

CIS1330IS07

CALEAN

Servicios de comunicación y localización entre compradores y vendedores vía smartphones

JONATHAN ROBERTO LEÓN GARCÍA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
BOGOTÁ, D.C.

2013

CIS1330IS07

CALEAN

Servicios de comunicación y localización entre compradores y vendedores vía
smartphones

Autor:

Jonathan Roberto León García

MEMORIA DEL TRABAJO DE GRADO REALIZADO PARA CUMPLIR UNO
DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO DE
SISTEMAS

Director

Ingeniero Efraín Ortiz Pabón M.B.A.

Página web del Trabajo de Grado

<http://pegasus.javeriana.edu.co/~CIS1330IS07>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS
BOGOTÁ, D.C.
NOVIEMBRE 2013

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS**

Rector Magnífico

Joaquín Emilio Sánchez García S.J.

Decano Académico Facultad de Ingeniería

Ingeniero Jorge Luis Sánchez Téllez

Decano del Medio Universitario Facultad de Ingeniería

Padre Sergio Bernal Restrepo S.J.

Director de la Carrera de Ingeniería de Sistemas

Ingeniero Germán Alberto Chavarro Flórez

Director Departamento de Ingeniería de Sistemas

Ingeniero Rafael Andrés González Rivera

Artículo 23 de la Resolución No. 1 de Junio de 1946

“La Universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus alumnos en sus proyectos de grado. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y la moral católica y porque no contengan ataques o polémicas puramente personales. Antes bien, que se vean en ellos el anhelo de buscar la verdad y la Justicia”.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto dentro de la Universidad Javeriana. A mis padres y mi hermano por todo el apoyo que durante tantos años me han brindado para que sea la persona que soy hoy en día. A mis profesores que durante los últimos años me han brindado sus conocimientos. A mis compañeros que de alguna manera han aportado a mi proyecto de vida y en especial a Nestor Santos por el apoyo que desde el principio me ha brindado frente al desarrollo de este trabajo de grado.

Contenido

INTRODUCCIÓN	1
I - DESCRIPCION GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO.....	3
1. OPORTUNIDAD, PROBLEMÁTICA, ANTECEDENTES.....	3
1.1 Descripción del contexto	3
1.2 Formulación del problema que se resolvió	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 Impacto Esperado.....	4
Impacto social	4
Impacto económico.....	4
Impacto ambiental.....	4
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
2.1 Visión global.....	5
2.3 Objetivo general.....	5
2.4 Fases Metodológicas o conjunto de objetivos específicos	5
2.5 Método que se propuso para satisfacer cada fase metodológica.....	6
II - MARCO TEÓRICO	7
1. MARCO CONTEXTUAL.....	7
2. MARCO CONCEPTUAL	9
III – DESARROLLO DEL TRABAJO	12
IV - RESULTADOS Y REFLEXIÓN SOBRE LOS MISMOS	80
V – CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	81

1.	CONCLUSIONES	81
2.	RECOMENDACIONES	81
3.	TRABAJOS FUTUROS	81
VI - REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA		82
VII - ANEXOS		90
ANEXO 1. POST-MORTEM		90
1.	METODOLOGÍA PROPUESTA VS. METODOLOGÍA REALMENTE UTILIZADA	90
2.	ACTIVIDADES PROPUESTAS VS. ACTIVIDADES REALIZADAS	90
3.	EFFECTIVIDAD EN LA ESTIMACIÓN DE TIEMPOS DEL PROYECTO	90
4.	COSTO ESTIMADO VS. COSTO REAL DEL PROYECTO	90

ABSTRACT

This document presents a business plan to create a startup who offers sellers location services and communication between those sellers and their possible customers. On the other hand, the document presents a requirements and architecture analysis of the semi functional prototype that was built throughout the semester.

RESUMEN

El presente trabajo de grado presenta un plan de negocio para la creación de una empresa startup que ofrezca servicios de localización de vendedores y comunicación entre un posible comprador de cualquier tipo de bienes y/o servicios y el vendedor de los mismos. Se realizó además, un análisis de requerimientos y de arquitectura del prototipo semifuncional que se generó a lo largo del semestre.

RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de Caeon SAS como empresa es proporcionar un servicio de primer nivel a nuestros usuarios, diferenciándonos por preocuparnos por el ahorro del tiempo de nuestros usuarios y por ende el aumento de su calidad de vida. Estos servicios serán consumidos por los usuarios a través de una aplicación móvil la cual lleva el mismo nombre. Este proceso es soportado por nuestro personal de asistencia y de desarrollo, así como también de nuestra infraestructura. Todo esto es logrado gracias a la buena relación con nuestros socios, los cuales nos brindan las herramientas necesarias para que los servicios ofrecidos a los usuarios sean óptimos. La parte más importante de la organización es la relación con los clientes, por lo que disponemos de diferentes medios de comunicación. Nuestra propuesta de valor se promocionara por canales masivos de consulta como lo son las redes sociales, esto nos permite reducir los costos para que nuestros clientes no se vean afectados.

La lógica de la aplicación móvil es soportada por un servidor realizado en Java EE que tiene conexión directa a una base de datos Oracle XE donde los datos de los usuarios de la aplicación móvil persisten.

La oportunidad de negocio se basa en que las personas gastan mucho tiempo buscando sitios o personas que vendan los productos y/o servicios que estas desean adquirir. Aunque existe una gran variedad de aplicaciones que muestra la ubicación de los locales comerciales, muchas de ellas tienen datos desactualizados o no muestran la disponibilidad del local o en su defecto, del vendedor.

El mercado al cual se dirige esta aplicación móvil es a personas mayores de edad que vivan en Bogotá D.C. y que deseen comprar bienes y/o servicios. Por otra parte, también se enfoca en las personas naturales y/o jurídicas que vendan bienes y/o servicios y quieran ampliar su mercado.

Los objetivos que tiene Calean para sus primeros 3 años de funcionamiento son:

- i. A corto plazo (Primer año de operación)
 - Captar la mayor cantidad de usuarios.
 - Ser una organización conocida por medio de las redes sociales.

- ii. A mediano plazo (Segundo año de operación)
 - Generar utilidades mensuales mayores a 100'000.000 de pesos a partir del segundo año.
 - Buscar nuevas fuentes de ingresos relacionadas con las tendencias de las aplicaciones móviles.

- iii. A largo plazo (Tercer año de operación)
 - Tener socios clave que ayuden a cumplir los objetivos de la empresa.
 - Duplicar las ventas del segundo año.
 - Expandir el mercado a otras ciudades de Colombia.

Un objetivo en común de los tres primeros años es mantener un mínimo de 75% de usuarios activos respecto al número total de usuarios registrados por mes.

Para iniciar la organización, se requiere una inversión en activos fijos por \$6'500.000 repartidos en \$5'000.000 para equipos de cómputo y \$1'500.000 en muebles y enseres.

Se requiere además, una inversión en intangibles por valor de \$4'500.000 representados en \$1'500.000 en licencias de software y \$3'000.000 para la publicidad inicial.

Además, se pretende cubrir los primeros 3 meses de la nómina, obteniendo así un valor para el capital de trabajo de \$7'800.000.

Dentro de los gastos administrativos, además de la nómina, se contemplan servicios de agua, electricidad, teléfono internet y televisión y papelería y útiles, cada una con valor de \$75.000, \$150.000, \$150.000 y \$125.000 respectivamente.

El mercado potencial está constituido por todos los dispositivos móviles con el sistema operativo Android. La conexión a internet se puede hacer de dos formas: Por medio de una conexión inalámbrica WIFI o por medio de un plan de datos contratado con el operador.

Según las proyecciones del perfil poblacional de Bogotá de la Secretaria de Planeación [1], en Bogotá D.C., para el año 2013 se estima una población de 7'674.366 que corresponde a 3'706.165 hombres y 3'968.201 mujeres.

Teniendo en cuenta que en Colombia, según cifras del DANE [2], habitan 47'121.089 personas, se puede determinar que Bogotá concentra el 16,28% de la población nacional.

El porcentaje de jóvenes (18 a 24 años) y de adultos (25 a 59 años) es de 12% y 48,51% respectivamente.

Las propuestas de valor de Calean son las siguientes:

- Localización de MiPyMes y/o personas informales que estén disponibles.
- Comunicación directa entre los usuarios y las MiPyMes y/o personas informales.
- Reservas de productos y/o servicios.
- Posibilidad de agendar citas con MiPyMes y/o personas independientes.
- Servicio al cliente personalizado.

Las ventajas competitivas de Calean son las siguientes:

- Bajos costos organizacionales.
- Alta competencia de las personas que conforman la organización.
- Producto a bajo costo.
- Trato preferencial a los usuarios.
- Servicios innovadores en el mercado.
- No existen aplicaciones que realicen exactamente las mismas tareas.

Se documentaron todos los requerimientos de la aplicación móvil que satisfacen lo descrito anteriormente. Se obtuvo el documento de especificación de requerimientos y el documento de arquitectura de software. Con base a estos, se realizó un prototipo semifuncional, el cual contiene las funcionalidades básicas necesarias para validar la viabilidad del plan de negocio por medio de personas que probaban la aplicación denominadas early adopters. Estas personas fueron alumnos de la Pontificia Universidad Javeriana que usaban aplicaciones de búsqueda de sitios por internet. Así mismo, varios de estos alumnos, son vendedores de dulces dentro de la universidad, así que se recibía retroalimentación constante del funcionamiento de la aplicación móvil.

Gracias al desarrollo de los documentos, realizándolos con la rigurosidad requerida, los estudios de mercado y financieros contenidos en el plan de negocio y la aplicación móvil, se llegó a la conclusión de que cada día son más las personas que están interesadas en adquirir productos para sus dispositivos móviles los cuales les puedan facilitar sus labores diarias. La centralización de la información en un solo lugar, amplía el abanico de oportunidades que el usuario puede hacer desde la comodidad de su casa.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, se ha venido notando un aumento de la presencia y la influencia de los dispositivos móviles en nuestras vidas. El hecho de que las operadoras de telefonía móvil amarren cierto tipo de dispositivos móviles a un plan de datos, le abre a los abonados la posibilidad de acceder a una gran variedad de servicios directamente desde la pantalla de su dispositivo. En Colombia cada año aumenta el número de dispositivos móviles activados llegando casi a uno de estos por persona a nivel nacional. Es un mercado que no puede dejarse pasar y abre la oportunidad a muchos desarrolladores, visionarios y emprendedores, a captar una pequeña porción de ese mercado a través de los dispositivos de los colombianos.

Los servicios que llaman más la atención, son aquellos que explotan todo el potencial de estos dispositivos, haciendo una orquestación entre el hardware y el software de manera que los usuarios finales se sorprendan diciendo “¿Eso se puede hacer desde mi celular?”. Una de las herramientas que más llama la atención es el uso del GPS. Saber dónde se encuentra uno, compartir la posición en tiempo real con varias personas e incluso pedir taxi sin necesidad de llamar a un centro de pedidos de taxis se logra gracias a esta herramienta.

Pero pocas aplicaciones se centran en decirle al usuario donde se encuentra algo en el mapa. Las más populares son Google Maps y Foursquare. La primera es la aplicación de mapas de la multinacional Google y permite hacer localización de tiendas sobre sus mapas pero porque es una búsqueda inherente en su servicio, mas no porque sea el servicio que ellos desean dar, así que muchas veces esta información se encuentra desactualizada o limitada a los usuarios finales. La segunda tiene gran cantidad de información acerca de los sitios de comidas, cines, entretenimiento, lectura y demás. Su fuerte radica en que permite ver y compartir experiencias que los usuarios han tenido en estos lugares, calificando los sitios y dejando comentarios positivos o negativos. El problema radica en que es solo una red social de sitios que los usuarios visitan, los dueños de estos establecimientos no se involucran en ningún momento con los usuarios.

Lo que se quiere realizar en el presente documento es una fusión entre estos servicios y que además, permita a los dueños de los establecimientos mantener su información actualizada y

la posibilidad de poder hablar directamente con el usuario, haciendo que ambas partes reduzcan el tiempo que toman buscando clientes que compren sus productos o servicios y buscando vendedores que estén disponibles y que tengan estos productos o servicios.

