidad y modularidad, por ejemplo) solventar los problemas relacionados con la traducción de los conceptos relacionados con el riesgo, en especial aquellos que tratan con mapas de calor, a un espectro visual que sea cómodo y atractivo para el usuario final; sin perder de vista las metodologías establecidas en las normas técnicas, así como las distintas políticas y contextos, embebidos dentro de una organización y que soportan los procesos misionales, estratégicos y de apoyo de esta.

Es así entonces, que el lector observará un desarrollo teórico-práctico ante una solución que permita solventar dicha necesidad. Para el caso particular se ha denominado la herramienta riesgo visual, que permitirá la medición de información y la puesta visual de la misma (mapas de calor), así como la generación de resúmenes con valor agregado ante las implementaciones que debe tomar cualquier organización para solventar los riesgos presentes en su operación.

Para ello, en primera medida el lector encontrará un primer acercamiento conceptual frente a la problemática presente, así como los objetivos, la justificación, marco teórico y marco metodológico

que del proyecto (CAPITULO 1), posteriormente se encontrará el marco de diseño y desarrollo de la aplicación móvil que corresponde al eje del proyecto (CAPITULO 2); para finalizar con la etapa de desarrollo y codificación de la herramienta propuesta (CAPITULO 3).

# CAPITULO 1

## DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En las empresas actuales, son múltiples las herramientas tecnológicas que permiten a las empresas el cumplimiento de sus objetivos para alcanzar la sostenibilidad a través del tiempo, sin embargo, gran parte de la oferta del mercado está centrada en ramas relacionadas con la contabilidad (ERP - *Enterprise Resource Planning*) [1], el manejo de las relaciones con las partes interesadas (CRM - *Customer Relationship Management*) [2] o en su defecto aquellas específicas que realizan actividades relacionadas con el *core* del negocio o que sirven de apoyo para el mismo; tal es el caso de las suites ofimáticas, de desarrollo o diseño.

Estas ofertas, variopintas de paso, han sido analizadas por Huerta y Zuzuarregui quienes mencionan frente al mercado de los ERP que los mismos han tenido un crecimiento anual del 3% [3]. De igual manera, en el caso de los CRM se tiene una “taza compuesta de crecimiento anual del 14,8% hasta el año 2017” [4]. A su vez estas grandes plataformas digitales han encontrado en su haber las aplicaciones móviles como formas de extensión, integración y potencialización de sus funcionalidades, especialmente, en zonas remotas y como una forma de operación alternativa ante los medios tecnológicos físicos de gran tamaño como los equipos de sobremesa.

Aun así, entre tan cuantiosa oferta son pocas o casi nulas aquellas plataformas o aplicaciones móviles que permiten de manera práctica una gestión integral los riesgos en seguridad física (entendida esta como la serie de pasos para identificar, valorar, representar y tratar los riesgos), esto en parte por el desconocimiento de los desarrollados, así como la falta de interés por parte de los consumidores finales sobre el pensamiento basado en riesgos que se plasma en las normas internacionales (por ejemplo, las guías metodológicas ISO 31000) y que se escala como un mirada holística y transversal a toda la cadena de valor de una empresa cualesquiera; en donde el ideal consiste en valorar la incertidumbre para cumplir un objetivo.

Ante esta realidad, empresas dedicadas a la seguridad física han dado un pequeño avance en la materia; logrando desarrollos internos para la ejecución de esta tarea [5][6] el impacto y

crecimiento de estas se han visto supeditadas principalmente por los costos de desarrollo (observados generalmente como un gasto) y la imposibilidad de dichas empresas de comercializar productos que sean ajenos a su actividad económica principal. No obstante, existen aplicaciones móviles en la *Play Store*, que cumplen una parte mínima o parcial dentro de la gestión del riesgo como lo son:

Riesgos 360 (Desarrollada por it270<sup>1</sup>) permite ubicar riesgos en un mapa y crear bitácoras, más no trae consigo las funcionalidades relacionadas la integración de una metodología de evaluación y calificación. Análisis de riesgos Mossler (Incaspri<sup>2</sup>), que permite hacer evaluación de los riesgos y una calificación de estos, sin embargo, por la metodología usada no se logra a crear el mapa de calor. Toma5<sup>3</sup> Análisis de Riesgos Personales y de Peligros la cual realiza calificación de riesgos, usa una metodología cercana a la de probabilidad y consecuencia, pero al encasillarse en la Seguridad y Salud en el Trabajo su uso se limita solo a esta rama.

Ahora bien, observando el ciclo que acaece a la gestión del riesgo en seguridad física, puede presuponerse que el desarrollo de una aplicación móvil con todos los atributos que lleven a cabo la tarea de gestión integral del riesgo, es inexistente en la oferta actual, a tal punto de encontrar dentro de la oferta actual herramientas de reportería que solo registran la información para las autoridades (tal es el caso de aplicaciones como *Te Pillé* (Desarrollada por la Empresa para la Seguridad Urbana de Medellín) *123 Cundinamarca* (Creada por la Gobernación de este departamento) o guías de gestión del riesgo que compilan repositorios de PDF; más no alguna que lleve a cabo la totalidad de fases comprendidas por la identificación, valoración, visualización y tratamiento del riesgo.

Lo anterior entonces, conduce a plantearse ¿Cómo se debe concebir el desarrollo de una aplicación móvil nativa para Android que permita la gestión del riesgo en seguridad física para la fase de identificación, valoración, visualización y entrega de resultados para un usuario que acomete dicha tarea para una organización cualesquiera?

---

<sup>1</sup> Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.it270.riesgos360>

<sup>2</sup> Disponible en: [https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_incaspri.AnalisisRiesgoMossler](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_incaspri.AnalisisRiesgoMossler)

<sup>3</sup> Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.autobotshq16.android.take5>



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una aplicación móvil nativa para Android que permita la gestión de los riesgos en seguridad física para las fases de identificación, valoración, visualización y entrega de los resultados.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir las fases de recolección y visualización de la gestión del riesgo en la seguridad física a través de la revisión de la literatura.
- Adecuar las metodologías de gestión del riesgo para seguridad física en un lenguaje de máquina que facilite el desarrollo de la aplicación móvil.
- Estimar los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación a desarrollar para dispositivos Android, así mismo de las interfaces y prototipos del proyecto a realizar.
- Realizar la codificación de la aplicación móvil nativa para Android a desarrollar dando registro de esta actividad por medio de un repositorio virtual.

## JUSTIFICACION

El presente proyecto tiene como punto fundamental mostrar la importancia que pueden adquirir las herramientas tecnológicas frente a la gestión del riesgo en ámbitos empresariales y conducentes para la temática de gestión del riesgo; conduciendo así no solo al cumplimiento de requisitos de normativa técnica, sino generando valor sobre las cadenas productivas de distintas organizaciones; esto con base en lo mencionado por la Escuela Europea de la Excelencia, así: “Una forma de cumplir todos los requisitos sobre pensamiento basado en riesgo en los nuevos estándares ISO, es, sin duda, apoyándonos en la tecnología” [7]

Así mismo, busca brindar un acercamiento conceptual y práctico para aquellas personas que son ajenas a la gestión del riesgo; aclarando de paso las formas y técnicas metodológicas, propias de los marcos de conocimiento ágiles que permitan entregables y desarrollos de herramientas móviles para Android, esta propuesta busca principalmente aclarar al lector las formas adecuadas de abordar problemas similares en el futuro.

Lo anterior, busca de manera esencial explotar los conocimientos de la ingeniería de sistemas dentro del ámbito empresarial para la resolución de problemas [8] [9] especialmente aquellos que atañen a la empresas para lograr traducir las normas técnicas y los procedimientos operativos en seguridad, buscando especialmente optimizar los recursos y mejorar la eficiencia operativa, esto enfocado en la reducción de la huella de carbono (uso del papel para la recolección en campo) y de tiempo; que generen como resultado adicional una merma en los posibles errores que contrae la manualidad.

En consecuencia, son beneficiarios del presente proyecto de investigación aquellas empresas que deseen abordar la gestión del riesgo en materia de seguridad física, en sus fases de identificación, valoración y visualización de resultados; así mismo, son beneficiarias las empresas de seguridad y de gestión de seguros que deseen tener las bases de desarrollo para aplicaciones y medios de computación móviles que les ayuden a mejorar su negocio de manera gratuita, con eficiencia de recursos y simpleza para el usuario final.

También resalta dentro de la importancia del presente proyecto, encontrar una solución que sea viable y a bajo costo para el usuario final, esto considerando que tanto los sistemas integrados de gestión como aquellos que se dedican por ejemplo al análisis de riesgo de orden público, requieren de altos y de paso, conocimientos profundos en la materia; limitando en ocasiones su uso para pequeñas y medianas empresas que requieren soluciones ágiles, fiables y portables, que no agoten sus recursos físicos y humanos.

Así entonces, más que hacer un recopilatorio de riesgos y valoraciones sin contexto; el presente proyecto busca principalmente que las personas y empresas que hagan uso de la herramienta a desarrollar puedan ubicar sus objetivos dentro de un espacio geográfico determinado y brindar recomendaciones que ayuden a la mitigación, transferencia y reducción del mismo; situación que de no lograrse solo hará que los riesgos existentes dentro del entorno continúen siendo nada más que un paisaje para quienes allí desarrollan sus actividades en busca del cumplimiento de objetivos.

Por último, el presente proyecto suma en su pertinencia al aplicar sobre las tendencias globales en uso de los dispositivos móviles; redes de datos y el contexto social nacional e internacional en materias de gestión de la información, riesgos y automatización de procesos; todo ello enmarcado en la resolución de necesidades con carácter humanístico.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA

### MARCO TEORICO

El entendimiento del presente trabajo debe realizarse en dos vías clave; la primera de ellas consiste en definir el estado del arte, la revisión contexto, el marco conceptual y la descripción del marco legal en torno, tanto a la gestión del riesgo, así como para la temática referida al desarrollo de aplicaciones móviles; para el presente proyecto.

Así entonces, el riesgo es sin duda un compañero ineludible de cualquier actividad humana, es imposible su eliminación puesto que toda actividad por simple que sea, le tendrá como un factor de consideración, a ello se puede hablar tanto de riesgo en el ámbito de la seguridad, la economía o la salud; como lo menciona Belkis Echemendía “Cada vez que tomamos una decisión y valoramos la relación costos-beneficios, no estamos sino evaluando los riesgos que corremos con esa decisión y las ventajas o desventajas que esta nos puede traer. Es decir, funcionamos cotidianamente con la noción de riesgos, aunque no seamos conscientes de ello en todo momento” [10].

Esta concepción ha conducido que los tratados teóricos sobre la materia sean diversos y se enfoquen especialmente a la exploración de metodologías y lo que significa el riesgo y las formas de procesar el mismo. Tal es el caso por ejemplo de las normas técnicas comprendidas bajo la familia ISO 31000 o estudios separados enfocados a mostrar metodologías y niveles de aceptación en esta materia; a saber, los desarrollados por Lavell en 2001 [11] o Cardona en 2008 [12].

Así mismo, frente a las aplicaciones móviles se pueden encontrar interesantes acercamientos a metodologías generales para el desarrollo especialmente durante la última década, destacando entre otras las elaboradas por Balaguera en 2013 [13] y 2015 [14] cuyo impacto sea considerado en Colombia, a ello, a nivel internacional si bien los resultados presentan también un sin sabor, se destaca una patente generada por Billman [15] donde ofrecen una mirada a la gestión del riesgo (de desastres naturales y fauna circundante) desde el desarrollo de una aplicación móvil.