I - DESCRIPCION GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO

1. Oportunidad, Problemática, Antecedentes

1.1 Descripción del contexto

La oportunidad se genera a partir del tiempo empleado por una persona que desea comprar un bien o un servicio y requiere planear su día con anticipación, sabiendo que le va a tomar varias horas ir a las tiendas a ver los productos físicamente o averiguar sobre el servicio personalmente. Es aquí donde se quiere innovar con una empresa que preste servicios de búsqueda de estos vendedores y comunicación entre los mismos y un posible cliente, canalizando estos servicios a través de una aplicación móvil.

1.2 Formulación del problema que se resolvió

¿Cómo estructurar un plan y un modelo de negocios para soportar la creación de una empresa, que permita reducir el tiempo que los clientes invierten buscando productos o servicios usando dispositivos móviles Android para entablar una comunicación directa con el comercio?

1.3 Justificación

Era necesario atacar la problemática descrita anteriormente ya que de existir la aplicación móvil aquí presentada, los compradores gastarían menos tiempo buscando los bienes o servicios que deseen adquirir, teniendo la posibilidad de emplear el tiempo ahorrado en otras actividades. Además, los vendedores tendrían otra forma de hacerse visibles para sus posibles compradores y estar siempre innovando.

Se hace un evidente aporte a la calidad de vida de las personas y a la generación de nuevas oportunidades para el comercio, siempre enmarcados en la colaboración hacia los demás como lo enuncia la misión de la Universidad Javeriana.

1.4 Impacto Esperado

Impacto social

Se espera que este proyecto tenga un impacto social significativo. Las personas que utilicen los servicios que esta empresa ofrece por medio de la aplicación móvil, cambiarían su forma de realizar compras. Optarían primero por buscar los establecimientos donde pueden comprar en ese momento y realizar preguntas antes de movilizarse. Esto les permitiría a los clientes tener más tiempo disponible para destinarlo a otras actividades

Impacto económico

Se espera que este proyecto tenga un impacto económico significativo. Las personas que utilicen los servicios que esta empresa ofrece por medio de la aplicación móvil, cambiarían su forma de realizar compras. Al tener la posibilidad de escoger entre varios establecimientos cercanos y comparar el precio de los artículos en cada uno de ellos, los clientes podrán manejar mejor sus finanzas. Además, utilizando la aplicación móvil, se reducen los gastos de transporte ya que los clientes irán a un solo lugar (donde pueden encontrar lo que necesitan) y no necesitaran ir a cada uno de los establecimientos a preguntar.

Las personas que venden productos o servicios también se verán beneficiadas con los servicios prestados por la empresa por medio de la aplicación móvil. Esta aplicación puede hacer que los clientes ocasionales se vuelvan clientes frecuentes de un establecimiento. Al recibir una atención personalizada, el cliente empieza a reconocer las tiendas con los mejores artículos y los mejores precios.

Impacto ambiental

Se espera que este proyecto tenga un impacto ambiental significativo. Las personas que utilicen los servicios que esta empresa ofrece por medio de la aplicación móvil, cambiarían el tiempo que gastan recorriendo la ciudad buscando los productos o servicios que desean. Los clientes que usan carro particular, disminuirían el

tiempo que invierten manejando, lo que disminuiría los niveles de contaminación ambiental.

2. Descripción del Proyecto

2.1 Visión global

Se desarrolló un plan de negocio para la creación de una empresa de base tecnológica que ofrezca servicios de comunicación y localización de vendedores a través de una aplicación móvil creada por dicha empresa. Se realizaron los estudios pertinentes (mercado y financiero) y se realizaron los documentos que soportan a dicha aplicación móvil (SRS y SAD)

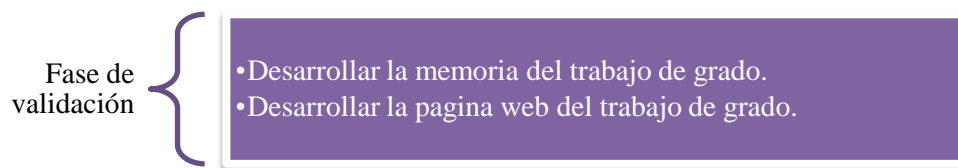
2.3 Objetivo general

Generar un plan de negocio para la creación de una empresa prestadora de servicios, a través de una aplicación móvil, de ubicación de tiendas abiertas o personas disponibles que ofrecen productos o servicios a los clientes.

2.4 Fases Metodológicas o conjunto de objetivos específicos

En la parte izquierda del siguiente gráfico, se puede apreciar el nombre de la fase metodológica y en la parte derecha se puede(n) apreciar el(los) objetivo(s) específico(s).





2.5 Método que se propuso para satisfacer cada fase metodológica

Para satisfacer la primera fase (fase de diseño - idealización) que pretendía dar una aproximación sobre los temas en los que no se tenía mucho conocimiento y afianzar los conceptos en los cuales se habían trabajado a lo largo de la carrera, se realizó la investigación exploratoria. Gracias a esta, se pudo trazar una mejor ruta de trabajo, sabiendo a priori, lo que se debía realizar y el cómo se debía realizar.

Para satisfacer la segunda fase (fase de diseño – contextualización) que pretendía poner en práctica los conocimientos y herramientas adquiridas en la fase anterior, se usó la investigación aplicada. Esta permitió abordar el problema de una manera mucho más sencilla y estructurada. Así mismo, se desarrollaron los documentos de requerimientos y arquitectura del sistema para su puesta en marcha.

Para satisfacer la tercera fase (fase de desarrollo) que pretendía materializar las ideas que se tenían, se realizó bajo el marco de la metodología Lean Startup [19]. Esta metodología nos permitió construir un plan de negocio enfocado en las necesidades que los early adopters tenían durante el desarrollo paralelo de un prototipo semifuncional que soportara las ideas contenidas en el plan de negocio.

Para satisfacer la última fase (fase de validación) que pretendía poner todas las fases descritas anteriormente en contexto, se realiza el presente documento. Este documento describe a profundidad como fue el desarrollo del trabajo de grado a lo largo del semestre, sus fortalezas y debilidades y realiza una reflexión sobre si lo que se planteó es posible o no y que parte del trabajo queda por hacer para materializar lo aquí expuesto.

II - MARCO TEÓRICO

1. Marco Contextual

Gracias a la rápida venta de los dispositivos móviles y a la posibilidad de que cualquier persona pueda crear aplicaciones para estos, se ha creado un mercado de miles de aplicaciones disponibles alrededor del mundo. Existen diversos tipos de aplicaciones descritas a continuación:

- Comunicación
- Educación
- Entretenimiento
- Estilo de vida
- Fotografía
- Herramientas
- Juegos
- Libros
- Música
- Noticias
- Personalización
- Productividad
- Social
- Utilidades
- Viajes
- Widgets

Algunos ejemplos de aplicaciones móviles colombianas que han tenido gran acogida en nuestro país son:

Tappsi (aplicación móvil para solicitar un servicio de taxi a través del teléfono móvil) [3] fue lanzada en el segundo semestre de 2012 y en seis meses había realizado dos millones de carreras [4]. Esta aplicación se encuentra en el top de las aplicaciones gratuitas más descargadas en Colombia.

El juego para dispositivos móviles Grabbity [5] de la empresa Efecto Studios [6], logró el primer lugar en la selección del público en la última versión de los “Mobile Premier Awards” [7], un premio a las mejores aplicaciones para celulares y tabletas que tiene lugar en el Congreso Mundial de Móviles en Barcelona, España.

La reconocida empresa colombiana de desarrollo de juegos para dispositivos móviles Brainz [8] ha lanzado al mercado varios productos que han tenido una gran acogida:

Vampire Season [9] “*es uno de los juegos de estrategia mejor posicionados en la App Store Colombia*” [10]. Audio Ninja [11] “*en sus primeros días de lanzamiento, logró conquistar los primeros lugares de la App Store*” [12].

A continuación se describen algunas aplicaciones móviles que aunque no son iguales que la aplicación móvil propuesta, tienen funcionalidades parecidas:

- Foursquare (Foursquare Inc.) [13]

Foursquare Inc., es una empresa que presta servicios -basados en localización- por medio de una red social para dispositivos móviles. Los usuarios hacen “check in” en el sitio donde se encuentren (Restaurantes, parques, cines, museos, etc.) y comparten información con sus amigos. Pueden realizar comentarios acerca del sitio donde estén, recomendar cosas por hacer, calificar el establecimiento y subir fotos. Adicional, entre más “check in” haga el usuario en un mismo sitio, mejor puntaje obtendrá y podrá tener descuentos en estos sitios. Foursquare tiene aproximadamente 20 millones de usuarios únicos al mes. Tan solo en su primer año de vida, Foursquare tuvo ingresos por US\$2 millones [14].

- TripAdvisor (TripAdvisor.com) [15]

TripAdvisor.com es un sitio web que les da asistencia a sus clientes en el momento en el que estos estén de viaje. El sitio web (También disponible como aplicación móvil) es una guía completa de opiniones de otros viajeros sobre diferentes sitios de interés y sus recomendaciones (Restaurantes, parques, tabernas, museos, etc.). TripAdvisor es alimentado por sus usuarios y esta soportado por un modelo de negocios de publicidad. En el año 2012, TripAdvisor tuvo ingresos por aproximadamente US\$194.1 millones [16].

- Yelp (Yelp Inc.) [17]

Yelp Inc., es una empresa estadounidense que presta servicios de ubicación de tiendas locales y de calificación de las mismas, todo esto online por medio de su página web <http://www.yelp.com> o por medio de su aplicación móvil. Yelp tiene más de 100

millones de usuarios únicos al mes y generó en 2012 ingresos por publicidad de aproximadamente US\$9.28 millones [18].

2. Marco Conceptual

Los fundamentos básicos abordados durante todo el desarrollo del trabajo de grado se exponen a continuación:

Fundamentos del plan de negocios

Lean Startup [19]–[26].: Lean Startup es una metodología que permite encontrar un modelo de negocio viable y rentable por medio de la realización de experimentos que permiten validar o refutar una hipótesis. Esta metodología permite darle mayor importancia a los criterios de aceptación del cliente, entregándole un producto mínimo viable que satisfaga sus necesidades básicas. En esta metodología existen unos clientes iniciales denominados “Early adopters” [27], [28]. Ellos son los encargados de probar las versiones de prueba del producto antes de que salga su versión final al mercado, aumentando las probabilidades de aceptación por parte de los clientes finales.

Desarrollo rápido de aplicaciones [22]: El desarrollo rápido de aplicaciones es un proceso de desarrollo de software que se sustenta sobre un ciclo de retroalimentación rápida y de desarrollo corto. Este proceso permite generar varios prototipos semifuncionales de prueba de forma rápida y tener en cuenta las retroalimentaciones de los Early Adopters [27], [28] para modificar los fallos que se puedan presentar en el prototipo semifuncional.

Release early, release often [29]–[31]: El pensamiento “Release early, reléase often” guía a las aplicaciones desarrolladas a un continuo mejoramiento. Esta enlazada con el desarrollo rápido de aplicaciones, permitiendo que el producto mínimo viable este en constantes pruebas desde su lanzamiento inicial sin necesidad de invertir grandes cantidades de tiempo en su desarrollo y destinando poco tiempo de pruebas.

Comunicación en tiempo real: La comunicación en tiempo real que se menciona a lo largo de este documento, está enfocada en la mensajería instantánea entre los clientes y el

comercio. Esto permite tener los datos necesarios rápidamente para tomar decisiones sobre las actividades que realizarán ambas partes.

Aplicaciones móviles: Una aplicación móvil es un programa ligero que permite ser instalado en un dispositivo móvil para realizar funciones específicas. Las aplicaciones móviles permiten reducir el tiempo de espera de los usuarios para solicitar servicios vía web. Es una excelente herramienta para poder darle una solución al problema que se plantea en el presente documento.

Android [33]: Sistema operativo principalmente para móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tabletas, desarrollado por Google Inc.

Apple Store: Tienda oficial de Apple donde se publican y se venden las aplicaciones oficiales que se pueden instalar en los dispositivos Apple.

Conexiones móviles 2G: Es la segunda generación del protocolo de transmisión de voz y datos a través de la telefonía móvil.

Conexiones móviles 3G: Es la tercera generación del protocolo de transmisión de voz y datos a través de la telefonía móvil.

Conexiones móviles 4G: Es la cuarta generación del protocolo de transmisión de voz y datos a través de la telefonía móvil.

Documento SAD: Documento formal de la Ingeniería de Software que describe la arquitectura de una aplicación que se esté desarrollando.

Documento SRS: Documento formal de la Ingeniería de Software que describe los requerimientos de una aplicación que se esté desarrollando.

Early adopters: Son las personas encargadas de probar el prototipo semifuncional antes de que salga al mercado según la metodología Lean Startup [19]-[26].

Emulador: Es un software que permite ejecutar programas en una plataforma diferente de aquella en la cual fueron creados.

Filosofía RERO [20]-[21]: Considera que el lanzamiento periódico y temprano de los prototipos es un camino hacia el desarrollo exitoso de la aplicación.

Google Play: Tienda oficial de Google donde se publican y se venden las aplicaciones oficiales que se pueden instalar en los dispositivos Android.

GPS: Es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar en todo el mundo, la posición de un objeto.

Nube [83]: Es un paradigma que permite analizar, planear, ejecutar, desarrollar y hacer uso de servicios de tecnología a través de internet.

Modelo de negocios: Es el mecanismo por el cual un negocio busca generar ingresos y beneficios.

Plan de negocios: Es una declaración formal de los objetivos del negocio.

Producto mínimo viable: Es un producto que posee las funcionalidades mínimas que requiere para su correcto funcionamiento.

III – DESARROLLO DEL TRABAJO

El desarrollo del trabajo de grado se realizó en tres grandes fases:

1. Investigación y contextualización de temáticas.

En esta fase se realizó la investigación de los métodos para realizar un plan de negocios, la forma de analizar y presentar un análisis de mercado, la relación entre este último y un análisis financiero y por último la contextualización con el ambiente de desarrollo Java para Android.

2. Desarrollo del plan de negocios.

En esta fase de la mano con el Ing. Efraín Ortiz Pabón se realizó el plan de negocios, con la investigación, rigurosidad y desarrollo pertinente que demandaba cada numeral del mismo.

3. Desarrollo del prototipo semifuncional.

En esta última fase se realizó un prototipo semifuncional el cual está encaminado a materializar las ideas plasmadas en el plan de negocios. Al no ser una modalidad de aplicación sino de creación de empresa de base tecnológica, el prototipo semifuncional debía de hacer únicamente lo necesario para cumplir con las expectativas del lector del plan de negocios. No obstante, su desarrollo se realizó de la forma más rigurosa posible, desarrollando los documentos que se cree son los más pertinentes (SRS y SAD) para que el lector se haga una idea material del objetivo del plan de negocios.

Además de los estudios realizados y de las fases descritas anteriormente, se realizó una aproximación a los posibles usuarios finales de los servicios de la empresa aquí planteada, en la feria ExpoEmprendimiento realizada a cabo el día 15 de Noviembre del año 2013.

En ella se les expuso a los visitantes lo aquí planteado, recibiendo una gran aceptación y entusiasmo para que la aplicación llegue a ser una realidad mediante la constitución de la empresa Calean S.A.S.

A continuación se contrasta el calendario propuesto durante la asignatura Seminario, Metodología de la Investigación y el ejecutado realmente durante el desarrollo del trabajo de grado.

PARTE 1 - PLAN DE NEGOCIO

1. NATURALEZA DEL NEGOCIO

La idea de negocio consiste en ofrecer a los usuarios facilidades de localización de bienes y servicios ofrecidos por las MiPyMes. De igual forma se les proveerá un canal de comunicación que les permita la adquisición de esos bienes y servicios anticipadamente. Estos servicios se extienden a otro tipo de vendedores no formales que operen de manera independiente tales como profesionales, asesores, consultores, entre otros.

Como la idea de negocio se justifica en la necesidad de atender las peticiones de aquellos usuarios que deseen adquirir productos o servicios cercanos a su posición, mediante el uso de aplicaciones móviles, se ha encontrado que en la oferta de soluciones móviles no existe una aplicación que integre todas las características presentadas anteriormente.

Se pretende entonces, incursionar en el mercado de las aplicaciones móviles, ofreciéndoles a los usuarios nuevos servicios. Para esto es necesario contar primero con toda la infraestructura tecnológica que soporte a estas aplicaciones móviles. La aplicación móvil que se quiere desarrollar, es la que será descrita a lo largo de este documento y que pretende mejorar la interacción entre el comercio y sus clientes.

2. CONCEPTO Y MODELO DE NEGOCIO

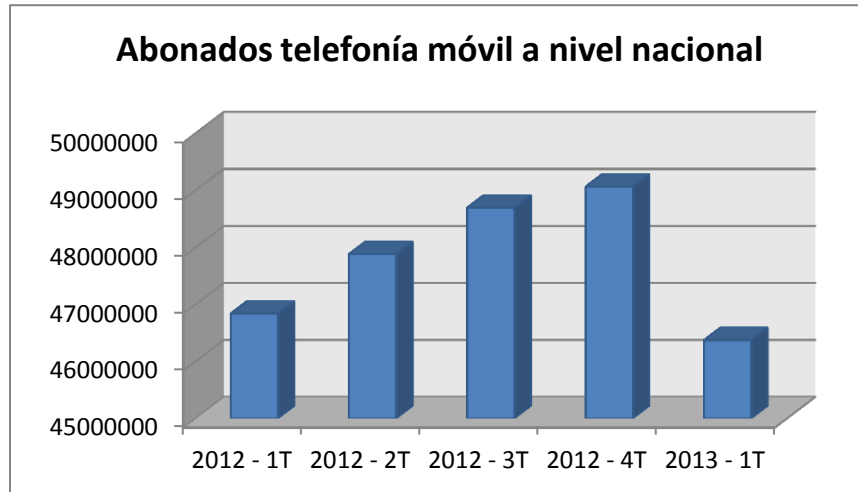
Nuestro objetivo es proporcionar un servicio de primer nivel a nuestros usuarios, diferenciándonos por preocuparnos por el ahorro de tiempo de nuestros usuarios y por ende por el aumento de la calidad de vida de los mismos. Todo esto es logrado gracias a la buena relación con nuestros socios (el emprendedor en este caso), los cuales nos brindan las herramientas necesarias para que los servicios ofrecidos a los usuarios sean óptimos. La parte más importante de la organización es la relación con los clientes, por lo que disponemos de diferentes medios de comunicación. Nuestra propuesta de valor se promocionará por canales masivos de consulta como lo son las redes sociales, esto nos permite reducir los costos para que nuestros clientes no se vean afectados.

Tabla 1. Modelo de negocio

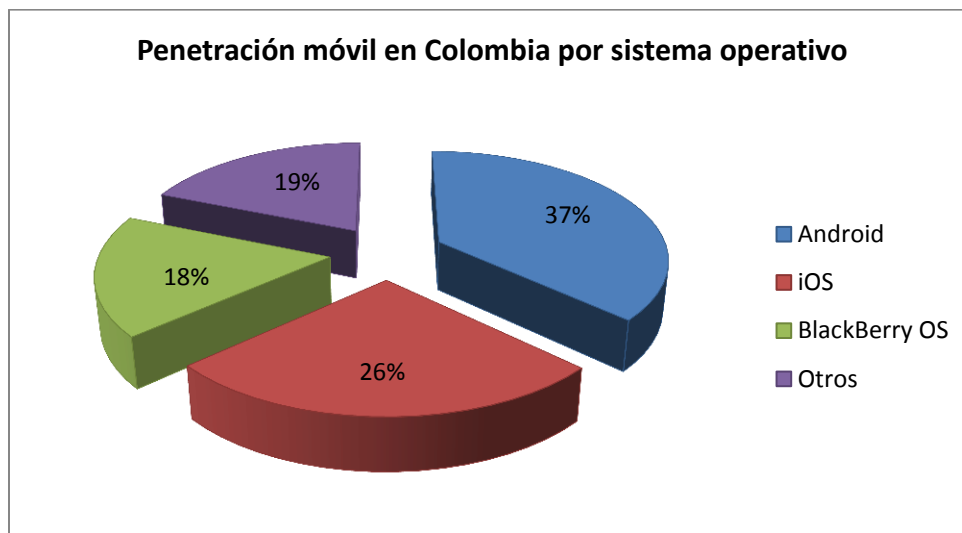
Socios clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con los clientes	Clientes
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Google Admob. ▪ MiPyMes. ▪ Personas independientes. ▪ Bogotá Emprende 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desarrollo del análisis del mercado. ▪ Desarrollo de la aplicación móvil. ▪ Actualizaciones. ▪ Soporte. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localización de MiPyMes y/o personas informales que estén disponibles. ▪ Comunicación directa con las MiPyMes y/o personas informales. ▪ Reservas de productos y/o servicios. ▪ Posibilidad de agendar citas con MiPyMes y/o personas independientes. ▪ Servicio al cliente personalizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asistencia personalizada por correo electrónico. ▪ Encuestas de satisfacción. ▪ Autoevaluación periódica por parte de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Personas mayores de edad que vendan bienes o servicios y que tengan al menos un dispositivo móvil Android con conexión a internet. ▪ Personas mayores de 18 y menores de 59 años de edad, que busquen comprar bienes o servicios y que tengan al menos un dispositivo móvil Android con conexión a internet.
	<p style="text-align: center;">Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Personal de asistencia. ▪ Personal de desarrollo. ▪ Servidores. ▪ Equipos de cómputo. 		<p style="text-align: center;">Canales</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Google Adwords. ▪ Facebook Ads. ▪ InfoLinks. ▪ Redes sociales. 	
Estructura de costos		Flujo de ingresos		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mercadeo. ▪ Nomina ▪ Infraestructura física y tecnológica. 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingresos por ventas de la aplicación. ▪ Ingresos por publicidad dentro de la aplicación. 		

3. ANÁLISIS DE MERCADO

El primer trimestre de 2013 cerró con 46'375.923 líneas de telefonía móvil activas a nivel nacional [32]. Registro un descenso ya que el año 2012 cerró con aproximadamente 49'066.359 líneas de telefonía móvil activas [32].

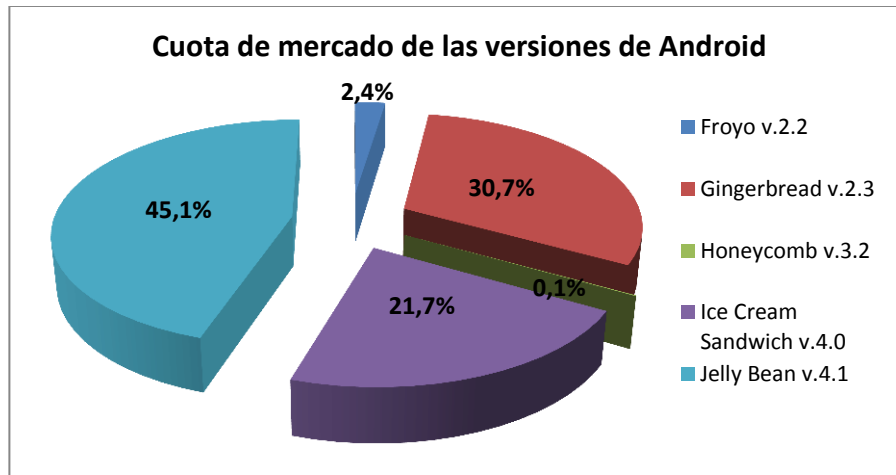
Ilustración 1. Abonados telefonía móvil a nivel nacional

El mercado potencial está constituido por todos los dispositivos móviles con el sistema operativo Android. La conexión a internet se puede hacer de dos formas: Por medio de una conexión inalámbrica WIFI o por medio de un plan de datos contratado con el operador. Durante el año 2012, los niveles de penetración por sistema operativo en Colombia fueron los siguientes [33]:

Ilustración 2. Penetración móvil en Colombia por sistema operativo

Nuestra aplicación móvil es desarrollada para la versión 2.3.3 o superior. Según la página de desarrolladores de Android [2], la cuota de mercado de las diferentes versiones del sistema operativo es la siguiente:

Ilustración 3. Cuota de mercado de las versiones de Android



Se han identificado dos perfiles de consumidores:

- i. MiPyMes y vendedores informales
 - a. Personas naturales.
 - b. Venden bienes o servicios.
 - c. Poseen un dispositivo móvil con conexión a internet.
 - d. Personas jurídicas.
 - i. Constituidas legalmente.
- ii. Clientes:
 - a. Personas naturales o jurídicas.
 - b. Poseen un dispositivo móvil con conexión a internet.

c. De 18 a 59 años¹.