También ha de destacarse el desarrollo dado por parte de la empresa de mensajería DHL quien, en 2018, generó la aplicación Resilience360 que busca gestionar los riesgos a los cuales está sometida una carga en su proceso de viaje haciendo análisis predictivo. Lo cual, en palabras del equipo técnico: “No obstante, gracias a tecnologías revolucionarias como el *big data*, el análisis predictivo y los algoritmos de aprendizaje automático, ahora somos capaces de identificar y gestionar el riesgo como nunca había sido posible. La App pone todo ese potencial predictivo al alcance de su mano” [16].

Considerando la preponderancia mencionada anteriormente acerca de la gestión del riesgo, pueden encontrarse una serie de guías metodológicas para la medición del riesgo, sin embargo, para el desarrollo del presente trabajo se hará uso de la llamada metodología “Frecuencia” vs. “Consecuencia”; descrita en las normas técnicas ISO 31000 y que pueden integrarse, de manera simple, permiten identificar y mitigar riesgos.

Lo anterior, en concordancia con lo mencionado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en Trabajo de España donde se refiere que: “A pesar de la existencia de diversidad de métodos es recomendable empezar siempre por los más sencillos, que forman parte de lo que denominamos análisis preliminares. Utilizando éstos, de acuerdo con la ley de los rendimientos decrecientes, con pocos recursos podemos detectar muchas situaciones de riesgo y, en consecuencia, eliminarlas” [17], así mismo, sobre la metodología, la guía sentencia que la objetividad de la medición del nivel de riesgo, se da cuando ambas mediciones son acertadas.

Así mismo, el ámbito de aplicación de esta metodología no está ceñido directamente a los riesgos en Seguridad y Salud en el Trabajo, sino que pueden acaparar riesgos de Seguridad Física, Informáticos, de Proceso o Ambientales. No obstante, frente al contexto que rodea las aplicaciones móviles, puede observarse que el “boom” generado por estas parece no tener un límite actual, al año 2018, Alberto Quero, publicó para la web Android4all que existía un total de 3.638.448 alojadas en la Play Store; esta cifra si bien se ve de gran tamaño, también conlleva consigo que cerca del 14% de dichas aplicaciones eran consideradas de baja calidad (es decir aplicaciones con constantes bugs o fallas graves) crecían a un ritmo constante [18].

También, es importante mencionar que las modalidades multiplataforma han hecho que sean cada vez mayores el número de herramientas orientadas al diseño de dichas aplicaciones, entre ellas pueden reconocerse *Android Studio*, *AppyPie*, *Good Barber*, *The App Builder*... Las cuales comparten elementos en común tales como la facilidad de manejo y comprensión, la accesibilidad, e incluso el rompimiento de las barreras de programación mediante código por medio de utilidades como las de *Drag and Drop*.

## **MARCO CONCEPTUAL**

Con base en el acercamiento conceptual mencionado en el apartado anterior, es necesario realizar un marco conceptual que permita un mayor entendimiento por parte del lector de los temas a desarrollar, así entonces, , acorde a la norma ISO 31000:2009, la gestión del riesgo como: “Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo” [19] así mismo dentro de la misma norma se define el riesgo como el “Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos” [20] y sobre esta misma acepción, se determina en la nota 4 sobre dicha definición que: “Con frecuencia, el riesgo se expresa en términos de una combinación de las consecuencias de un evento (incluyendo los cambios en las circunstancias) y la probabilidad (*Likelihood*) de que suceda”[21].

Así mismo se hace hincapié en tres acepciones adicionales que permiten ampliar el conocimiento sobre dicha temática que son la probabilidad entendida como “Oportunidad de que algo suceda” [22] que en este caso correspondería a la materialización de un riesgo, la consecuencia definida como “El resultado de un evento – cambio en el conjunto de las circunstancias” [23] y el nivel de riesgo que se comprende, en su extensión como “La magnitud de un riesgo o la combinación de riesgos, expresada en términos de la combinación de las consecuencias y su probabilidad” [24].

En concordancia, frente al tema de riesgos, especialmente a la presentación visual de los resultados, se encuentra la definición de mapa de calor como: “Herramienta de visualización de datos para comunicar los riesgos específicos que enfrenta una organización. Un mapa de riesgos ayuda a las empresas a identificar y priorizar los riesgos asociados con sus negocios” [25].

Frente al ámbito tecnológico, el enfoque estará dirigido a la acepción de aplicación y computación móvil, así entonces encontramos que el primero se define como: “Tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo” [26]; que en nuestro caso específico correspondería a las tareas de capturar, valorar, graficar y presentar los resultados de la gestión del riesgo en materia de seguridad física.

Acto seguido, la concepción de computación móvil es variables, pero puede quedar integrada como “término genérico que se utiliza para describir la capacidad de una persona para usar la tecnología mientras está en movimiento, sin necesidad de quedarse atado a una configuración fija” [27] de allí que su aplicación este conducida directamente a la compatibilidad de los dispositivos móviles por medio de los desarrollados conducidos en Android, cuyas particularidades se enuncian en el marco tecnológico.

## **MARCO LEGAL**

Los aspecto legales de gestión del riesgo son netamente técnicas y se pueden enmarcar su metodología directamente dentro de la norma ISO 31000:2009; sin embargo para Colombia puede observarse que en el nivel estatutario la gestión del riesgo está directamente relacionada con los desastres, así entonces este marco compuesto entre otros por la Ley 1523 de 2012 y los decretos 330 de 2018, 2157 de 2017 y 1807 de 2014; su enfoque y alcance pueden estar alejados de los fines prácticos del proyecto aquí presentado.

Lo anterior es pertinente en tanto permite fundamentar la forma de operar el software; especialmente dentro de un marco conceptual internacional que permita su aplicabilidad en distintas empresas y organizaciones a nivel local, regional y nacional. No de menos, la aplicación de este marco de normativo técnico y orgánico logran que la aplicación pueda adaptarse a los parámetros requeridos dentro de un marco de gestión de calidad, a tenor, ISO 9001.

Así mismo, se puede encontrar una regulación importante frente a los derechos de autor (que trae consigo cobertura frente a medios digitales) en la Ley 23 de 1982 así como la Ley 1915 de

2018; no de menos también se reconoce legalmente el impulso a la economía naranja (transformación de ideas en bienes que incluyen las industrias creativas – entre ellas el software – ) por medio de la Ley 1834 de 2017.

En consecuencia, también pueden acudirse a normas que complementan el uso de los datos de las personas que están asociadas a la utilización de datos personales; como es el caso de la Ley Estatutaria 1581 de 2012; cuyo alcance si bien es nacional, se ve limitado especialmente para bases de datos privadas, de uso domestico o aquellas que atañen la seguridad nacional; lo anterior sin embargo, genera un conflicto de intereses dentro del presente proyecto.

Para finalizar, es de recalcar que el proyecto propuesto y los entregables que surjan de los mismos se encuentran enmarcados por Licenciamiento Público General (GNU por su acrónimo en inglés) que permite conservar los derechos de autor, pero permitir su libre distribución, modificación y uso. Recalcando especialmente la gratuidad de este.



## METODOLOGÍA

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El presente proyecto, está enmarcado por las denominadas *investigaciones de diseño*, que son definidas por la Universidad de Londres como aquellas investigaciones que se utilizan por los “ingenieros que, como la palabra lo indica, utilizan su ingenio para el diseño de un sistema, de una máquina, de un invento, o simplemente, de algún mecanismo o artefacto” [28].

Así mismo, se logra dilucidar que la investigación que conduce el presente trabajo es de *tipo especial orientada al diseño de un producto*; y por ende su enfoque se orienta a un caso pragmático con una perspectiva **cuantitativa**, a la cual se refiere Sampieri [29] como: “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”.

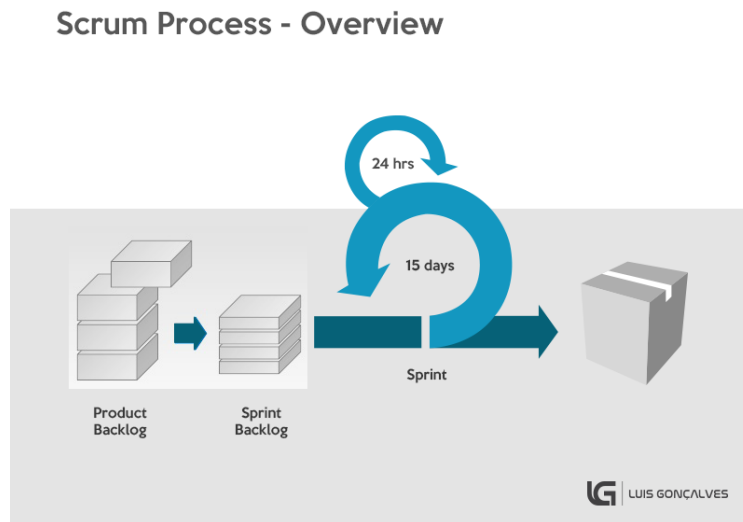
Este enfoque cuantitativo se desarrolla por ejemplo, a través del método de razonamiento deductivo (donde se parte de una generalidad a la especificidad); así como la mirada descriptiva a los fenómenos que estudia y la posibilidad de enmarcar y analizar el comportamiento de las personas (en el caso particular, el riesgo); aun así, el enfoque cuantitativo logra manifestarse en el presente proyecto en el uso de conceptos preconcebidos (metodologías, conceptos de riesgos) y teorías que logran determinar qué datos van a recolectarse.

### METODOLOGÍA DE DESARROLLO

La metodología propuesta para el desarrollo de la aplicación móvil propuesta estará dada por SCRUM, sin embargo, previo al desarrollo y ejemplificación de sus fases, debe anotarse que en palabras de Ken Schwaber, “SCRUM no es una metodología como tal sino es un marco de trabajo. Eso quiere decir que Scrum no te va a decir exactamente lo que debes hacer” [30] sino que brinda una serie de herramientas que permiten que un desarrollo esté incluido dentro de buenas prácticas, con la ventaja de ser menos tedioso que los marcos de referencia propuestos por PMI por citar un ejemplo.

Este marco de buenas prácticas se compone de una serie de actores que se dividen en dos grupos; los relacionados con el grupo de desarrollo quienes adoptan roles tales como SCRUM MASTER [31], TEAM de desarrollo [32] y PRODUCTO OWNER [33]. Así mismo se consideran actividades encasilladas dentro de reuniones que se hacen diario para realizar un seguimiento, o bien al inicio o final de una fase para establecer objetivos y entregar resultados.

Para entendimiento, la forma de operar de SCRUM puede ser descrita acorde a la siguiente gráfica:



*Ilustración 1 - Modelo del proceso SCRUM [34]*

En este sentido y considerando el juego de roles que propone SCRUM, así como la composición de los autores del presente proyecto se identifica que:

- a. SCRUM MÁSTER: Luis Botero (estudiante).
- b. TEAM: Luis Botero (estudiante).

Así mismo, hablando del proceso de desarrollo y en concordancia con la ilustración [1] una vez levantados los requisitos funcionales y no funcionales (como parte del considerado SCRUM 0), se procederá a la elaboración del Backlog y por ende a los distintos SPRINTS que llevarán al desarrollo de la aplicación (estos SPRINTS se ajustarán acorde a la agenda del curso propuesta dentro del diplomado de profundización en computación móvil ofrecido por la UNAD –

Universidad Nacional Abierta y a Distancia para el primer semestre del año 2019). En este orden de ideas, se encuentra lo siguiente:

1. *SSCRUM*crum 0 (Levantamiento de requerimientos del software): Etapa en la cual se muestran los casos de uso y otros diagramas que enfocan el desarrollo. Así mismo, incluye la conceptualización del riesgo y la definición de la metodología para la evaluación de este.
2. *SCRUM Meeting* (Paso 1 – Corresponde a levantar los prototipos e interfaces de la herramienta a desarrollar); utilizando como base la *suite* de *Android Studio* y *Eclipse*.
3. Sprint 1 y 2 (Cada uno con una duración de 4 semanas) se desarrollan en las fases 2 y 3 determinadas por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, donde se hace un desarrollo del prototipo y la codificación del mismo.
4. Cierre y entrega (Fase final del curso) donde se hace entrega del producto y su respectiva retroalimentación final.

## CAPITULO 2

### ANÁLISIS

En el presente apartado se realiza una definición del objetivo del software propuesto, así como la descripción principal de los requerimientos funcionales, no funcionales y legales que contiene el mismo; también, se describirán y codificarán los casos de uso; este apartado condiciona los posteriores desarrollos enunciados en la monografía.

**Objetivo de la aplicación:** Mejorar la eficiencia en la identificación, visualización y gestión de riesgos en seguridad física a través de una interfaz simple.

#### Características de la aplicación:

Herramienta de desarrollo
Android Studio 3.4
Build #AI-183.5429.30.34.5452501, built on April 9, 2019
JRE: 1.8.0_152-release-1343-b01 amd64
JVM: OpenJDK 64-Bit Server VM by JetBrains s.r.o
Windows 10 10.0
Sobre la aplicación
Nombre: Riesgo Visual.
Precio: Gratuito.
Nivel de API: Android 6.0 (Nougat).
La aplicación permitirá soportar Instant Apps.
La aplicación se desarrollará sobre lenguaje JAVA.
La versión de Android que soportará el sistema será 6.0 (Nougat) o superior.
Colores de desarrollo de la aplicación: Negro, azul, blanco y gris.
Logo de la aplicación: La aplicación tendrá como logo representativo el ojo de Horus.

Tabla 1- Características de la aplicación

#### Funcionalidades

Las funcionalidades definidas para el presente desarrollo son:

Código	Funcionalidad	Responsable
F1	Uso de operaciones matemáticas	Luis Botero
F2	Uso offline	Luis Botero
F3	Posibilidad de redirección a email	Luis Botero
F4	Feedback	Luis Botero
F5	Georreferenciación	Luis Botero
F6	Configurabilidad para el usuario	Luis Botero

F7	Dibujo de tablas automáticas	Luis Botero
----	------------------------------	-------------

Tabla 2 - Funcionalidades de la aplicación

El sistema tendrá como punto eje la posibilidad de *indexar información* de la empresa y el usuario, así mismo, *cálculos en la metodología probabilidad vs consecuencia* [F1] y la *presentación de resultados por medio de un mapa de calor* [F7], soportando dichas actividades con *capturas de imagen*. Así mismo, se presenta una *Funcionalidad offline* [F2] que permitirá en caso de no contar con una conexión, *descargar los resultados de la valoración del riesgo en formato PDF* [F2], lo anterior considerando por ejemplo el levantamiento en zonas remotas donde suele existir itinerancia de datos.; en el caso contrario podrá hacer uso del *envío por correo electrónico* [F3].

También se da la *Posibilidad de feedback* con un *apartado final de comentarios y valoración* [F4], así mismo se contempla la *protección de los datos* del usuario que hace uso de la aplicación, en este caso por medio de la ley de control de datos que rige en el país; considerando que se toman datos como nombre, correo personal y más aún la razón social de una empresa.

Por último, se podrá generar una *georreferenciación del lugar donde se hace la identificación y citar las redes de apoyo cercanas según la distancia que elija el usuario* [F5]; esto para lograr una *configuración personalizada* [F6] por parte del usuario final, relacionada con la individualización de la empresa, sede o lugar que es sujeto a la gestión del riesgo; así como la persona que se encarga de elaborar dicha tarea.

Todo lo anterior, enmarcado en un *diseño minimalista* [F6] que permitan una fácil interacción con el usuario y que además contribuyan a simplificar la complejidad de los riesgos; se usará para lograr ello una paleta minimalista (negros, blancos y azules), también evadiendo la sobrecarga de botones y menús, esto con el ánimo de constituir el presupuesto de “El éxito de una aplicación móvil de empresa no es directamente proporcional a lo compleja que sea la aplicación”.

## REQUISITOS DE LA APLICACIÓN

A continuación, se presenta el listado de los requisitos funcionales, no funcionales, legales y técnicos del presente proyecto, el detalle de cada uno de los requisitos propuestos se puede consultar en el ANEXO 1 – DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA APLICACIÓN:

|

<b>Código</b>	<b>Nombre</b>	<b>Tipo</b>	<b>Resumen<sup>4</sup></b>
RF1	Gestión del usuario	Funcional	El sistema tendrá la capacidad de iniciarse acorde a la sesión de un usuario
RF2	Gestión de datos	Funcional	El sistema podrá capturar datos sobre la empresa a evaluar en materia de gestión de riesgos de seguridad física.
RF3	Gestión de riesgos	Funcional	El sistema debe tener como eje central la gestión del riesgo en tres aspectos básicos que son: La identificación (lista de selección), la valoración (lista de selección) y la presentación de los riesgos en un mapa de calor
RF4	Gestión de la información	Funcional	El sistema debe estar en capacidad de gestionar la información obtenida de la valoración del riesgo por medio de dos momentos básicos, bien sea por el uso de correo electrónico o por medio de descarga en PDF.
RF5	Gestión de la experiencia	Funcional	El sistema debe estar en capacidad de ser comentado por el usuario final.
RNF1	Usabilidad	No Funcional	El sistema debe por medio de su simpleza lograr una tasa de aprendizaje menor a las 4 horas, así como asegurar una tasa de error en la tarea menor al 10%.
RNF2	Integridad de la información	No Funcional	Los cálculos elaborados sobre el sistema deben ser consistentes acorde a las variables dadas, esto asegura que se pueda alcanzar un nivel de confianza adecuado.
RNF3	Velocidad	No Funcional	La velocidad de las transacciones del sistema no puede superar los 20 segundos.
RNF4	Disponibilidad	No Funcional	El sistema debe asegurar una disponibilidad del 99% y 24/7
RL1	Legislación técnica	Legal	La adaptación del sistema se debe dar directamente sobre la metodología de probabilidad vs consecuencia planteada por medio de la norma técnica ISO 31000.
RL2	Habeas data	Legal	El sistema deberá enunciar al usuario final, las implicaciones que conlleve el envío de datos a un correo y la gestión de los metadatos que queden almacenados.
RL3	Licencias de uso	Legal	El sistema está diseñado a través de licencia de libre uso GPL.
RT1	Idioma de presentación	Técnico	El idioma de desarrollo y presentación de la aplicación móvil Riesgo Visual, será el español.
RT2	Diseño minimalista	Técnico	La aplicación deberá tener una paleta de colores basada en el azul, el gris y el negro. Los tooltips deberán estar enmarcados en color de contraste.
RT3	Requisitos teléfono	Técnico	El teléfono sobre el cual se desarrolle la aplicación móvil debe tener capacidad de captura de GPS.

*Tabla 3 - Resumen de requisitos*

<sup>4</sup> La totalidad de la descripción puede encontrarse en el ANEXO 1 – DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA APLICACIÓN.

### Actores:

**Usuario:** Se define como usuario “quien usa ordinariamente algo. El término, que procede del latín *usuarius*, hace mención a la persona que utiliza algún tipo de objeto o que es destinataria de un servicio, ya sea privado o público” [33] en el caso de la presente aplicación móvil el usuario se define como la persona que hará uso de las características y desarrollos de este.

**Sistema:** “Conjunto de hardware, software y soporte humano que forman parte de una empresa u organización. Incluyen ordenadores con los programas necesarios para procesar datos y las personas encargadas de su manejo” [34] en el caso concreto; la aplicación móvil “Riesgo Visual”.

**Casos de uso:** En el siguiente apartado, se listan los casos de uso del sistema con su respectivo diagrama desarrollado en lenguaje UML, a través de la herramienta *draw.io*, se detalla en este apartado principal los casos de uso principales, los demás pueden ser consultados en la ruta ANEXOS 2 – DESCRIPCIÓN Y DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.

Código	Nombre del caso de uso
CU1	Ingresar a la aplicación.
CU2	Diligenciar información empresarial.
CU3	Realizar calificación del riesgo.
CU4	Valorar el riesgo de seguridad física.
CU5	Presentación total del riesgo.
CU6	Visualización total del riesgo.
CU7	Presentación de agentes mitigantes.
CU8	Entrega de resultados al usuario.
CU9	Realimentación de la app

Tabla 4 - Tabla de casos de uso

CU2	Diligenciar información empresarial.
Objetivos asociados	Permite al usuario registrar la información de la empresa/sede/lugar sobre la cual se hará la valoración del riesgo.
Requisitos asociados	Gestión de datos, Gestión de la información.
Actores	Usuario
Descripción	El usuario ingresará la información de la empresa a valorar, consistente en el NIT, el nombre, lugar de la valoración y la geolocalización del espacio.
Precondición	El usuario debe haber ingresado al sistema.
Secuencia normal	1. El usuario ingresa el NIT de la empresa. 2. El usuario ingresa el nombre de la empresa. 3. El usuario captura la georreferenciación de la zona que está valorando.
Postcondición	N/A
Excepciones	Los campos están vacíos. El campo de NIT posee letras.

Comentarios	El sistema informará si existen campos vacíos. El sistema no permitirá avanzar la aplicación en caso de no poseer permisos de geolocalización.
-------------	---

Tabla 5 - Caso de Uso 2

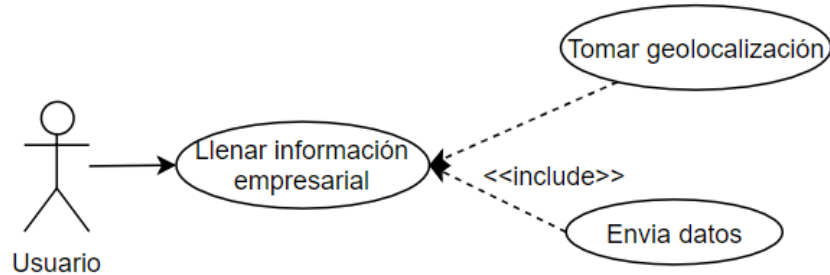


Ilustración 2 – Caso de Uso 2

<b>CU3</b>	<b>Realizar calificación del riesgo.</b>
Objetivos asociados	Poder realizar la etapa de identificación y valoración del riesgo.
Requisitos asociados	Gestión de datos, Gestión de la información, Legislación técnica, Gestión del riesgo.
Actores	Usuario, sistema
Descripción	El usuario elegirá el valor de la probabilidad y la frecuencia de cada riesgo mostrado, los cuales son acordes a las listas de seguridad física.
Precondición	Haber seleccionado por lo menos un escenario de valoración del riesgo.
Secuencia normal	1. El usuario elige la frecuencia del riesgo. 2. El usuario elige la consecuencia del riesgo.
Postcondición	Si el usuario eligió más de un escenario deberá repetir este caso de uso.
Excepciones	Intentar avanzar a un escenario con riesgos sin valorar.
Comentarios	El sistema indicará el vacío de alguna valoración.