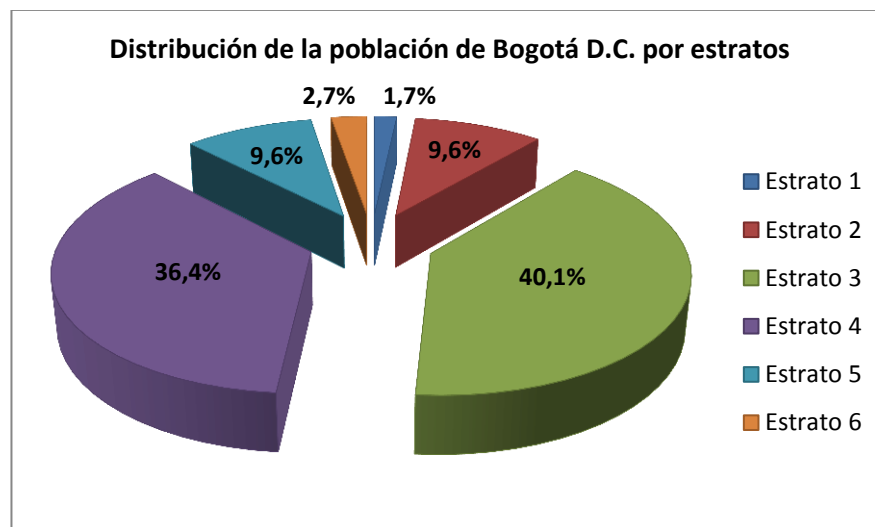
Según las proyecciones del perfil poblacional de Bogotá de la Secretaria de Planeación [1], en Bogotá D.C., para el año 2013 se estima una población de 7'674.366 que corresponde a 3'706.165 hombres y 3'968.201 mujeres.

Teniendo en cuenta que en Colombia, según cifras del DANE [2], habitan 47'121.089 personas, se puede determinar que Bogotá concentra el 16,28% de la población nacional.

El porcentaje de jóvenes (18 a 24 años) y de adultos (25 a 59 años) es de 12% y 48,51% respectivamente.

Las últimas estadísticas del DANE [2] indican que la distribución por estratos en Bogotá D.C. es la siguiente:

Ilustración 4. Distribución de la población de Bogotá D.C. por estratos



¹ Se tomó este rango de edad ya que los datos entregados por el DANE tienen los datos entregados por el DANE se distribuyen en las categorías de 0 a 7, de 8 a 14, de 15 a 17, de 18 a 24, de 25 a 59 y mayores de 60.

Claramente se puede observar que el porcentaje de personas que se encuentran en los estratos 3, 4, 5 y 6 es de 88,71%.

Con la información anterior se puede determinar que nuestro mercado objetivo es cualquier persona que tenga un dispositivo móvil con el sistema operativo Android versión 2.3.3 o superior (cuota de mercado total de 97,6%), que éste tenga conexión a internet y que cumpla con la descripción de los consumidores.

El número de personas que cumplen estas características es de 1'548.422²³, siendo este nuestro mercado objetivo. Se espera cubrir la totalidad de este mercado en 3 años, siguiendo un crecimiento de 33% cada año.


² Anotación: Se considera un escenario normal donde cada una de estas 1'548.422 personas tenga únicamente un dispositivo móvil.

³ Aclaración: No existen cifras oficiales sobre el número de dispositivos móviles que sean de uso exclusivo del comercio en la ciudad de Bogotá D.C. Es por esto que esas 1'548.422 se consideran como usuarios finales ya sean o compradores o vendedores.

4. PLAN DE MARKETING

Calean es una aplicación móvil totalmente nueva e innovadora. Su funcionalidad es su atractivo principal ya que esta está pensada para el beneficio de los usuarios. Su descripción es:

Tabla 2. Ficha de producto

	
Nombre del producto	Calean
Descripción general	Es una aplicación móvil que permite a los usuarios encontrar los lugares más cercanos y disponibles en los que puedan adquirir productos y/o servicios. Además, por medio de esta aplicación móvil, el usuario puede hablar directamente con el vendedor, resolviendo cualquier duda que tenga antes de ir al sitio físico.
Precio	US\$1 para la aplicación móvil sin publicidad y con funciones Premium. Gratis para la aplicación móvil con publicidad y con funciones básicas.
Requerimientos técnicos	<ul style="list-style-type: none"> • Teléfono móvil con sistema operativo Android v.2.2 o superiores. • Conexión a internet. • GPS. • Memoria RAM de 256MB. • Procesador de 1Ghz.

Requerimientos legales	Licencia tipo Freemium
Clientes del producto	Toda persona que tenga un negocio constituido legalmente y quiera darse a conocer a través de la aplicación móvil. Toda persona que quiera adquirir bienes y/o servicios.

Estrategia de distribución

Google Play es la tienda de aplicaciones en línea desarrollada por Google para los dispositivos móviles con sistema operativo Android. Esta aplicación viene preinstalada y permite a los usuarios buscar y descargar aplicaciones móviles desarrolladas por terceros.



Se usa este canal de distribución ya que es el oficial de Google. Hay que tener en cuenta que Google obtiene una comisión del 30% sobre el valor de la aplicación vendida [35].

Estrategia de precio

La aplicación móvil será totalmente gratis y contará con publicidad dentro de ella. Para los vendedores que registren más de 500 ventas a través de la aplicación móvil, se les cobrará mensualmente una suscripción de COP \$20.000.

El número de ventas se obtendrá mediante una función llamada “Compra finalizada” en la que el comprador informará si la transacción se realizó o no y podrá calificar la atención del vendedor.

Para la monetización por medio de publicidad se usará el servicio AdMob de Google.

Este servicio tiene dos modalidades:

- CPM (Costo por mil): Registrándose en la página oficial de AdMob se encuentra que por cada 1000 impresiones se obtienen ingresos de US\$0,3 (este valor puede variar dependiendo del número de usuarios activos de la aplicación).
- CPC (Costo por clic): Registrándose en la página oficial de AdMob se encuentra que por cada clic que el usuario haga en la publicidad de la aplicación, se obtienen ingresos por US\$0,1.

Al no tener un estudio de marketing de nuestros usuarios, se ha optado por escoger el servicio CPM.

Estrategia de promoción

Se usarán los servicios de publicidad de Facebook (Facebook Ads) y de Google (Google AdWords) como los canales principales de promoción.



Google AdWords: Es un servicio de Google para ofrecer publicidad patrocinada a potenciales anunciantes. Los anuncios de AdWords aparecen en los resultados de búsquedas y en diversas páginas web en forma de banners, que pueden ser imágenes, videos o texto.



Facebook Ads: Es un servicio de Facebook el cual permite mostrar anuncios en todas las páginas de la red social de aquellos usuarios que presenten un perfil similar al que la empresa patrocinadora del anuncio esté buscando.

Estrategias de comunicación

La comunicación con el cliente es tal vez, la parte más importante de una organización. Estar atento a cualquier duda o problema que los clientes tengan, debe ser atendida con la mayor brevedad posible.

El canal de comunicación más efectivo para las dudas o problemas que se puedan presentar con la aplicación móvil es el correo electrónico. También se dispondrán de líneas de atención y de un chat de servicio en la página web, con el fin de que el usuario use la herramienta que más se le facilite.

5. ESTRATEGIA DE MARKETING DIGITAL

Nuestros usuarios

Tenemos dos tipos de usuarios: Usuarios que busquen adquirir bienes y/o servicios y personas naturales o jurídicas que vendan estos bienes y/o servicios.

Nuestro mercado

Todo el ecosistema de aplicaciones móviles para Android es nuestro mercado. La tienda de aplicaciones móviles Google Play es nuestro objetivo ya que a él accede cualquier persona que tenga un dispositivo móvil con sistema operativo Android.

Nuestros competidores

Actualmente no se ha desarrollado ninguna aplicación móvil que cumpla con las características de la que se propone. No obstante, se corre el riesgo de que cualquiera de las empresas desarrolladoras de aplicaciones móviles para Android pueda ver en nuestra aplicación una nueva oportunidad de negocio y esta sea copiada.

Como las funcionalidades iniciales de la aplicación móvil pueden tener impacto en cualquier ciudad del mundo, ya que básicamente la obtención de bienes y servicios es igual, se corre el riesgo de que cualquier empresa del mundo sea un potencial competidor, por eso se debe capturar la mayor cantidad de mercado en el menor tiempo posible.

Socios potenciales

Actualmente existen varias herramientas que el gobierno colombiano ha puesto en servicio de la comunidad totalmente gratis, que brindan la orientación en la

constitución de una empresa de desarrollo de aplicaciones móviles y en una posible captura de socios. Además, los principales socios de nuestra organización deben ser los usuarios que ofrezcan productos a través de nuestra aplicación móvil. Ellos son los que garantizarán la efectividad de la misma.

Ambiente

Legalmente, no existen inconvenientes para constituir una empresa desarrolladora de aplicaciones móviles. Nuestra organización va a ser del tipo SAS, lo que facilita aún más la constitución de la misma.

La competencia entre las empresas desarrolladoras de aplicaciones móviles es limpia. Esto lleva a que las empresas manejen una gran responsabilidad ética y sean sostenibles gracias a la transparencia en sus transacciones.

El área que más impacto tiene sobre nuestra organización es la tecnológica. Nuestra infraestructura debe ser la adecuada para que las funcionalidades de nuestra aplicación móvil sean las adecuadas y se entreguen en el menor tiempo posible. Además, debemos estar en constante mejoramiento ya que el desarrollo de nuevas tecnologías para teléfonos móviles es muy rápido.

Objetivo general

Consolidar a Calean como una de las aplicaciones más influyentes en el mercado de aplicaciones móviles.

Objetivos específicos**Alcance**

- Aumentar un 33% el número de usuarios por año.
- Tener un 30% de usuarios activos por mes.
- Tener impacto en las redes sociales.

Interacción

- Retroalimentaciones de más del 60% de nuestros usuarios activos.
- Dos socios nuevos por año.
- Dos funcionalidades nuevas por año.
- Dos encuestas de satisfacción por año.

Ganancias

- Más de 50 usuarios nuevos por mes.

Compromiso

- Satisfacción de más del 90% de nuestros usuarios activos.
- Reclamos de menos del 10% de nuestros usuarios activos.
- Calificación de más de 4,5 en el sistema de calificaciones de Google Play.
- Frecuencia de uso de al menos 3 veces a la semana por usuario.

Matriz SWOT

La matriz SWOT (por sus siglas en inglés strengths, weaknesses, opportunities y threats) nos ayuda a tener una mejor visión del interior de nuestra organización para así tomar decisiones alineadas con el funcionamiento interno de la misma.

Tabla 3. Matriz SWOT

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
OPORTUNIDADES	Los bajos costos que tiene la organización y la alta competencia de las personas que la conforman, permite entregar a los clientes servicios de calidad a bajo costo.	No ser una empresa reconocida en el mercado nos permite impactar a los usuarios con una nueva propuesta en la cual se sientan a gusto.
AMENAZAS	El trato que se les da a nuestros clientes es lo que nos diferencia frente a la entrada de nuevos competidores. Además, nuestros costos permiten hacerle frente a los mismos.	Gracias a la comunicación constante con nuestros usuarios podemos adelantarnos a las tendencias del mercado y ganar terreno frente a nuestros competidores.

Posicionamiento

- Llegar al mercado por medio de las redes sociales.
- Aumentar nuestra credibilidad a través del comercio que usa nuestros servicios.
- Participación en los programas del gobierno para aumentar nuestra participación en el mercado y nuestra visibilidad.
- Usar los medios de publicidad establecidos

Propuesta

- Producto: Darle a nuestros clientes una aplicación móvil novedosa.
- Precio: Ofrecerle a nuestros clientes esta aplicación móvil a un precio bajo.
- Lugar: Nuestra credibilidad aumenta gracias al uso de Google Play, lugar donde se distribuirá la aplicación móvil.
- Promociones: Capturar nuevos clientes con promociones que pueden ser adquiridas mediante el uso de nuestra aplicación móvil.
- Comunicación: Se tienen diferentes vías de comunicación que los usuarios pueden usar si se llegara a presentar algún inconveniente.

- **Procesos:** Toda la ejecución de los procesos lógicos va a ser directamente en los servidores de la organización, ahorrando batería y recursos al dispositivo móvil del cliente.
- **Evidencia física:** Se identificarán los usuarios que más usen la aplicación y se les pedirá que compartan su experiencia con nuestra aplicación a través de las redes sociales. A estos usuarios se les darán incentivos a través de la aplicación móvil.
- **Socios:** Nuestros socios son organizaciones reconocidas tanto públicas o privadas para que nuestros usuarios aumenten su confianza en nosotros.

Presencia virtual

Nuestra organización contará con su propia página web donde los usuarios podrán leer acerca de nosotros, leer noticias sobre la aplicación, ver testimonios de otros usuarios y dejar sus comentarios o dudas.

Adquisición de tráfico online

- Manejo de palabras clave para que nuestra página tenga una mejor visibilidad en los buscadores online.
- Marketing digital a través de las estrategias.
- Nuestros socios serán una herramienta fundamental para hacer publicidad a través de las páginas web y redes sociales de los mismos.

Retención de tráfico online

- Publicación de promociones en nuestra página web para incentivar el ingreso a esta.
- Creación de una página de foros donde los usuarios podrán interactuar entre ellos constantemente.

Integración de canales

Nuestra presencia en diversos medios facilita la información a través de los mismos. Todo lo que se publique en la página web se va a ver reflejado en las redes sociales y en nuestra aplicación móvil y viceversa.

Planes de acción y de control

Se crearán indicadores clave de desempeño KPI (*Key Performance Indicators* por sus siglas en inglés) que medirán los siguientes factores para verificar y controlar las estrategias de mercadeo:

- Presupuesto de medios e inversiones en plataformas digitales.
- Escalas de tiempo, incluyendo la ruta a largo plazo si es necesario.
- Organización de las mediciones en cuadros de mando para obtener un resumen de lo obtenido hasta la fecha del plan de mercadeo.
- Usar las métricas obtenidas por Google Analytics y alinearlas con los objetivos de la organización por medio del plan de mercadeo

6. ASPECTOS TECNICOS Y OPERACIONALES***Misión***

Brindar a las personas una forma eficiente y segura de adquirir productos o servicios a través de una aplicación móvil.

Visión

Calean proyecta su futuro, teniendo como punto de partida su realidad interna y las fuerzas externas que surgen en el mercado. El futuro que se presenta, afirma su compromiso de brindarles a las personas una forma eficiente de invertir su tiempo, consolidándose así como una de las aplicaciones móviles más influyentes para el 2016.

Definición de objetivos

- A corto plazo (Primer año de operación)
 - Captar la mayor cantidad de usuarios.
 - Ser una organización conocida por medio de las redes sociales.
- A mediano plazo (Segundo año de operación)
 - Generar utilidades mensuales mayores a 100'000.000 de pesos a partir del segundo año.
 - Buscar nuevas fuentes de ingresos relacionadas con las tendencias de las aplicaciones móviles.
- A largo plazo (Tercer año de operación)
 - Tener socios clave que ayuden a cumplir los objetivos de la empresa.
 - Duplicar las ventas del segundo año.
 - Expandir el mercado a otras ciudades de Colombia.

Un objetivo en común de los tres primeros años es mantener un mínimo de 75% de usuarios activos respecto al número total de usuarios registrados por mes.

Principios y valores

Equidad: Dentro de la organización, se promueve el respeto y la prevalencia del interés de los clientes sobre el particular y la búsqueda de igualdad de oportunidades para los mismos.

Honestidad: Se actúa con la debida transparencia para alcanzar los propósitos misionales y para defender los intereses colectivos de los clientes.

Responsabilidad institucional: La excelencia y la calidad de las metas institucionales, deben ser enmarcadas en el manejo eficiente de los recursos de las actividades de la organización.

Solidaridad: Se tiene la disposición de ayudar tanto a los compañeros de trabajo como a nuestros clientes cuando estos necesiten apoyo. Uno de los caminos para alcanzar los objetivos propuestos es mediante la cooperación.

Propuesta de valor

El mercado de aplicaciones móviles es un mercado joven, con no más de 5 años de historia. Es un sector que se caracteriza por sus bajos costos y su alto nivel de ventas. Varias empresas reconocidas (e.g. Google) han desarrollado medios de monetización de estas aplicaciones, dándole a los desarrolladores un camino alternativo de obtención de ingresos. El problema es que existen varias aplicaciones que resuelven el mismo problema, generando una fuerte competencia. Como se ha visto, el problema que ataca Calean ha sido explorado de una forma muy superficial y no hay herramientas que lo resuelvan de forma directa, es aquí donde se tienen los siguientes factores diferenciales:

Operacionales

- No se genera procesamiento dentro del dispositivo móvil. Esto se traduce en mayor duración de la batería y en menor utilización de los recursos del mismo.
- Bajo costo de operación, lo que nos permite incentivar el mercado con precios bajos.
- Diversas formas de pago.
- Atención personalizada de los problemas de los usuarios si se llegasen a presentar.

Financieros

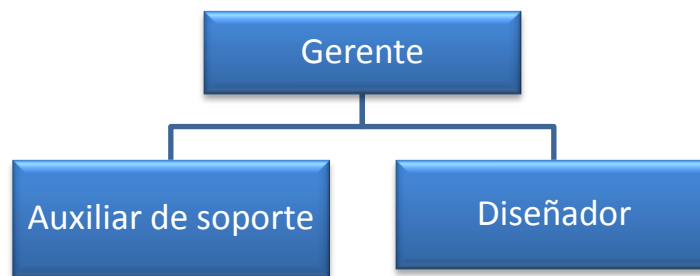
- Ayudamos a nuestros clientes a aumentar sus ingresos, ahorrándoles tiempo que pueden dedicar en el crecimiento de sus negocios.
- Automatizamos el proceso de búsqueda de bienes y servicios, ahorrándoles tiempo y dinero a las personas interesadas en adquirir los mismos.
- Generamos una red de comercio en la cual cualquier negocio legalmente constituido puede entrar sin necesidad de pagar mensualidades costosas.

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Organigrama inicial

Durante el primer año de operación, se necesitará la colaboración de un auxiliar de soporte para atender las solicitudes de los clientes y un diseñador para mejorar la usabilidad de la aplicación móvil, así como sus interfaces. En dado caso de que el negocio obtenga más clientes de lo proyectado, se contratarán las personas pertinentes.

Ilustración 5. Organigrama inicial



Funciones del gerente

- Puesta en marcha de la empresa.
- Conseguir socios clave.
- Desarrollo de la aplicación móvil.
- Selección del personal calificado.
- Implementación de estrategias de lanzamiento.

Funciones del auxiliar de soporte

- Resolver las solicitudes de los early adopters en el horario establecido por la empresa.
- Resolver los problemas que tengan los early adopters.
- Familiarizarse con el teletrabajo ya que el soporte es de forma virtual.

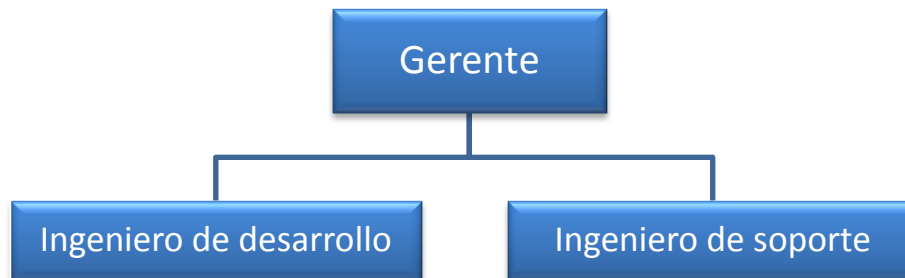
Funciones del diseñador

- Ser creativo y tener aptitudes para el trabajo con aplicaciones móviles.
- Desarrollar las interfaces finales de la aplicación móvil.
- Evaluar y mejorar constantemente la usabilidad de la aplicación móvil.
- Proponer mejoras para la aplicación móvil.

Organigrama proyectado

Al iniciar el segundo año de operación, Calean contará con un gerente, un Ingeniero de desarrollo y un Ingeniero de soporte.

Ilustración 6. Organigrama proyectado

***Funciones del gerente***

- Ejecutar de estrategias de marketing y promoción.
- Conseguir capital de inversión.
- Seleccionar nuevo personal.
- Dirigir el enfoque de la empresa.
- Ejecutar las estrategias de servicio.
- Ejecutar las estrategias de mercadeo.
- Ejecutar las estrategias de distribución.
- Diseñar el material necesario para la estrategia de marketing.
- Desarrollar y ejecutar un plan de inversiones para aumentar los ingresos mensuales.
- Realizar los procesos de facturación, nómina y finanzas.

- Hacer la revisoría fiscal.

Funciones del ingeniero de soporte

- Ejecutar las estrategias de soporte.
- Resolver las solicitudes de los usuarios en el horario establecido por la empresa.
- Resolver los problemas que tengan los usuarios.

Funciones del ingeniero de desarrollo

- Mantener la aplicación móvil actualizada.
- Corregir los errores que se puedan presentar.
- Implementar nuevas funcionalidades.
- Monitorear la usabilidad de los usuarios.

Nómina

A continuación se presenta la nómina esperada para el primer año y del segundo año en adelante.

Tabla 4. Nómina primer año

	Gerente	Diseñador	Auxiliar de soporte
Salario mensual	\$1.200.000	\$800.000	\$600.000
Costo anual	\$14.400.000	\$9.600.000	\$7.200.000
Total		\$31.200.000	

Tabla 5. Nómina 2° año en adelante

SALARIO BRUTO			
	Gerente	Ing. desarrollo	Ing. Soporte
	\$ 2.300.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
COSTO MENSUAL			
Salud (8.5% SB)	\$ 195.500	\$ 127.500	\$ 127.500
Pensión (12% SB)	\$ 276.000	\$ 180.000	\$ 180.000
Cesantías (8.33% SB)	\$ 191.590	\$ 124.950	\$ 124.950
Parafiscales (9% SB)	\$ 207.000	\$ 135.000	\$ 135.000
Intereses (1% SB)	\$ 23.000	\$ 15.000	\$ 15.000
Vacaciones (4.17% SB)	\$ 95.910	\$ 62.550	\$ 62.550
Prima legal (8.33% SB)	\$ 191.590	\$ 124.950	\$ 124.950
Dotación (1% SB < SMMV)	\$ 0	\$ 0	\$ 0
	\$ 3.480.590	\$ 2.269.950	\$ 2.269.950
COSTO ANUAL			
Costo anual	\$ 41.767.080	\$ 27.239.400	\$ 27.239.400
Prima Junio	\$ 1.150.000	\$ 750.000	\$ 750.000
Prima Diciembre	\$ 1.150.000	\$ 750.000	\$ 750.000
Cesantías	\$ 2.405.800	\$ 1.569.000	\$ 1.569.000
	\$ 46.472.880	\$ 30.308.400	\$ 30.308.400

Aspectos Legales

Se ha decidido constituir a Calean como una sociedad por acciones simplificadas (SAS) con las siguientes características:

- Numero de accionistas: El único accionista de la empresa será el fundador de la misma: Jonathan Roberto León García.
- Capital social y número de empleados: La empresa inicialmente operará con 3 empleados.
- Termino de duración indefinido.
- Actividades principales: Desarrollo y comercialización de software.

7. ESTUDIO FINANCIERO

Para realizar un buen estudio financiero, se debe tener en cuenta la inflación. La inflación promedio de Colombia en los últimos 10 años ha sido del 4,60% según los datos obtenidos del Banco de la Republica [36].