Tabla 6 - Caso de Uso 3

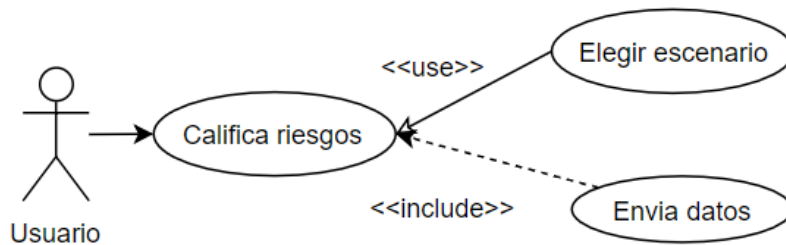


Ilustración 3 – Caso de Uso 3

<b>CU4</b>	<b>Valorar el riesgo de seguridad física.</b>
Objetivos asociados	Calcular el nivel de los riesgos valorados.
Requisitos asociados	Gestión de datos, Gestión de la información, Legislación técnica, Gestión del riesgo.
Actores	Sistema



Descripción	El sistema multiplicará el valor de la frecuencia de cada riesgo por su consecuencia; posteriormente realizará la media de cada uno de dichos valores.
Precondición	Cumplir el CU4
Secuencia normal	1. El sistema multiplica las variables.
Postcondición	N/A
Excepciones	N/A
Comentarios	N/A

Tabla 7 - Caso de Uso 4

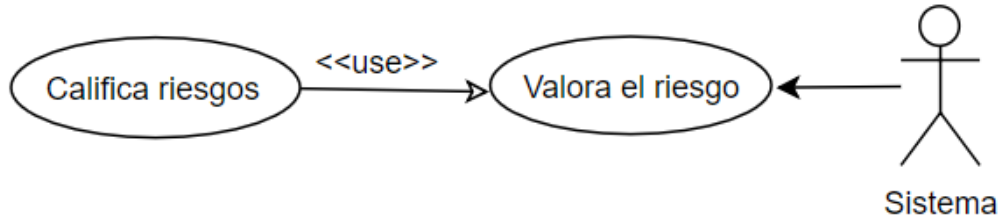


Ilustración 4 – Caso de Uso 4

<b>CU6</b>	<b>Visualización total del riesgo.</b>
Objetivos asociados	Mostrar el mapa de calor de los riesgos valorados.
Requisitos asociados	Gestión de datos, Gestión de la información, Legislación técnica, Integridad de la información, Gestión del riesgo.
Actores	Sistema
Descripción	El sistema mostrará el resultado de los riesgos valorados en un mapa de calor.
Precondición	Cumplir con el CU5.
Secuencia normal	El sistema muestra el mapa de calor.
Postcondición	N/A
Excepciones	N/A
Comentarios	N/A

Tabla 8 - Caso de Uso 6

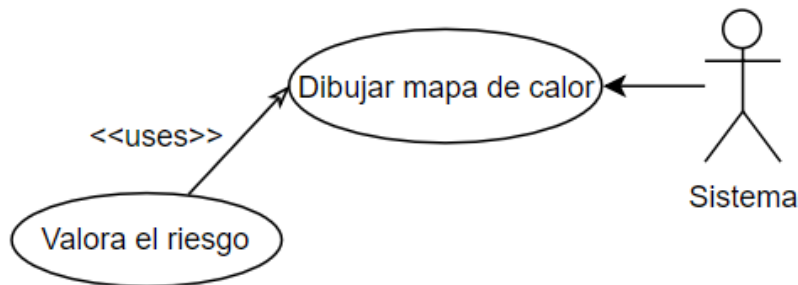


Ilustración 5 – Caso de Uso 6

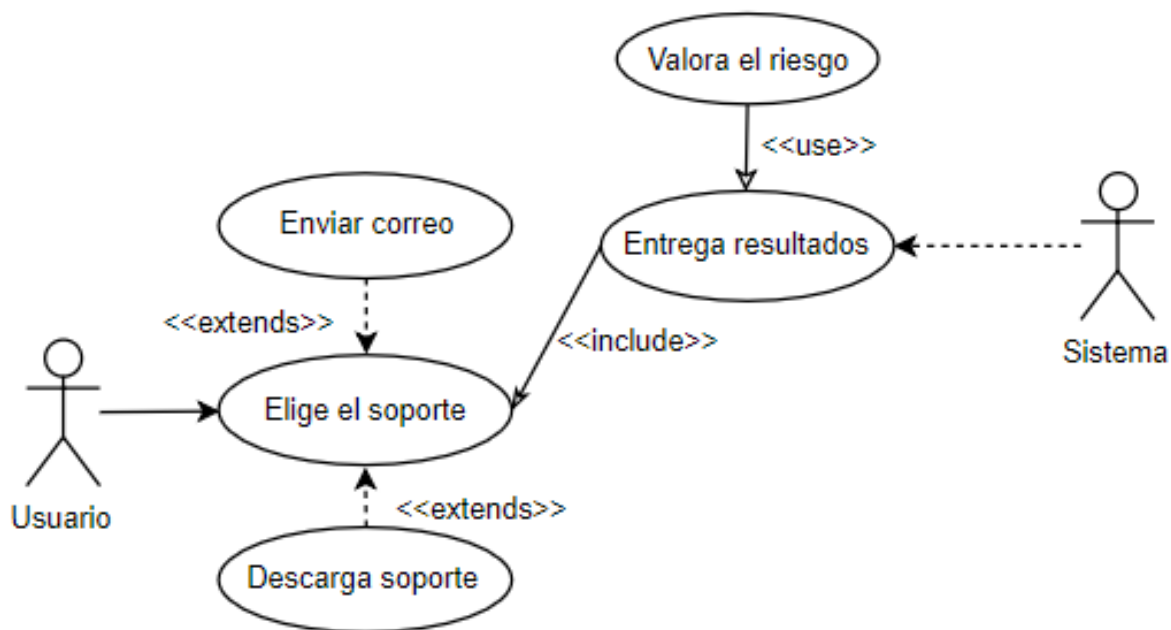


Ilustración 6 – Caso de Uso 8

<b>CU8</b>	<b>Entrega de resultados al usuario.</b>
Objetivos asociados	Enviar un correo con la información.
Requisitos asociados	Gestión de la información.
Actores	Sistema, Usuario.
Descripción	El sistema genera un archivo PDF y le da la posibilidad al usuario de descargarlo.
Precondición	Todos los casos de uso antes mencionados.
Secuencia normal	1. El sistema le pregunta al usuario que medio quiere para el resumen de la información.
Postcondición	Si el usuario elige correo, se envía la información a este, si el usuario elige archivo PDF se descarga la información al teléfono.
Excepciones	1. Si el usuario no elige opción, el sistema puede avanzar. 2. La valoración es opcional, así como las otras opciones de presentación de resultados.
Comentarios	El contenido del PDF está dado por la información recogida en CU2, CU6, CU7 y CU8.

Tabla 9 - Caso de Uso 8

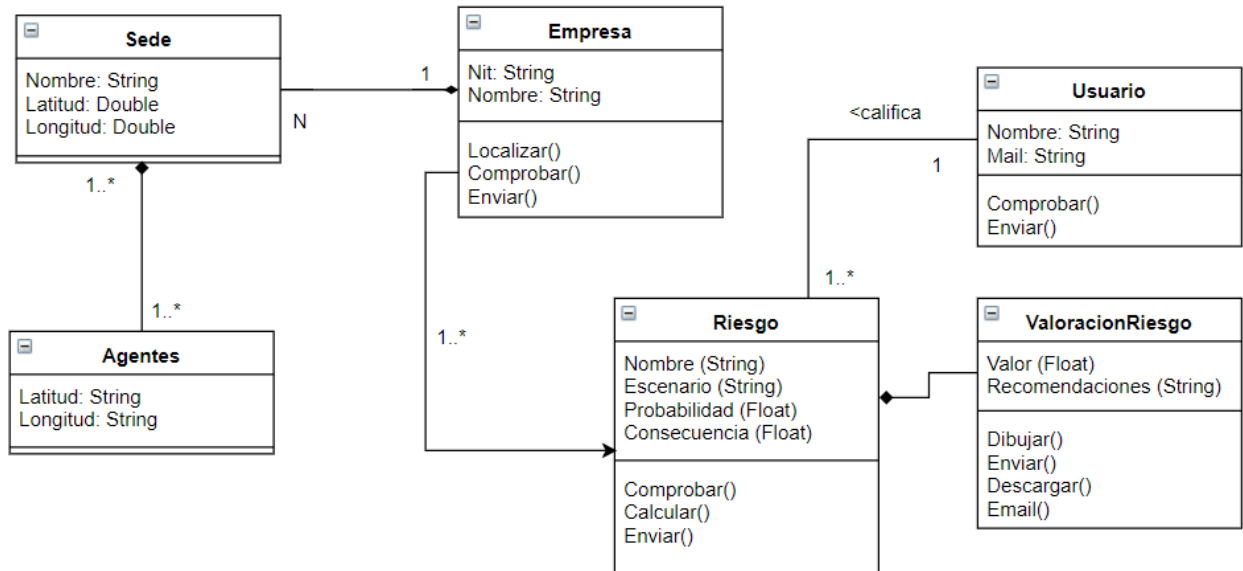


Ilustración 7 - Diagrama de casos de uso del sistema

**NOTA:** La interacción de los distintos casos de uso, puede verse reflejada dentro de los AMEXOS, en el apartado ANEXO 2 – DESCRIPCIÓN Y DIAGRAMAS DE CASOS DE USO; en la figura final; esto permite un mayor entendimiento de la forma en que interactúan los diversos cursos en el sistema.

## DISEÑO

**Diagrama de clases:** La descripción de las clases, se encuentra en el ANEXO 3 – DIAGRAMA DE CLASES



*Ilustración 8 - Diagrama de clases del proyecto*

### **Diagrama de objetos:**

Para desarrollar el diagrama de objetos, se consideraron las instancias, así:

Objeto	Clase
Empresa	Totumo Ltda.
Sede	Naranjo
Escenario	Perímetro
Usuario	Luis
Riesgo	Hurto, Homicidio
Valoración	Critico
Recomendaciones	R1, R2
Mapa de Calor	MC1
Agentes	Policía
Agentes	Ejercito

*Tabla 10 - Instancias Diagrama de Objetos*

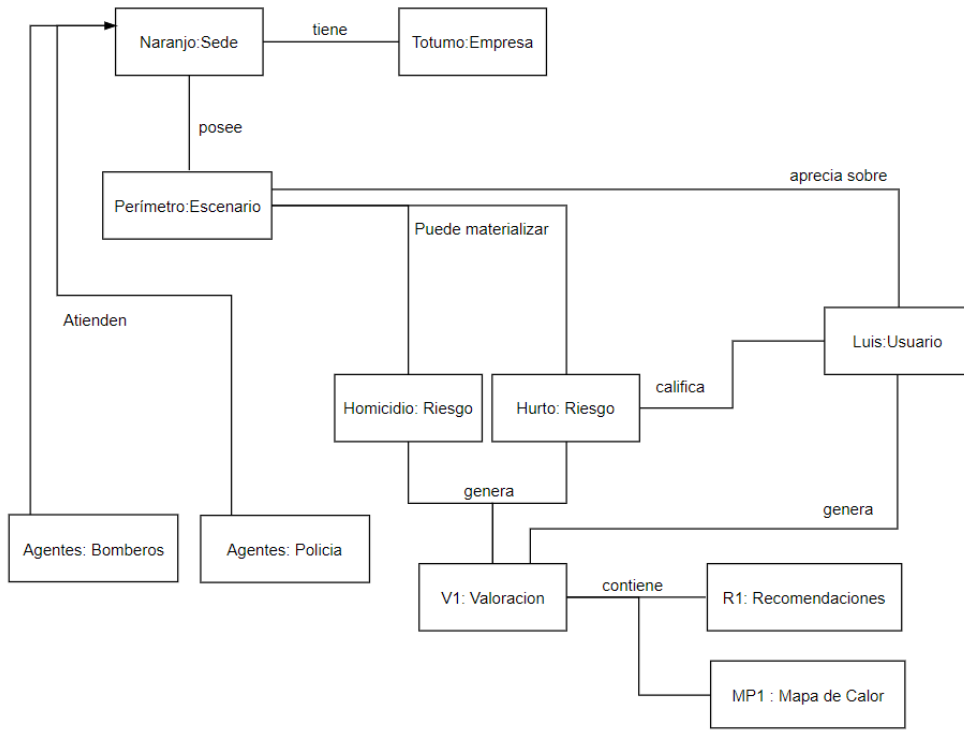


Ilustración 9 - Diagrama de objetos

**Modelo entidad relación:**

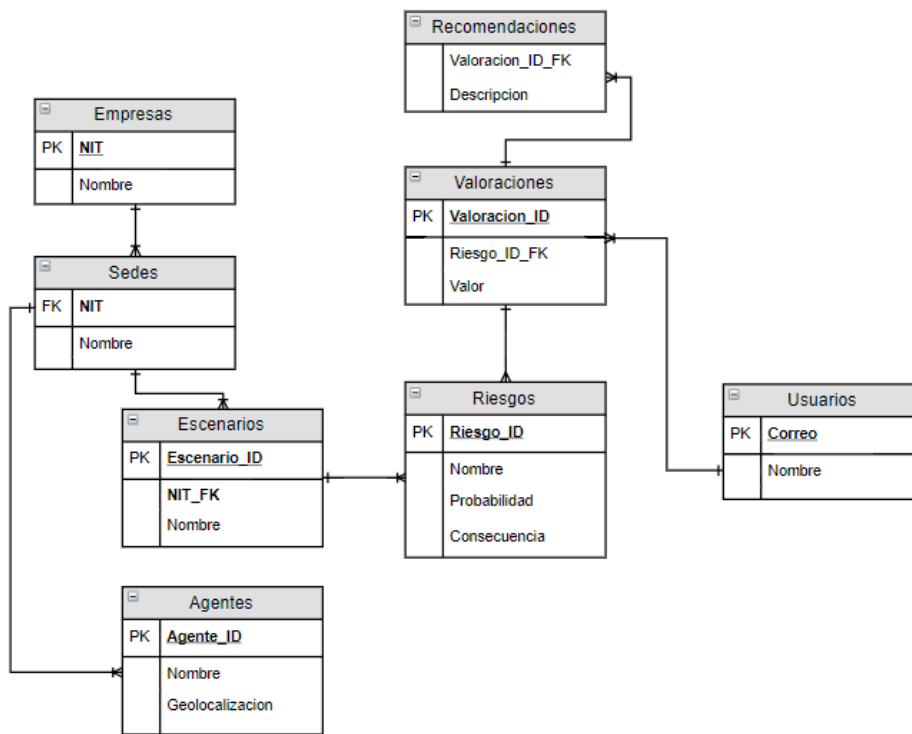


Ilustración 10 - Modelo Entidad Relación

# IMPLEMENTACIÓN

## Diagrama de colaboración / comunicación:

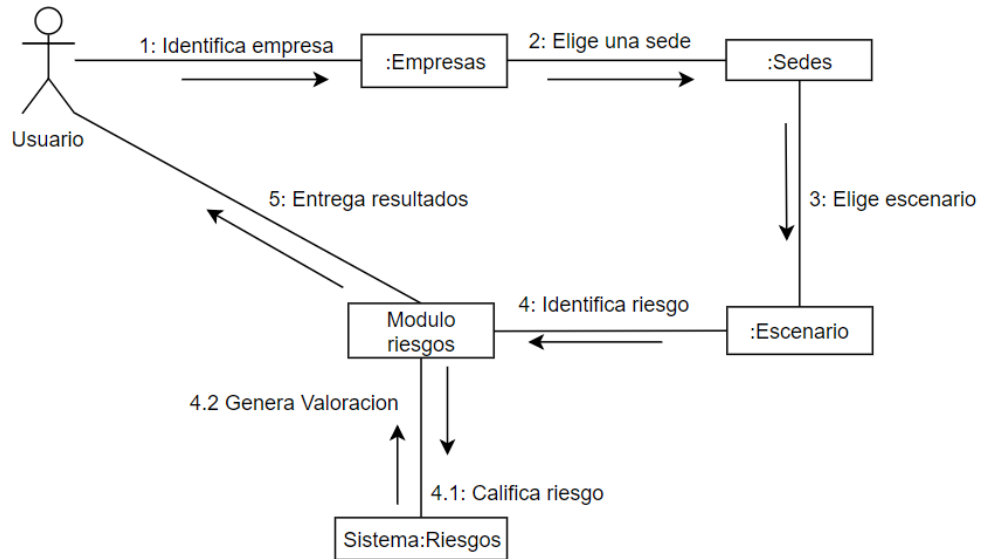


Ilustración 11 - Diagrama de colaboración - Comunicación

## Diagrama de paquetes:

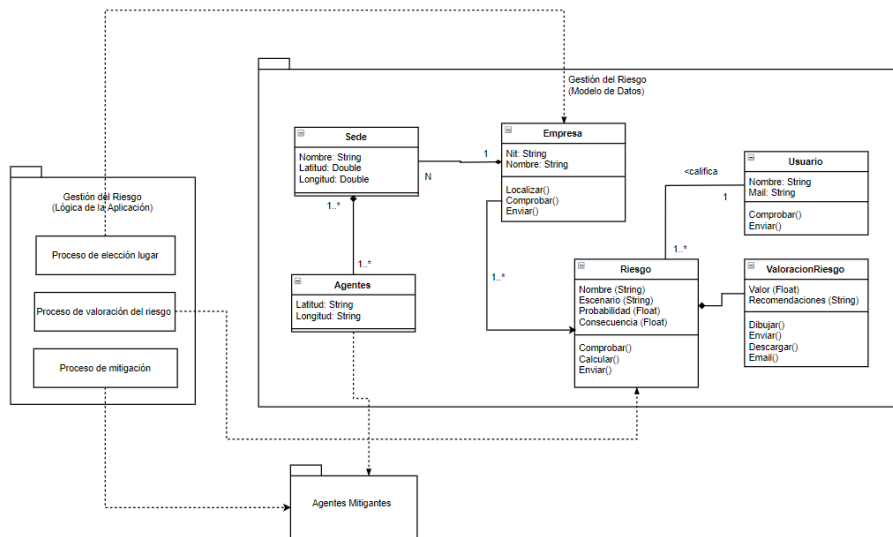
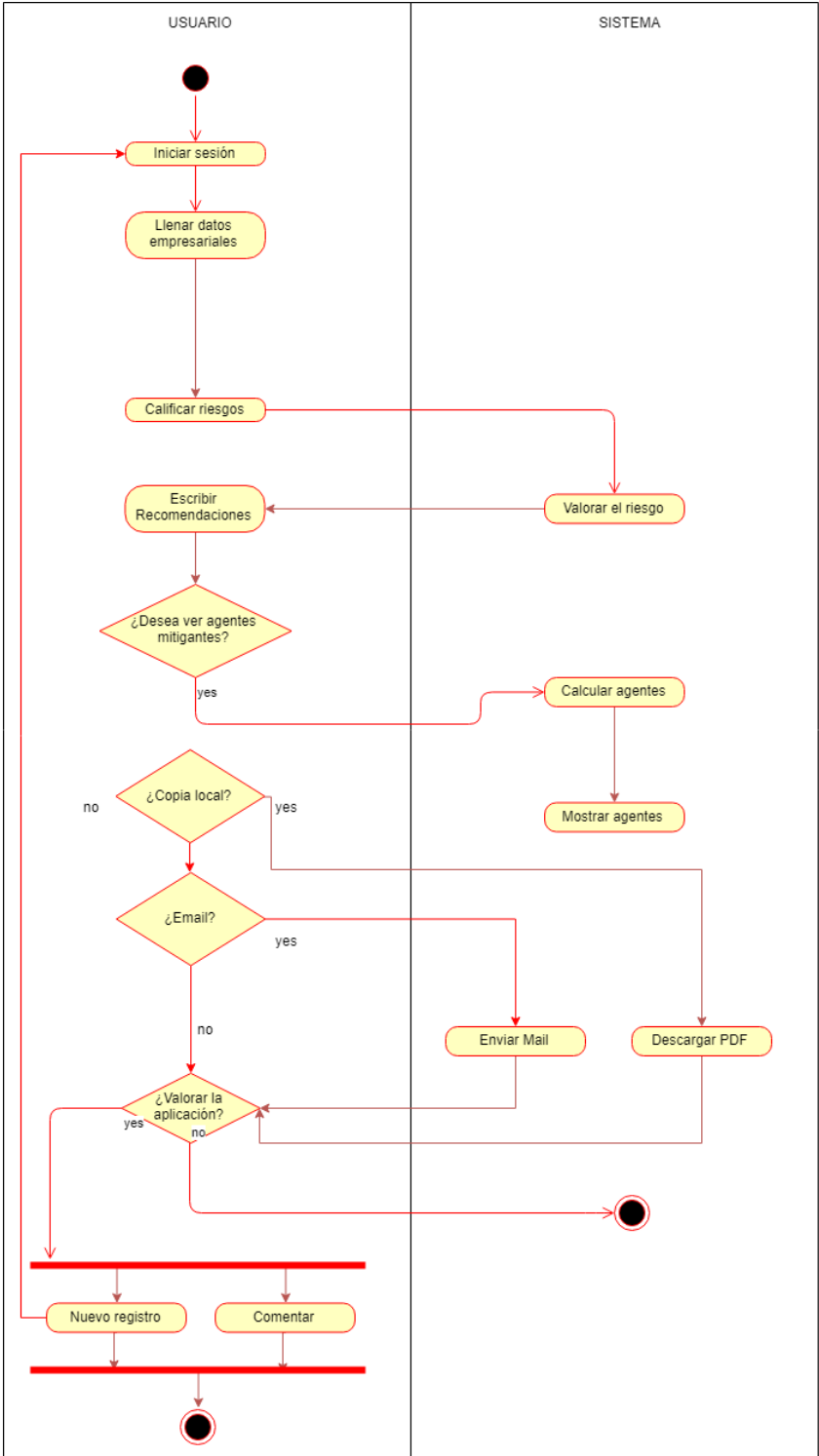


Ilustración 12 - Diagrama de paquetes

**Diagrama de actividades:**



*Ilustración 13 - Diagrama de actividades del proyecto*

## PRUEBAS

Las pruebas de software se realizaron por medio de un simulador virtual (NEXUS) incorporado en Android Studio y a través de un Samsung J7 Prime, a continuación, se presentan las pantallas principales que muestran el funcionamiento de la aplicación Riesgo Visual. En este sentido se considera como clave brindar la descripción del funcionamiento total frente al requerimiento que desarrolla la actividad. Para la realización de la presente prueba se usó el siguiente enunciado<sup>5</sup>:

“El usuario Luis Botero, con correo [prueba@unad.com](mailto:prueba@unad.com), debe realizar una valoración de riesgos a la empresa UNAD con Nit: 12345 en su sede Bello. Para ello debe valorar los 4 riesgos de la aplicación de tal forma que los valores del primero son mínimos (parte verde de zona de calor) y los del último altos (parte roja de la zona de calor), debe además elaborar una recomendación guardando el informe en PDF, observar el mapa generado por la app y valorar la misma”

Característica	Sub-característica	Métrica	Prueba a realizar	Pantalla a evaluar	Resultado esperado	Cumplimiento
Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	SPLASH	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).
Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	Datos de usuario	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).
Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	Datos de empresa	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).
Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	Valoración riesgos	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).
Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	Resultados	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).
Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	Agentes	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).