Tabla 6. Promedio inflación

AÑO	INFLACIÓN
2003	6,49%
2004	5,50%
2005	4,85%
2006	4,48%
2007	5,69%
2008	7,67%
2009	2,00%
2010	3,17%
2011	3,73%
2012	2,44%
Promedio	4,60%

Activos Fijos

Tabla 7. Activos fijos

ACTIVOS FIJOS	
Inversión	Valor
Equipos de computo	\$5.000.000
Muebles y enseres	\$1.500.000

*Intangibles***Tabla 8. Intangibles**

INTANGIBLES	
Inversión	Valor
Licencias	\$1.500.000
Publicidad	\$3.000.000

Capital de trabajo

El capital de trabajo debe cubrir por lo menos los primeros tres meses de la nómina. No se tiene inventario, cuentas por cobrar o cuentas por pagar. Así, el capital de trabajo es de:

Tabla 9. Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO
\$7'800.000

*Proyecciones***Tabla 10. Proyecciones de ventas y gastos**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos				
Ingresos por mensualidad		\$149.462.595	\$425.391.255	\$702.016.740
Ingresos por publicidad		\$2.914.521	\$8.295.129	\$13.689.326
Total ingresos		\$152.377.116	\$433.686.384	\$715.706.066
Gastos				
Gastos administrativos	-	\$37.200.000	\$113.089.680	\$118.291.805
Total gastos	-	\$37.200.000	\$113.089.680	\$118.291.805
Depreciaciones				
Equipo de computo	-	\$1.666.667	\$1.666.667	\$1.666.667
Muebles y enseres	-	\$150.000	\$150.000	\$150.000
Total depreciaciones	-	\$1.816.667	\$1.816.667	\$1.816.667
Amortizaciones				
Licencias	-	\$500.000	\$500.000	\$500.000
Gastos de publicidad	-	\$1.000.000	\$1.000.000	\$1.000.000
Total amortizaciones	-	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000

El valor del arriendo del sitio donde estará funcionando la organización es de \$1'500.000/mes. Los gastos administrativos además de la nómina, incluyen servicios públicos: Agua (\$75.000/mes), electricidad (\$150.000/mes), teléfono, internet y televisión (\$150.000/mes) y papelería y útiles (\$125.000/mes). Estos valores aumentan según la inflación promediada cada año.

*Flujo de caja libre***Tabla 11. Flujo de caja libre**

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos	-	\$152.377.116	\$433.686.384	\$715.706.066
Gastos	-	\$37.200.000	\$113.089.680	\$118.291.805
Depreciaciones	-	\$1.816.667	\$1.816.667	\$1.816.667
Amortizaciones	-	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000
Utilidad Operacional	-	\$111.860.449	\$317.280.037	\$594.097.594
Impuesto operacional	-	\$36.913.948	\$104.702.412	\$196.052.206
Utilidad después de impuestos	-	\$74.946.501	\$212.577.625	\$398.045.388
Depreciaciones	-	\$1.816.667	\$1.816.667	\$1.816.667
Amortizaciones	-	\$1.500.000	\$1.500.000	\$1.500.000
Inversiones	\$18.800.000			
FCL	-\$18.800.000	\$78.263.168	\$215.894.292	\$401.362.055

Calculando primero el nuevo costo de oportunidad (WACC) después del apalancamiento:

Tabla 12. Nuevo costo de oportunidad

Fuentes financiación	Monto	Participación	CF	CF*(1-tx)	Ponderado
Deuda	\$8.800.000	46,81%	40,00%	26,80%	12,54%
Recursos propios	\$10.000.000	53,19%	40,00%	40,00%	21,28%
Total fondos	\$18.800.000	100,00%		WACC	33,82%

El flujo de caja de los accionistas sería el siguiente:

Tabla 13. Flujo de caja de los accionistas

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
FCL	\$-18.800.000	\$78.263.168	\$215.894.292	\$401.362.055
Desembolso	\$8.800.000	-	-	-
Abono a capital	-	\$3.817.740	\$4.982.260	\$0
Intereses	-	\$1.920.530	\$756.010	\$0
Cuota	-	\$5.738.270	\$5.738.270	\$0
Beneficio fiscal	-	\$633.775	\$249.483	\$0
FCA	\$-10.000.000	\$73.158.672	\$210.405.505	\$401.362.055

Fuentes de financiación

Al inicio de la empresa, el único accionista aportará COP \$10.000.000 para cubrir parte de las inversiones iniciales.

Tabla 14. Fuentes de financiación

Presupuesto	Monto	Participación	FUENTES DE FINANCIACION	
			Accionistas	Crédito
Activos fijos	\$6.500.000	34,57%	\$4.500.000	2.000.000
Equipos de computo	\$5.000.000	26,60%	\$3.000.000	2.000.000
Muebles y enseres	\$1.500.000	7,98%	\$1.500.000	-
Intangibles	\$4.500.000	23,94%	\$500.000	4.000.000
Licencias	\$1.500.000	15,96%	\$500.000	1.000.000
Publicidad	\$3.000.000	7,98%	-	3.000.000
Capital de trabajo	\$7.800.000	41,49%	\$5.000.000	2.800.000
Efectivo	\$7.800.000	41,49%	\$7.800.000	2.800.000
Total	\$41.107.500	100,00%	\$10.000.000	\$8.800.000
			53,19%	46,81%

Se pedirá un préstamo bancario por COP \$8.800.000 con el banco comercial AV Villas. El plazo será de 2 años (24 meses), su tasa de interés es de 30,51% E.A. (26,92% N.A.M.V.) y su forma de pago será en cuotas uniformes por mes vencido. La tabla de amortización por años se presenta a continuación:

Tabla 15. Amortización del crédito por años

No.	Año 0	Año 1	Año 2
Saldo inicial	\$8.800.000	\$8.800.000	\$4.982.260
Abono a capital	-	\$3.817.740	\$4.982.260
Intereses	-	\$1.920.530	\$756.010
Cuota	-	\$5.738.270	\$5.738.270
Saldo final	\$8.800.000	\$4.982.260	\$0

8. CONCLUSIONES FINANCIERAS

El VPN y la rentabilidad, con un costo de oportunidad del 40% para el flujo de caja libre antes y después de apalancar es:

Tabla 16. VPN y rentabilidad del FCL

	Antes de apalancar	Después de apalancar
VPN	293.521.382	327.719.077
Rentabilidad	257,23%	253,49%
Costo de oportunidad	40,00%	33,82%

El VPN y la rentabilidad, con un costo de oportunidad del 40% para el flujo de caja de los accionistas son:

Tabla 17. VPN y rentabilidad del FCA

VPN	295.874.912
Rentabilidad	337,83%
Costo de oportunidad	40,00%

El valor de la tasa interna de retorno (TIR) es de 545,45%, es decir que en menos de un año se está recuperando la inversión.

En la siguiente tabla se puede apreciar el detalle en ventas de los 3 primeros meses. Este ejercicio está propuesto para ser ejecutado después de las estrategias de promoción y publicidad como se vio anteriormente y se tiene en cuenta un escenario con crecimientos lineales, un 15% de usuarios son usuarios activos. De estos usuarios activos, el 0.5% son grandes vendedores. Los ingresos por publicidad se calculan con un escenario en el cual se realizan 2 impresiones al día por cada usuario activo durante 30 días.

Cabe aclarar que este es un escenario totalmente optimista en el cual después de realizar las campañas de mercadeo y publicidad, la aplicación móvil empieza a acumular usuarios casi que de inmediato a un ritmo de crecimiento lineal.

	Mes 1	Mes 2	Mes 3
Usuarios	42.582	85.164	127.746
Usuarios Activos	6.387	12.775	19.162
Grandes Vendedores	96	192	287
Ingresos por Publicidad	\$37.366	\$74.731	\$112.097
Ingresos por grandes vendedores	\$1.916.190	\$3.832.380	\$5.748.570
Ingresos Totales	\$1.953.556	\$3.907.111	\$5.860.667

Viabilidad financiera

- Comercial: Esta idea de negocio es viable con respecto a lo comercial, ya que sería un producto innovador por sus servicios prestados y por la manera de facilitar las tareas diarias de las personas.
- Técnica: Esta idea de negocio es viable con respecto a las herramientas necesarias, ya que los activos requeridos se pueden adquirir fácilmente y los integrantes de la organización cuentan con los conocimientos necesarios para el uso de las mismas.
- Ambiental: Esta idea de negocio es viable con respecto a lo ambiental, ya que no genera se generan productos tóxicos o que hagan daño al medio ambiente.
- Operativo: Esta idea de negocio es viable con respecto a lo operativo ya que la mano de obra son compañeros de estudio interesados en constituir una empresa de aplicaciones móviles.

PARTE 2 – ESPECIFICACION DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE (SRS)

Objetivo

Especificar las funcionalidades y características que el sistema debe cumplir, teniendo en cuenta las retroalimentaciones de los early adopters.

Alcance

Calean es una aplicación para dispositivos móviles con el sistema operativo Android que permite localizar y contactar de manera rápida y sencilla a vendedores cercanos a un punto determinado. Todas sus transacciones serán soportadas mediante un servidor, el cual proporcionara sus servicios a través de un WSDL.

La posición del usuario será obtenida a través del GPS del dispositivo móvil o en su defecto, por medio de las celdas de la red móvil en la cual el dispositivo móvil está conectado.

Contará con una plataforma de mensajería instantánea, donde el usuario podrá interactuar con los vendedores. Por último, se tendrá un sistema de puntuación para todos usuarios (compradores y vendedores) de la aplicación móvil para poder mejorar la confianza entre ellos.

1. INTERFACES CON EL SISTEMA

Para que la aplicación móvil sea precisa, confiable y eficiente, la lógica del negocio debe ser ejecutada en un servidor externo y no dentro del dispositivo móvil. Para esto se ha desarrollado un servidor bajo la plataforma de programación Java Enterprise Edition. La aplicación móvil interactuará con el servidor a través de su WSDL. Además, la aplicación móvil debe interactuar con los mapas oficiales de Google Maps, los cuales serán accedidos a través de sus librerías.

Por su parte, el servidor interactuará con la base de datos Oracle Database Express Edition 11g para el manejo de los datos persistidos y solicitados por los usuarios.

2. INTERFACES CON EL USUARIO

El usuario podrá interactuar con la aplicación móvil por medio de varias interfaces graficas de usuario (GUI). Las interfaces se describen a continuación:

Tabla 18. Interfaces con el usuario

GUI	DESCRIPCIÓN
Inicio	Esta es la pantalla inicial de la aplicación móvil. Cuenta con dos botones: Iniciar sesión y Registrarse.
Registro	Esta pantalla cuenta con dos botones: Registro de cliente y Registro de negocio. En ésta, el usuario podrá escoger el tipo de perfil a registrar.
Registro de cliente	Esta pantalla le permite al usuario comprador ingresar sus datos para la creación de su cuenta.
Registro de negocio	Esta pantalla le permite al usuario vendedor ingresar sus datos para la creación de su cuenta.
Iniciar sesión	Esta pantalla le permite al usuario iniciar sesión en el sistema.
Estado	Esta pantalla le permite al vendedor modificar su estado para hacerlo visible/invisible en los resultados de las búsquedas de los compradores.
Búsqueda	Esta pantalla le permite al usuario buscar los vendedores que estén disponibles y que se encuentren cerca a su posición.
Resultados de búsqueda	Esta pantalla muestra los resultados obtenidos de las palabras claves ingresadas en la pantalla de búsqueda.
Chat	Esta pantalla le permite al usuario crear una sesión de chat con el vendedor deseado.