<sup>5</sup> **NOTA:** Las pruebas realizadas se consideran de caja blanca, en tanto se analizaron desde el papel del usuario final.



Funcionalidad	Adecuación	Diseño adecuado	Observar que los elementos carguen de manera adecuada.	Valoración app	No se generen errores en la carga de la interfaz.	100% (No se presentan errores).
Funcionalidad	Exactitud	Diseño estética y	Observar que la paleta de colores sea adecuada	Sistema general en	La paleta de colores debe permitir contraste y ayudar a identificar elementos.	100% (Ver las observaciones).
Funcionalidad	Exactitud	Velocidad	El SPLASH dura menos de 10 segundos.	Splash	El SPLASH dura menos de 10 segundos.	100% (El Splash dura 6 segundos).
Funcionalidad	Exactitud	Velocidad	Las transacciones del sistema duran menos de 10 segundos en ejecutarse.	Sistemas general en	Las transacciones del sistema duran menos de 10 segundos en ejecutarse.	100% (En la emulación y software usado las transacciones no duran más de 10 segundos).
Fiabilidad	Exactitud	Prevención del error	El sistema evita que se ingrese un texto no numérico en el NIT.	Datos empresa. de	Se espera que se despliegue solamente el teclado numérico.	100% (Se encuentra la restricción de teclado numérico).
Fiabilidad	Exactitud	Prevención del error	El sistema debe prevenir que se indexe un email con estructura invalida.	Datos usuario. de	Se espera menú contextual en caso de un correo mal ingresado.	100% (Se presenta un mensaje contextual cuando es errada la estructura).
Funcionalidad	Cumplimiento funcional	Logro de tarea	Valorar un riesgo y observar su resultado en mapa de calor	Sistema general en	El mapa de calor debe moverse acorde a las valoraciones dadas.	100% (El mapa de calor se adecua a la valoración del riesgo).
Fiabilidad	Seguridad	Emulación	El sistema se puede emular en entornos seguros.	Sistema general. en	La app puede emularse en los sistemas que trae Android Studio.	100% (Ver las observaciones)
Fiabilidad	Seguridad	Cierre	El sistema se cierra ante la falta de actividad del usuario.	Sistema general. en	Se espera un cierre de la sesión activa tras un minuto de actividad.	0% (Ver las observaciones)

Fiabilidad	Seguridad	Permisos	El sistema requiere que el usuario habilite permisos para su operación.	Agentes.	Se espera que el usuario deba conceder el permiso de localización.	100% (La app lo requiere la primera vez).
Fiabilidad	Seguridad	Permisos	El sistema requiere que el usuario habilite permisos para su operación.	Presentación de resultados.	Se espera que el usuario deba conceder el permiso de localización.	100% (La app lo requiere la primera vez).
Portabilidad	Adaptabilidad	Sistema responsivo	El sistema es responsivo en su totalidad.	Sistema general.	en las interfaces no se afecten al girar la pantalla.	80% (Ver las observaciones)
Portabilidad	Compatibilidad	Versión de SO	La aplicación corre en versión de Android inferiores a 7.0	Sistema general.	en La app sea compatible con más del 50% de las API del mercado.	100% (El sistema es V23, compatible con más del 66% de los dispositivos).
Usabilidad	Operatividad	Comprensión	La aplicación emite mensajes de ayuda al usuario en caso de error.	Datos usuario	de Se espera que en caso de no ingresar datos no se pueda ingresar.	100% (El sistema no permite avanzar y emite mensaje de ayuda).
Usabilidad	Operatividad	Comprensión	La aplicación emite mensajes de ayuda al usuario en caso de error.	Datos empresa	de Se espera que en caso de no ingresar datos no se pueda ingresar.	100% (El sistema no permite avanzar y emite mensaje de ayuda).
Usabilidad	Operatividad	Comprensión	La aplicación emite mensajes de ayuda al usuario en caso de error.	Valoración de riesgo	de Se espera que en caso de no ingresar datos no se pueda ingresar.	100% (Se presenta botón deshabilitado para no generar error).
Usabilidad	Nivel de éxito	Cumplimiento de tarea	La aplicación muestra un mapa con la georreferenciación de la persona.	Resultados (Agentes).	Se espera que las coordenadas que pinte el mapa de agentes sean las que se capturen en datos de empresa.	100% (Existe coincidencia).
Usabilidad	Nivel de éxito	Cumplimiento de tarea	La aplicación genera un correo editable al email registrado por el	Resultados (Enviar E-Mail).	Se espera que el correo ingresado por el usuario sea el	100% (Existe coincidencia).

			usuario en interfaz datos de usuario.		que por defecto arroje la app.	
Usabilidad	Nivel de éxito	Cumplimiento de tarea	Enviar un comentario sobre la aplicación.	Valorar app	Se espera que el sistema muestre el mensaje de comentario enviado.	100% (Se percibe el mensaje).
Usabilidad	Nivel de éxito	Cumplimiento de tarea	La aplicación genera un PDF con la información de la empresa registrada en datos de empresa.	Resultados (Descargar PDF).	Se espera que la información contenida en el PDF sea coincidente con la información de la interfaz datos de empresa.	100% (Existe coincidencia).

Tabla 11 - Tabla de pruebas

A continuación, se presentan las observaciones a las pruebas realizadas, en capítulo siguiente; se encuentran dentro del apartado de Proyecciones (Capítulo 3 de la presente monografía), el como parte de estas se atenderán en actualizaciones futuras ayudando así a mejorar el indicador o al mantenimiento de este en el tiempo.

Realizada la prueba se encontró que la paleta de colores logra ocultar elementos por falta de contraste, especialmente entre el blanco y el gris; esta situación se encuentra corregida parcialmente en la paleta, pero se hace necesario refinar el color de los botones y parte de los mensajes contextuales que arroja la herramienta; frente al modo responsivo se encuentra una adaptación inicial total a las vistas verticales, más no a las horizontales; sin embargo se encuentra la aplicación de la herramienta *Scroll View* para poder desplazarse en las pantallas más pequeñas.

A su vez, no existe un cierre por falta de uso en la sesión que está llevando a cabo el usuario; así mismo tampoco se presenta un sistema responsivo encontrando afectación en todos los elementos de la pantalla cuando esta se gira de la posición vertical a horizontal; si bien no se encontró algún mensaje de ayuda “Valoración de riesgos”; esta cuenta con instrucciones y el botón deshabilitado que obliga al usuario a presionar si o si la valoración para poder continuar.

## CAPITULO 3

### RESULTADOS

Los resultados del proyecto se enmarcan principalmente en dos vías, la primera de ellas encara los resultados asociados a la investigación *per sé*, asociada directamente a la gestión de riesgos en seguridad física para las etapas de identificación, valoración y presentación de resultados (conocida también como calificación inicial); frente a este apartado se encontró que a pesar de la diversidad de metodologías usadas para valorar un riesgo, la relación probabilidad – consecuencia, presenta un modelo matemático básico que puede replicarse en distintos elementos tecnológicos y sus resultados son a su vez, de claro entendimiento a la hora de estar inmersos dentro de un mapa de calor.

A su vez, frente al desarrollo de la aplicación móvil, destaca en primera medida el repositorio de datos de libre consulta en *GitHub*<sup>6</sup>; generado durante el proyecto y que condujo al cumplimiento de los parámetros establecidos de licenciamiento público, así mismo se encontró que la aplicación móvil desarrolla las actividades clave de la identificación y visualización de la gestión del riesgo comprendido en las interfaces de captura de datos (como una forma primaria de obtener el contexto), valoración de los riesgos (reflejo de la metodología probabilidad contra consecuencia) y presentación de los resultados en lo que respecta al uso de mapas de calor y funcionalidades tanto online como offline.

Por último, la versatilidad que ofreció *Android Studio* permitió generar diversos tipos de funcionalidades que brindar un valor de comunicación adicional al usuario final, como lo es generar reportes en PDF o por medio de correo electrónico. En consecuencia, se logró encontrar un cumplimiento funcional en el desarrollo trazado y desarrollado en los distintos apartados de la presente monografía, así como una calificación frente a pruebas positivas en aspectos básicos como lo son el cumplimiento de tareas, adecuación de los recursos y velocidad en los tiempos de respuesta de la aplicación. Así se reconoce una adaptación primaria de responsividad por medio de *Scroll Views*.

---

<sup>6</sup> <https://github.com/Lunther/RIESGOVISUAL>

## PROYECCIONES

Considerando la experiencia del usuario, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos en apartados anteriores; la aplicación móvil “Riesgo Visual” tiene como proyección mejorar aspectos funcionales enmarcados en la seguridad y la prevención del error, así como de estética y presentación de interfaces y resultados.

Frente al primero de estos preceptos, la mejora enmarcada a la seguridad consiste en lograr la expiración de una sesión activa pasado un tiempo determinado; frente a los dirigidos para evitar el error se consideran como próximos desarrollos; esta opción permitirá que la información sensible de empresarial no caiga en manos de terceros en caso de pérdida del equipo o descuido del mismo.

Ante las mejoras de carácter visual, se encuentra en un primera el plano el desarrollo de iconos contextuales para los botones, que sirvan de apoyo para tareas como descargar PDF o enviar un correo electrónico; así mismo cambiar el diseño del SPLASH por uno que incluya elementos de curva y contraste que se traduzca en una herramienta más atractiva para el usuario final.

También se destacan como desarrollos estéticos la posibilidad de incluir dentro de los PDF colores dinámicos y el logo de la aplicación Riesgo Visual, así como la posibilidad de abrir el producto una vez generado; de la misma forma aplicar políticas de dinamismo para los correos electrónicos mejorando la plantilla predeterminada que ofrece el *intent* primigenio de Android Studio.

Por último, considerando que la seguridad física encarna más que cuatro riesgos, se plantea en un próximo desarrollo, incluir la valoración y presentación en los mapas de calor y otras herramientas, riesgos tales como; acceso ilegal, suicidio... así mismo, esta base de desarrollo en seguridad física puede dar pie a incluir otras áreas que involucran la gestión del riesgo como lo son Seguridad y Salud en el Trabajo o el aspecto ambiental.

## CONCLUSIONES

El proyecto desarrollado presentó con éxito el desarrollo de un herramienta móvil para Android que permitiese de manera amigable y simple satisfacer las necesidades existentes en materia de gestión de riesgos que estuviese orientada directamente a la identificación, valoración y generación de resultados dinámicos de dichas transacciones dentro de una empresa cualesquiera que pueda contener dentro del cumplimiento de sus objetivos influencia de alguno de los cuatro riesgos propuestos (hurto, homicidio, incendio y sabotaje).

Lo anterior se encuentra reflejado en la manera intuitiva en que una persona que incluso no ha trabajado en la materia de riesgos es guiada de forma de simple para definir un contexto (etapa que corresponde a definir el nombre de empresa, la sede, la geolocalización...), así como de calificar un riesgo en virtud del juego de probabilidad y consecuencia. Así como observar su realidad frente al riesgo por medio de los mapas de calor, estas realidades permiten sentar códigos y alternativas de solución basadas en desarrollos móviles para una organización que se vea inmiscuida dentro de dicha materia.

No obstante; una de las principales virtudes del desarrollo dado en el proyecto se enmarca en el uso de la georreferenciación de una sede para mostrar los agentes mitigantes del riesgo (es decir empresas o institución publico/privadas que pueden ayudar a la mitigación, transferencia o atenuación del riesgo), tales como hospitales, estaciones de servicio o de policía; con base en el respaldo, actualización y soporte que brinda *Google* por medio de *Google Maps*.

Así mismo, no puede pasarse de largo el cumplimiento de los objetivos secundarios que condujeron al desarrollo de la aplicación, destacando la implementación de un repositorio con códigos en línea o el uso de recursos de interfaz de programación de aplicaciones (*APIs*), así mismo como la conjugación de aspectos de funcionalidad, operatividad, adecuación y cumplimiento de tareas que se desarrollaron en la fase de pruebas.

Así mismo ante el planteamiento del problema el cual se encaminaba a determinar el cómo y el contenido que debe tener el desarrollo logrado, encontrarse un cumplimiento sustancial pero que

puede afectarse ante el amplio espectro de las metodologías que ofrecen las normas técnicas, así como la limitante de riesgos propuestas en el desarrollo inicial. Empero, con una mayor madurez de la herramienta puede darse la inclusión de otras metodologías que complementen las funcionalidades iniciales.

Ahora bien, para el autor constituye una experiencia máxima la amalgama de los distintos conocimientos adquiridos dentro del programa de ingeniería de sistemas propuesto por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, en materia de estructura de datos, evaluación e ingeniería de software, así como programación y algoritmia para la construcción de soluciones reales para grupos de interés.

Por último, se da como una conclusión clave el hecho que el estudio y desarrollo dado constituyen un punto de partida para crear ofertas de valor para las distintas empresas que se vean avocadas a la implementación de sistemas de gestión del riesgo y deseen automatizar sus procesos por medio de herramientas de vanguardia, de bajo (o nulo) costo y que estén enmarcadas dentro del internet de las cosas, la movilidad, la practicidad, flexibilidad y el sin número de recursos que están soportados por *Android*.

## REFERENCIAS

- [1] Tic.Portal. ¿Qué es un sistema ERP y para qué sirve? Recuperado de: <https://www.ticportal.es/temas/enterprise-resource-planning/que-es-sistema-erp>
- [2] Salesforce. ¿Qué es CRM? Recuperado de: <https://www.salesforce.com/mx/crm/>
- [3] Huerta, A. y Zuzuarregui, A. (2015). Análisis de las características de los ERPs para pymes: Una guía preliminar de cara a la elección de las soluciones más eficientes. Universidad del País Vasco. Recuperado de: [https://www.ehu.eus/documents/1432750/3183370/Informe\\_ERP\\_Txostena+v1.pdf](https://www.ehu.eus/documents/1432750/3183370/Informe_ERP_Txostena+v1.pdf)
- [4] Gartner. (2014). Technology Research | Gartner Inc. Disponible en: <http://www.gartner.com/technology/home.jsp>
- [5] Expertos Seguridad. (2019). Estamos renovando nuestro concepto de seguridad en Colombia a través del desarrollo de Software. Sistema de Manejo del Riesgo. Recuperado de: <http://www.expertosseguridad.com/Software/>
- [6] GIRE 360. (2019). Dogman. Recuperado de: <https://gire360.dogman.com.co/login.php>
- [7] Escuela Europea de Excelencia. (2017). ¿Qué significa pensamiento basado en riesgo en los nuevos estándares ISO? Recuperado de: <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2017/12/pensamiento-basado-en-riesgo-en-los-nuevos-estandares-iso/>
- [8] UNAD. (2019). Ingeniería de Sistemas. Propósitos de formación. Recuperado de: <https://estudios.unad.edu.co/ingenieria-de-sistemas>
- [9] UNAD. (2019). Ingeniería de Sistemas. Campos de acción profesional. Recuperado de: <https://estudios.unad.edu.co/ingenieria-de-sistemas>
- [10] UNAD. (2019). Ingeniería de Sistemas. Perfil Profesional. Recuperado de: <https://estudios.unad.edu.co/ingenieria-de-sistemas>
- [11] Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS, 4.
- [12] Cardona Arboleda, Omar Dario. "Medición de la gestión del riesgo en América Latina". Revista Internacional de Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo, diciembre 2008, núm. 3, p.1-20



- [13] Balaguera, Y. D. A. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. Revista de Tecnología, 12(2), 111-123.
- [14] Balaguera, Y. D. A. (2015). Guía metodológica ágil, para el desarrollo de aplicaciones móviles “AEGIS-MD”. Revista De Investigaciones UNAD, 14(1), 97-113.
- [15] Billman, B. J., Hartman, W., Oakes III, C. L., Rubin, E., Zuwala, M., Gray, E., & Sausman, S. (2014). U.S. Patent Application No. 13/678,301.
- [16] Anónimo. (2018). Lanzan App para gestión de riesgos. Portal web de E-Logística. Recuperado de: <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/81997-lanzan-app-gestion-riesgos>
- [17] Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2008). Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. España. Recuperado de: [www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf)
- [18] Quero, A. (2018). ¿Cuántas apps hay en Google Play? ¿Cuántas merecen la pena? Página web adro4all. Recuperado de <https://andro4all.com/2018/02/cuantas-apps-hay-google-play-merecen-la-pena>
- [19] ICONTEC. (2009). NTC-ISO 3100, Gestión del riesgo, principios y directrices. Pág. 4. Recuperado de: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- [20] ICONTEC. (2009). NTC-ISO 3100, Gestión del riesgo, principios y directrices. Pág. 4, nota 4. Recuperado de: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTC-ISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- [21] ICONTEC. (2009). NTC-ISO 3100, Gestión del riesgo, principios y directrices. Pág. 4, nota fin. Recuperado de: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- [22] ICONTEC. (2009). NTC-ISO 3100, Gestión del riesgo, principios y directrices. Pág. 7, 2.19. Recuperado de: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- [23] ICONTEC. (2009). NTC-ISO 3100, Gestión del riesgo, principios y directrices. Pág. 7, 2.18. Recuperado de: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- [24] ICONTEC. (2009). NTC-ISO 3100, Gestión del riesgo, principios y directrices. Pág. 8, 2.23. Recuperado de: [https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000\\_Gestion\\_del\\_riesgo.pdf](https://sitios.ces.edu.co/Documentos/NTCISO31000_Gestion_del_riesgo.pdf)
- [25] Rouse, M. (2018). Mapa de riesgos (mapa de calor de riesgos). Recuperado del portal web: <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Mapa-de-riesgos-mapa-de-calor-de-riesgos>
- [26] Benítez, J. Aplicaciones informática. Recuperado de: <https://elisainformatica.files.wordpress.com/2012/11/aplicaciones-informaticas.pdf>

- [27] Anónimo. Marco conceptual de la computación móvil. Recuperado de: <https://repository>
- [28] Básico, B., & Guerrero, A. M. G. F. (2006). Metodología de la Investigación.
- [29] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (1996). Metodología de la Investigación. Mac Graw Hill, México.
- [30] Trigás Gallego, M. (2012). Metodología scrum.
- [31] Anónimo. Facilitador (Scrum Master). Recuperado de: <https://proyectosagiles.org/facilitador-scrum-master/>
- [32] Anónimo. Equipo de desarrollo (Development Team). Recuperado de: <https://proyectosagiles.org/equipo-team/>
- [33] Anónimo. Cliente (Product Owner). Recuperado de: <https://proyectosagiles.org/cliente-product-owner/>
- [34] Gonçalves, Luís. (2019). Qué es la metodología SCRUM, todo lo que necesitas saber. Recuperado de: <https://luis-goncalves.com/es/que-es-la-metodologia-scrum/>
- [35] Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2010. Actualizado: 2010. Definición.de: Definición de usuario (<https://definicion.de/usuario/>)
- [36] Julián Pérez Porto. Publicado: 2008. Definicion.de: Definición de sistema (<https://definicion.de/sistema/>)

## ANEXOS

A continuación, se presentan los distintos anexos técnicos para el desarrollo del presente proyecto; estos anexos desarrollan principalmente los conceptos que se encuadran dentro del CAPITULO 2 – DISEÑO Y DESARROLLO. El objetivo es principal de este apartado consiste en ahondar en conceptos extensos y que pueden alargar el cuerpo original de la monografía.

### ***ANEXO 1 – DESCRIPCIÓN DE LOS REQUISITOS DE LA APLICACIÓN***

<b>Nombre del requerimiento</b>	Gestión del usuario	<b>Código</b>	RF1
<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema tendrá la capacidad de iniciarse acorde a la sesión de un usuario, esta sesión inicial solo requerirá únicamente el nombre del gestor de riesgo; datos que se conservará como metadato de trabajo.		
<b>Justificación</b>	Es necesario mantener un metadato que permita atar la sesión provisional de un usuario y que identifique a su vez quien realiza las actividades sobre el software.		
<b>Funcionalidades que atiende</b>	<i>Configuración y personalización de la herramienta, insertar información, feedback.</i>		

*Tabla 12 - Requisito 1*

<b>Nombre del requerimiento</b>	Gestión de datos	<b>Código</b>	RF2
<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema podrá capturar datos sobre la empresa a evaluar en materia de gestión de riesgos de seguridad física; dentro de los datos de la empresa se identifica el NIT, nombre y geolocalización.		
<b>Justificación</b>	Es necesario que una gestión del riesgo apunte a un ente; esto se hace necesario para poder anclar un contexto interno y externo.		
<b>Funcionalidades que atiende</b>	<i>Configuración y personalización de la herramienta, insertar información, uso de la georreferenciación, feedback.</i>		

*Tabla 13 - Requisito 2*

<b>Nombre del requerimiento</b>	Gestión de riesgos	<b>Código</b>	RF3
<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema debe tener como eje central la gestión del riesgo en tres aspectos básicos que son: La identificación (lista de selección), la valoración (lista de selección) y la presentación de los riesgos en un mapa de calor.		

<b>Justificación</b>	El <i>core</i> central del presente software está dado por la gestión del riesgo en las tres fases iniciales de esta; especialmente la identificación por cada escenario, la valoración como el cálculo de la probabilidad vs la consecuencia; así como una presentación por medio de mapas de calor.
<b>Funcionalidades que atiende</b>	<i>Cálculo sobre los datos, presentación de variables sobre mapas de calor.</i>

Tabla 14 - Requisito 3

<b>Nombre del requerimiento</b>	Gestión de la información	<b>Código</b>	RF4
<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema debe estar en capacidad de gestionar la información obtenida de la valoración del riesgo por medio de dos momentos básicos, bien sea por el uso de correo electrónico o por medio de descarga en PDF.		
<b>Justificación</b>	Es importante que el usuario final logre obtener un resultado tangible una vez realizada la valoración del riesgo, a través de soportes digitales que sirvan como evidencia en el tiempo.		
<b>Funcionalidades que atiende</b>	<i>Descargas offline, personalización del usuario.</i>		

Tabla 15 - Requisito 4

<b>Nombre del requerimiento</b>	Gestión de la experiencia	<b>Código</b>	RF5
<b>Tipo de requerimiento</b>	Funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema debe estar en capacidad de ser comentado por el usuario final.		
<b>Justificación</b>	La experiencia de usuario corresponde a una de las características fundamentales de una aplicación, la posibilidad de conocer el pensamiento del usuario final ayuda a mejorar las características y posibles errores del sistema.		
<b>Funcionalidades que atiende</b>	<i>Personalización del usuario, Feedback</i>		

Tabla 16 - Requisito 5

<b>Nombre del requerimiento</b>	Usabilidad	<b>Código</b>	RNF1
<b>Tipo de requerimiento</b>	No funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema debe por medio de su simpleza lograr una tasa de aprendizaje menor a las 4 horas, así como asegurar una tasa de error en la tarea menor al 10%.		
<b>Justificación</b>	Es importante que todo sistema logre ser usable y útil para con el usuario final, esto para garantizar su aprendizaje en el futuro y a la autogestión en caso de errores.		

Tabla 17 - Requisito 6

<b>Nombre del requerimiento</b>	Integridad de la información	<b>Código</b>	RNF2
<b>Tipo de requerimiento</b>	No funcional		

<b>Descripción</b>	Los cálculos elaborados sobre el sistema deben ser consistentes acorde a las variables dadas, esto asegura que se pueda alcanzar un nivel de confianza adecuado.
<b>Justificación</b>	Un sistema debe dar confianza al usuario final en tanto a sus resultados; esto conllevará a que se logre la fidelización.

*Tabla 18 - Requisito 7*

<b>Nombre del requerimiento</b>	Velocidad	<b>Código</b>	RNF3
<b>Tipo de requerimiento</b>	No funcional		
<b>Descripción</b>	La velocidad de las transacciones del sistema no puede superar los 20 segundos.		
<b>Justificación</b>	Un sistema debe garantizar un uso rápido y fiable al usuario, permitiendo que las tareas no consuman las herramientas del equipo.		

*Tabla 19 - Requisito 8*

<b>Nombre del requerimiento</b>	Disponibilidad	<b>Código</b>	RNF4
<b>Tipo de requerimiento</b>	No funcional		
<b>Descripción</b>	El sistema debe asegurar una disponibilidad del 99% y 24/7		
<b>Justificación</b>	El acceso a un sistema y sus usos deben estar a disposición del usuario final como forma de manejar la experiencia del usuario.		

*Tabla 20 - Requisito 9*

<b>Nombre del requerimiento</b>	Legislación técnica	<b>Código</b>	RL1
<b>Tipo de requerimiento</b>	Legal		
<b>Descripción</b>	La adaptación del sistema se debe dar directamente sobre la metodología de probabilidad vs consecuencia planteada por medio de la norma técnica ISO 31000.		
<b>Justificación</b>	Adaptación al medio y actualización de las metodologías de gestión del riesgo acorde a las normas vigentes; evitar la obsolescencia aporta a la continuidad del negocio y por ende de la aplicación desarrollada.		

*Tabla 21 - Requisito 10*

<b>Nombre del requerimiento</b>	Habeas Data	<b>Código</b>	RL2
<b>Tipo de requerimiento</b>	Legal		
<b>Descripción</b>	El sistema deberá enunciar al usuario final, las implicaciones que conlleve el envío de datos a un correo y la gestión de los metadatos que queden almacenados.		

<b>Justificación</b>	Adecuación de la herramienta para con la legislación colombiana actual, prevención de incidentes de ley.
----------------------	--

Tabla 22 - Requisito 11

<b>Nombre del requerimiento</b>	Licencia de uso	<b>Código</b>	RL3
<b>Tipo de requerimiento</b>	Legal		
<b>Descripción</b>	El sistema esta diseñado a través de licencia de libre uso GPL.		
<b>Justificación</b>	Posibilidad del uso de la herramienta por terceros, así como la adecuación que haya lugar por parte de otros, teniendo libertad en repositorio GitHub.		

Tabla 23 - Requisito 12

<b>Nombre del requerimiento</b>	Idioma de presentación	<b>Código</b>	RT1
<b>Tipo de requerimiento</b>	Técnico		
<b>Descripción</b>	El idioma de desarrollo y presentación de la aplicación móvil Riesgo Visual, será el español.		

Tabla 24 - Requisito 13

<b>Nombre del requerimiento</b>	Diseño minimalista	<b>Código</b>	RT2
<b>Tipo de requerimiento</b>	Técnico		
<b>Descripción</b>	La fuente principal de presentación del desarrollo es Helvética, así mismo se usan apartados en Arial; deberá tener una paleta de colores basada en el azul, el gris y el negro. Los <i>tooltips</i> deberán estar enmarcados en color de contraste.		

Tabla 25 - Requisito 14

<b>Nombre del requerimiento</b>	Requisitos teléfono	<b>Código</b>	RT3
<b>Tipo de requerimiento</b>	Técnico		
<b>Descripción</b>	El teléfono sobre el cual se desarrolle la aplicación móvil debe tener capacidad de captura de GPS.		

Tabla 26 - Requisito 15

## ANEXO 2 – DESCRIPCIÓN Y DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

<b>CU1</b>	<b>Ingresar a la aplicación.</b>
------------	----------------------------------

Objetivos asociados	Permite ingresar a la aplicación web
Requisitos asociados	Gestión del usuario
Actores	Usuario
Descripción	El usuario, ingresará al aplicativo sin necesidad de registro previo seleccionando un botón de ingresar.
Precondición	Debe rellenar los campos de <b>nombre</b> y <b>email</b> para poder acceder a las características.
Secuencia normal	1. El usuario ingresa un nombre. 2. El usuario ingresa un correo. 3. El usuario envía la información por medio de un botón.
Postcondición	N/A
Excepciones	1. El nombre registrado está vacío. 2. El correo no es válido en estructura.
Comentarios	El sistema inhabilita el botón hasta que la información ingresada sea correcta acorde a los parámetros mencionados.

Tabla 27 - Caso de Uso 1

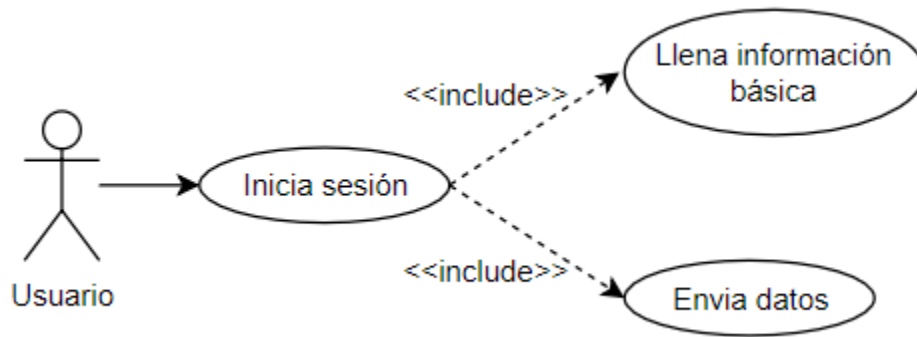


Ilustración 14 – Caso de Uso 1

<b>CU5</b>	<b>Presentación total del riesgo.</b>
Objetivos asociados	Permite al usuario entregar recomendaciones en torno a la valoración del riesgo.
Requisitos asociados	Gestión de datos, Gestión de la información, Legislación técnica, Integridad de la información, Gestión del riesgo.
Actores	Sistema.
Descripción	El sistema mostrará el resultado de los riesgos valorados, para que el usuario puede ingresar recomendaciones.
Precondición	Haber surtido el CU5.
Secuencia normal	El sistema muestra el resultado y el usuario escribe las recomendaciones
Postcondición	N/A
Excepciones	N/A
Comentarios	N/A

Tabla 28 - Caso de Uso 5

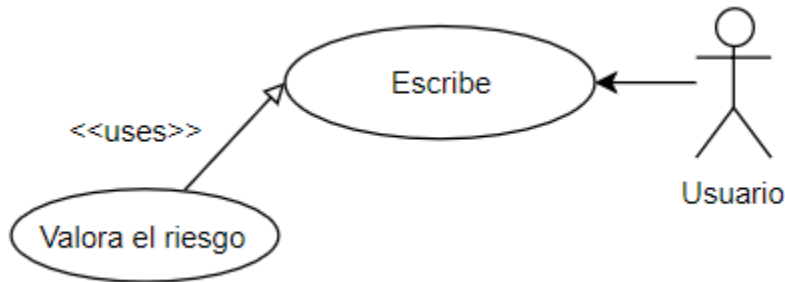


Ilustración 15 – Caso de Uso 5

<b>CU7</b>	<b>Presentación de agentes mitigantes.</b>
Objetivos asociados	Listar las redes de apoyo al usuario.
Requisitos asociados	Gestión del riesgo.
Actores	Sistema.
Descripción	El usuario puede observar la ubicación de la sede y los lugares de interés cercano.
Precondición	Cumplir con el CU2.
Secuencia normal	El sistema muestra el mapa acorde a la georreferenciación de la sede.
Postcondición	N/A
Excepciones	La georreferenciación no es válida.
Comentarios	El sistema muestra un mapa en la mitad del mundo.

Tabla 29 - Caso de Uso 7

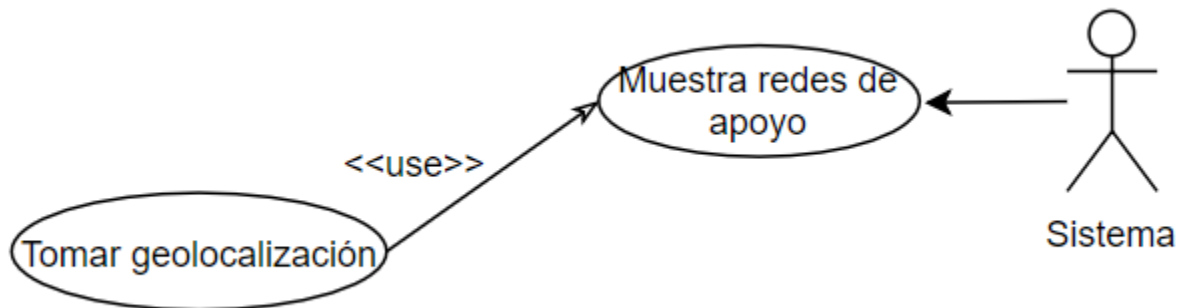


Ilustración 16 – Caso de Uso 7

<b>CU9</b>	<b>Realimentación de la app</b>
Objetivos asociados	Enviar comentarios sobre la APP.
Requisitos asociados	Usabilidad.
Actores	Usuario.
Descripción	El usuario puede dejar una recomendación de la aplicación.
Precondición	CU8
Secuencia normal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario escribe el comentario.</li> <li>2. El usuario selecciona el botón enviar.</li> <li>3. El usuario selecciona la opción de un nuevo registro.</li> </ol>
Postcondición	1. Si envía un comentario se muestra un mensaje.



	2. Si selecciona generar un nuevo registro, se le conducirá a la pantalla de usuario.
Excepciones	1. El usuario presiona valorar enviar aplicación sin datos.
Comentarios	N/A

Tabla 30 - Caso de Uso 9

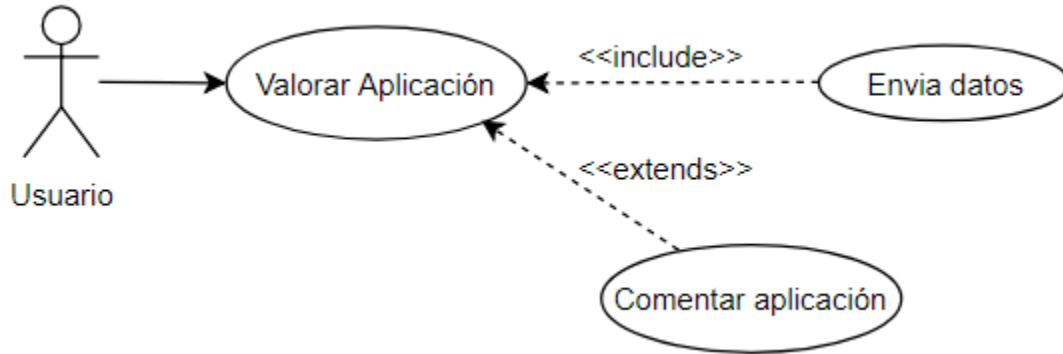


Ilustración 17 – Caso de Uso 9