3. INTERFACES CON EL HARDWARE

La aplicación móvil solo podrá ejecutarse en el dispositivo móvil que tenga el hardware apropiado. A continuación se encuentra la descripción de cada una de las interfaces de hardware necesarias para el dispositivo móvil:

Tabla 19. Interfaces con el hardware (App)

HARDWARE	DESCRIPCIÓN
Pantalla touch	Permite que los usuarios visualicen la interfaz gráfica de la aplicación móvil y que interactúen con las mismas.
Altavoz	Es un dispositivo electrónico capaz de reproducir los datos que provienen de la tarjeta de sonido.
GPS	Es un sistema de posicionamiento por satélite que permite recoger las coordenadas en las que se encuentra el dispositivo móvil y mostrar su posición a través de mapas visualizados en la pantalla del dispositivo móvil.
Procesador	Es el componente principal del dispositivo móvil. Interpreta las instrucciones contenidas en las aplicaciones y procesa estos datos.
Memoria RAM	Es la memoria donde se cargan todas las instrucciones que se ejecutan en el procesador y en otras unidades de procesamiento de datos.
Memoria interna	Es un dispositivo de almacenamiento de datos no volátil, que almacena todo tipo de datos digitales usados en el dispositivo móvil.
Tarjeta de video	Es una tarjeta de expansión, encargada de procesar los datos provenientes del procesador y transformarlos en información comprensible y representable en la pantalla del dispositivo móvil.
Tarjeta de sonido	Es una tarjeta de expansión, encargada de procesar los datos provenientes del procesador y transformarlos en información comprensible y representable en los altavoces del dispositivo móvil.
Tarjeta de red	Es una tarjeta de expansión, encargada de procesar los datos provenientes de una red y enviar datos a través de la misma. Estos datos

son convertidos por la tarjeta de red en información comprensible tanto para el procesador como para la red a la que está conectada.

El servidor solo podrá ejecutarse en los computadores que tengan el hardware apropiado. A continuación se encuentra la descripción de cada una de las interfaces de hardware necesarias para el servidor:

Tabla 20. Interfaces con el hardware (Servidor)

HARDWARE	DESCRIPCIÓN
Teclado	Permite la entrada de datos al sistema.
Mouse	Permite la interacción con la interfaz de administración del sistema.
Pantalla	Permite la visualización de la interfaz de administración del sistema.
Procesador	Interpreta las instrucciones contenidas en las aplicaciones y procesa estos datos.
Memoria RAM	Es la memoria donde se cargan todas las instrucciones que se ejecutan en el procesador y en otras unidades de procesamiento de datos.
Tarjeta de video	Es una tarjeta de expansión, encargada de procesar los datos provenientes del procesador y transformarlos en información comprensible y representable en la pantalla del dispositivo móvil.
Tarjeta de red	Es una tarjeta encargada de procesar los datos provenientes de una red y enviar datos a través de la misma. Estos datos son convertidos por la tarjeta de red en información comprensible tanto para el procesador como para la red a la que está conectada.

4. INTERFACES CON EL SOFTWARE

La aplicación móvil solo podrá ejecutarse en un dispositivo móvil que cuente con el software apropiado. A continuación se encuentra la descripción de cada una de las interfaces de software necesarias para el dispositivo móvil:

Tabla 21. Interfaces con el software (App)

SFTWARE	DESCRIPCIÓN
Android Jelly Bean v4.1.2 (Compatible a partir de Android Gingerbread v2.3)	Es un sistema operativo basado en Linux, desarrollado para teléfonos móviles.
Google Maps v.3	Es el servidor de mapas en la web de la empresa Google. Se usará este servidor para consumir algunas de las funcionalidades de la aplicación móvil.
Servidor	En este servidor se alojan los datos de los usuarios y la lógica del negocio para soportar las funcionalidades de la aplicación móvil

El servidor solo podrá ejecutarse en los computadores que tengan el software apropiado. A continuación se encuentra la descripción de cada una de las interfaces de software necesarias para el servidor:

Tabla 22. Interfaces con el software (Servidor)

SFTWARE	DESCRIPCIÓN
Sistema operativo	Se debe tener como mínimo el sistema operativo Windows 7 Home Basic de 32 bits.
NetBeans IDE 7.4	Permite la visualización y corrección de las funcionalidades del servidor.
Oracle Database Express Edition 11g	Permite la persistencia de los datos de los usuarios.
Android Studio 0.3.1	Permite la visualización y corrección de las funcionalidades de la aplicación móvil.

El sistema necesita las interfaces de comunicación adecuadas para su correcto funcionamiento. A continuación se presentan las interfaces a utilizar:

Tabla 23. Interfaces de comunicación

INTERFAZ	DESCRIPCIÓN
Protocolo TCP/IP	Se utilizará el protocolo TCP/IP para la comunicación entre el cliente y el servidor. Se eligió este protocolo por su confiabilidad, integridad y facilidad de uso
Puerto 61504	Según la IANA [37], existen 3 tipos de puertos [38]. Los puertos del sistema que están dentro del rango 0 – 1023. Los puertos de usuario que están dentro del rango 1024 – 49151 y los puertos dinámicos o privados que están dentro del rango 49152 – 65535. Los puertos libres a usar de forma privada son los del tercer tipo. Se recomienda usar un número de puerto alto (mayor a 60000). Aleatoriamente se ha escogido el puerto 61504 para la comunicación entre <i>Calean</i> y su servidor
Puerto 1521	Este puerto permite la conexión entre el servidor y su base de datos. Este puerto viene por defecto en las bases de datos Oracle.
Protocolo SOAP	El protocolo SOAP (Protocolo de objeto simple a objetos) permite la comunicación entre el servidor y la aplicación móvil por medio del intercambio de datos, basados en el lenguaje XML. Es un protocolo estándar que es empleado en la Arquitectura Orientada a Servicios.

La aplicación móvil debe ejecutarse en los siguientes dispositivos:

Tabla 24. Especificaciones técnicas Sony Xperia T


SONY XPERIA T	
	
Sistema operativo	Google™ Android™ 4.1.2 (Jelly Bean)
Procesador	1.5 GHz Qualcomm Krait MSM8960 Dual Core
GPU	Adreno 225
Resolución	1280x720 pixeles
Tamaño pantalla	4.6 pulgadas
Tipo pantalla	Multi-touch hasta 4 dedos en simultanea
Memoria RAM	1GB
Memoria interna	16GB

Tabla 25. Especificaciones técnicas Samsung Google Nexus S

SAMSUNG GOOGLE NEXUS S	
	
Sistema operativo	Google™ Android™ 4.1.2 (Jelly Bean)
Procesador	1.0 GHz Cortex – A8
GPU	PowerVR SGX540
Resolución	480x800 pixeles


Tamaño pantalla	4.0 pulgadas
Tipo pantalla	Multi-touch hasta 4 dedos en simultanea
Memoria RAM	512 MB
Memoria interna	16 GB

El servidor debe ejecutarse en los siguientes computadores:

Tabla 26. Especificaciones técnicas Sony VAIO

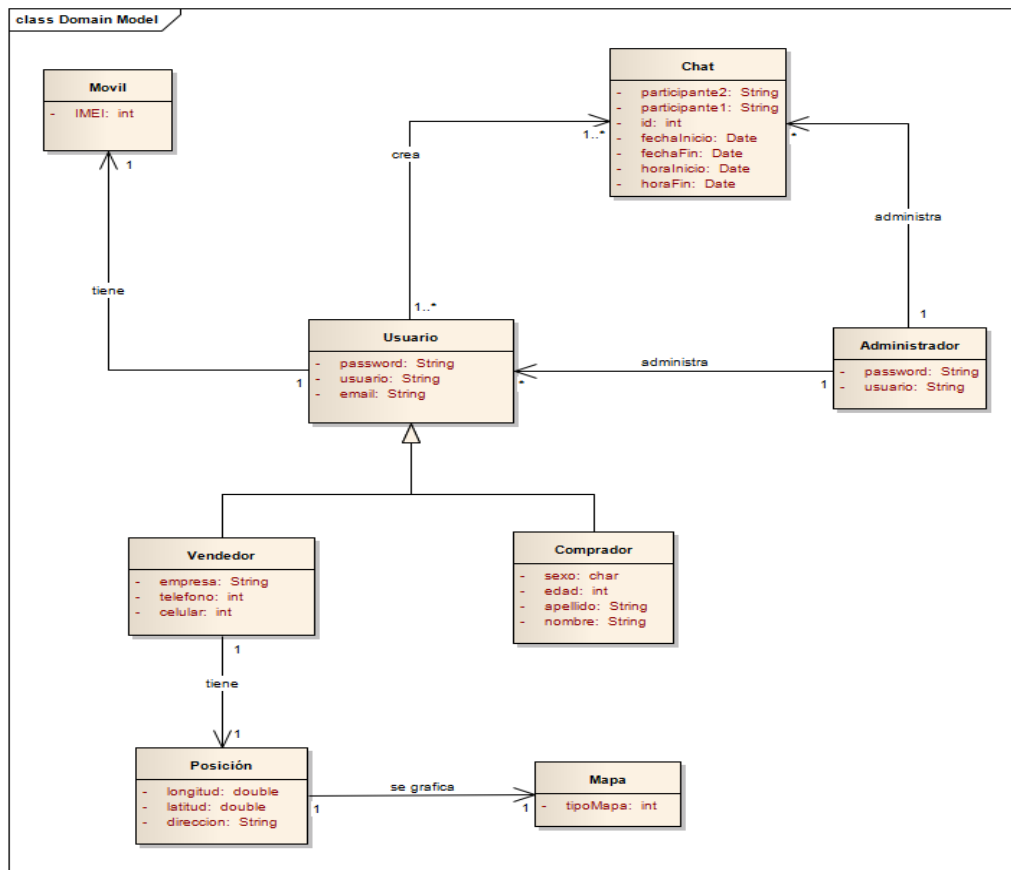
SONY VAIO VPC SE15FL	
	
Procesador	Intel Core i7 @ 3.50GHz
Sistema operativo	Windows 7 Home Premium de 64 bits
Tarjeta de video	AMD Radeon HD 1GB
Memoria RAM	6GB DDR3
Disco duro	HDD 750GB
Ethernet	NIC 100Base-T/100Base-TX/10Base-T

Tabla 27. Especificaciones técnicas HP COMPAQ

HP COMPAQ PRO 6300 SFF	
	
Procesador	Intel Core i5 @ 3.20GHz
Sistema operativo	Windows 7 Ultimate de 64 bits
Tarjeta de video	Intel HD Graphics 512MB
Memoria RAM	8 GB DDR3
Disco duro	500GB
Ethernet	NIC 10/100/1000

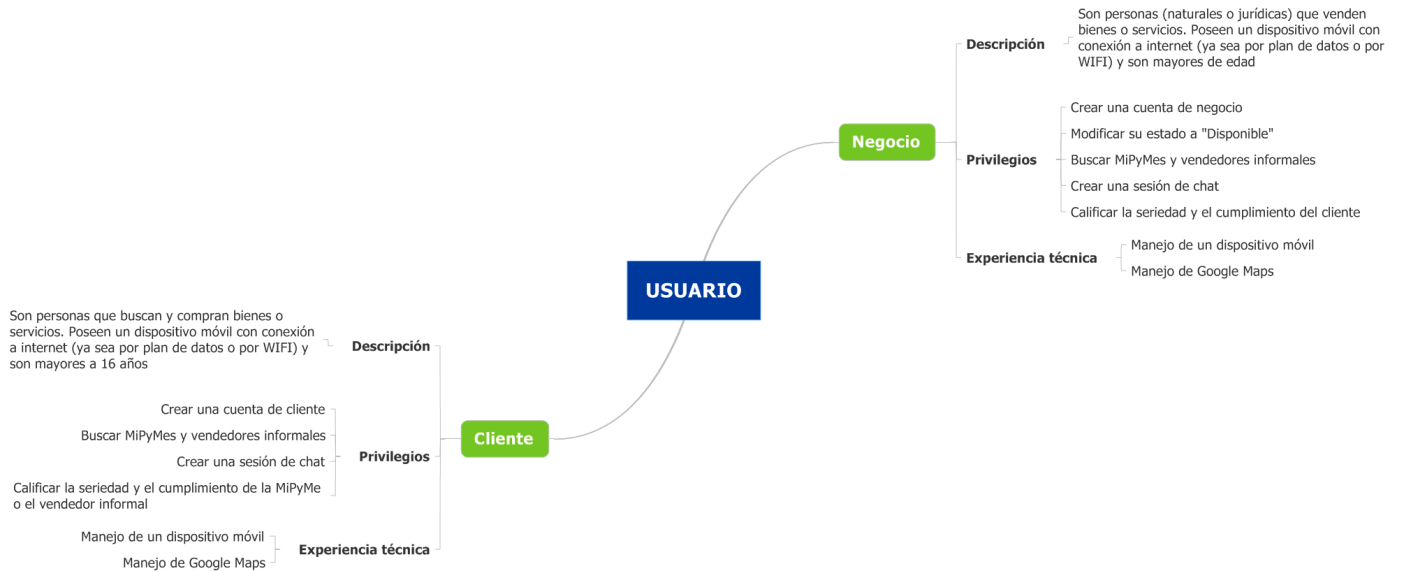
5. MODELO DE DOMINIO

Ilustración 7. Modelo de dominio



6. CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO

Ilustración 8. Características del usuario



7. RESTRICCIONES

- Restricciones de interfaz:
 - La aplicación móvil debe ser desarrollada en Español, Colombia.
- Restricciones de implementación
 - La aplicación móvil debe desarrollarse para los dispositivos móviles con el sistema operativo Android Gingerbread v2.3 o superior.
 - El sistema debe implementar una arquitectura cliente-servidor.
- Restricciones de persistencia
 - El sistema debe persistir los datos de los usuarios para su posterior uso.
- Restricciones de hardware
 - El sistema debe ser desarrollado en los equipos de las instalaciones de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Restricciones de software
 - El sistema debe ser desarrollado mediante software libre y/o mediante software licenciado a nombre de la Pontificia Universidad Javeriana.

8. IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Los requerimientos funcionales nos indican el comportamiento interno del sistema. Estos requerimientos dan una visión de cómo los casos de uso serán llevados a la práctica. En un primer proceso de identificación de requerimientos, se ha contado con la ayuda de los early adopters y con varias sugerencias de la red de emprendimiento javeriano.

Los requerimientos no funcionales se identificaron a partir de las restricciones de hardware descritas anteriormente y de acuerdo a las capacidades de la persona encargada del desarrollo de la aplicación. Los tipos de requerimientos no funcionales se tomaron a partir de los planteados por Volere [39] y de estos se seleccionaron los que tienen una estrecha relación con el desarrollo del sistema.

9. CLASIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Requerimientos funcionales

Al ser un proyecto con un bajo número de requerimientos, no se ve necesario clasificar los requerimientos funcionales por grupos.

Requerimientos no funcionales

A diferencia de los requerimientos funcionales, los requerimientos no funcionales se dividen en varios grupos. Se ha modificado la plantilla base de Volere [39] para obtener solo los tipos de requerimientos no funcionales que encajan en el desarrollo de este proyecto, ellos son:

- Percepción: Son los requerimientos relacionados con el aspecto visual de las interfaces (GUI) del sistema.
- Facilidad de uso: Son los requerimientos relacionados con la usabilidad del sistema.
- Velocidad: Son los requerimientos relacionados con el tiempo de respuesta del sistema.

- Latencia: Son los requerimientos relacionados con la velocidad de acceso a internet del sistema.
- Disponibilidad: Son los requerimientos relacionados con la disponibilidad del sistema.
- Capacidad: Son los requerimientos relacionados con los recursos usados por el sistema.
- Ambiente físico: Son los requerimientos relacionados con el hardware usado por el sistema.
- Acceso: Son los requerimientos relacionados con el acceso de usuarios no registrados al sistema.
- Privacidad: Son los requerimientos relacionados con el manejo de los datos del usuario en el sistema.
- Inmunidad: Son los requerimientos relacionados con la capacidad de respuesta del sistema a entradas inválidas.
- Cumplimiento: Son los requerimientos relacionados con el calendario del proyecto.
- Legalidad: Son los requerimientos relacionados con el ámbito legal en el que se desarrolla el sistema.
- Estándares: Son los requerimientos relacionados con los estándares usados en el desarrollo del sistema.

10. MÉTODO DE PRIORIZACIÓN DE VOLERE [39]–[41]:

El método de priorización de Volere se basa en el análisis de un requerimiento contra varios aspectos. Los aspectos por defecto que se plantean son:

- Costo mínimo de implementación (¿Cuánto costará desarrollar el requerimiento?)
- Valor para el cliente (¿Qué tanto el cliente desea ese requerimiento?)
- Tiempo de implementación (¿Qué tanto tiempo tomará desarrollar ese requerimiento?)
- Facilidad de implementación técnica (¿Qué tanta dificultad técnica tiene ese requerimiento?)
- Facilidad de implementación organizacional (¿Qué tanta dificultad organizacional tiene ese requerimiento?)

- Valor para el negocio (¿Qué tanto beneficio traerá ese requerimiento al negocio?)
- Obligaciones con entes externos (¿Qué leyes tiene que obedecer ese requerimiento?)

Cada uno de estos aspectos tiene relacionado un peso de importancia. Una vez definidos los pesos de los aspectos y los valores de los mismos (números del 1 al 10, donde 1 significa baja prioridad y 10 alta prioridad), se aplica la siguiente formula:

Ilustración 9. Ecuación de priorización por el método de Volere

$$prioridad = \sum (peso\%)(valor)$$

Bajo este método se priorizarán los requerimientos del proyecto. Aparte de que el método no es complejo como se vio con Wiegers, permite crear otros aspectos que sean relevantes dentro del desarrollo del proyecto, lo cual lo hace flexible a la hora de tener en cuenta más aspectos que influyen sobre los requerimientos.

Se escogieron 5 aspectos fundamentales en el desarrollo del proyecto, cuatro de ellos están contemplados en la plantilla original de Volere y uno de ellos se creó con base al desarrollo del sistema. A cada uno de estos aspectos se le asignó un porcentaje de peso dentro de la priorización del requerimiento.

Los aspectos evaluados son:

Tabla 28. Aspectos evaluados en el método de priorización de Volere

ASPECTO	PORCENTAJE
Importancia para los early adopters	30%
Importancia para la funcionalidad del sistema	30%
Tiempo de implementación	10%
Relación con otros requerimientos	30%

El valor de los porcentajes de los 3 primeros aspectos a evaluar es el porcentaje propuesto en la plantilla de Volere. El último aspecto y su porcentaje fueron creados para el desarrollo de este proyecto ya que es de vital importancia conocer la relación entre todos los requerimientos.

Al asignarle las prioridades a cada aspecto, la prioridad final del requerimiento es un número dentro del rango del 1 al 10 (siendo 1 un requerimiento con baja prioridad y 10 un requerimiento con alta prioridad).

La prioridad de cada requerimiento da una idea sobre el impacto de ese requerimiento en el sistema. Con esto se busca desarrollar los requerimientos de mayor prioridad antes que los otros (siguiendo la trazabilidad de cada requerimiento en el grafo de requerimientos) y así tener una mejor aproximación de lo que los early adopters realmente esperan.

11. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para definir la plantilla de especificación de requerimientos se tomó como base la plantilla de especificación de requerimientos de Volere [39] modificándole algunos campos. La plantilla obtenida es la siguiente:

Tabla 29. Plantilla de especificación de requerimientos

Código	Código del requerimiento	Tipo	Tipo del requerimiento		
Descripción	Descripción concreta y clara del requerimiento				
Estado	Estado del requerimiento	Avance	Porcentaje de avance del requerimiento	Prioridad	Prioridad del requerimiento
Progreso	Progreso gráfico del requerimiento				

12. ESTADO DE LOS REQUERIMIENTOS

Para que la trazabilidad de los requerimientos se lleve a cabo de forma correcta, es necesario establecer una forma de seguimiento del progreso de los requerimientos. Además, el estado de un requerimiento nos indica el porcentaje de desarrollo del sistema en general teniendo en cuenta los requerimientos realizados o por realizar.

Se han definido 5 estados en los que puede estar un requerimiento y se le asignaron porcentajes iguales a cada uno de estos estados, pues se considera que cada estado es igual de importante a los demás.

Tabla 30. Estados de un requerimiento

ESTADO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
Analizado	Un requerimiento analizado es un requerimiento que está completamente identificado y debidamente documentado.	20%
En desarrollo	Un requerimiento en desarrollo es un requerimiento que está en fase de desarrollo (diseño y programación) y aún no está terminado.	20%
Implementado	Un requerimiento implementado es un requerimiento que ya ha sido programado pero que aún no está probado.	20%
Probado	Un requerimiento probado es un requerimiento que ya ha sido programado y que se ha verificado su funcionamiento en la aplicación móvil.	20%
Entregado	Un requerimiento entregado es un requerimiento cuya funcionalidad ya se encuentra disponible dentro del sistema.	20%

21. REQUERIMIENTOS

Después del análisis del sistema, se obtuvieron 66 requerimientos en total. Estos 66 requerimientos están repartidos entre aquellos que son propios de la aplicación móvil y los que son propios del servidor. También están repartidos entre funcionales y no funcionales.

Lastimosamente, por espacio en este documento y para cumplir la restricción de 80 hojas desde la introducción hasta antes de las referencias, la especificación completa de todos los requerimientos no puede ser presentada en este numeral. La especificación de todos los requerimientos se puede encontrar en el siguiente [link](#). A continuación se presenta una tabla con el código del requerimiento y la descripción del mismo.

Tabla 31. Requerimientos aplicación móvil (Funcionales y No Funcionales)

Código	Descripción
RFA- 001	El sistema debe mostrar la ubicación del usuario
RFA- 002	El sistema debe mostrarle al usuario los resultados de las búsquedas
RFA- 003	El sistema debe mostrar una pantalla de chat entre el usuario y el vendedor
RFA- 004	El sistema debe enviar el nombre de usuario y la contraseña al servidor
RFA- 005	El sistema debe recibir la respuesta a la solicitud de inicio de sesión
RFA- 006	El sistema debe enviar los datos de registro de un comprador
RFA- 007	El sistema debe recibir la respuesta a la solicitud de registro de un comprador
RFA- 008	El sistema debe enviar los datos de registro de un vendedor
RFA- 009	El sistema debe recibir la respuesta a la solicitud de registro de un vendedor
RFA- 010	El sistema debe obtener la localización del usuario mediante el API de Google Maps
RFA- 011	El sistema debe enviar los datos de búsqueda al servidor
RFA- 012	El sistema debe recibir la lista de vendedores de una búsqueda
RFA- 013	El sistema debe establecer una sesión de chat con el servidor
RFA- 014	El sistema debe crear citas en el teléfono móvil
RFA- 015	El sistema debe enviar la puntuación obtenida por un comprador
RFA- 016	El sistema debe enviar la puntuación obtenida por un vendedor
RFA – 017	El sistema debe permitirle al usuario ingresar su nombre de usuario y contraseña
RFA – 018	El sistema debe permitirle al usuario registrarse como comprador
RFA – 019	El sistema debe permitirle al usuario registrarse como vendedor

RFA – 020	El sistema debe permitirle al usuario buscar vendedores
RFA – 021	El sistema debe permitirle al usuario iniciar una conversación con un vendedor
RFA – 022	El sistema debe permitir crear citas entre el comprador y el vendedor
RFA – 023	El sistema debe permitirle al usuario ver la lista de citas
RFA – 024	El sistema debe permitirle al usuario finalizar una cita
RFA – 025	El sistema debe permitirle al usuario calificar un vendedor al finalizar una cita
RFA - 026	El sistema debe permitirle al usuario calificar un comprador al finalizar una cita
RNFA – 001	El sistema debe tener una combinación de colores adecuada que no afecte la visión del usuario
RNFA – 002	El sistema debe tener un tiempo de respuesta no mayor a 1.5 segundo en todas sus transacciones
RNFA – 003	El dispositivo móvil debe contar con una conexión WIFI no menor a 2 megas
RNFA - 004	El dispositivo móvil debe contar con un plan de datos no inferior a una velocidad 3G
RNFA - 005	El sistema debe estar disponible 24/7
RNFA - 006	El sistema debe tener una disponibilidad mínima de 99%
RNFA – 007	El sistema no debe usar más de 40 megas de memoria RAM
RNFA - 008	El dispositivo móvil debe tener mínimo 50 megas libres de memoria RAM
RNFA - 009	El sistema no debe permitir el acceso a usuarios no registrados
RNFA - 010	El sistema debe cifrar los datos sensibles antes de enviarlos mediante la función SHA
RNFA - 011	El sistema no debe permitir el uso de caracteres inadecuados por parte del usuario
RNFA - 012	El sistema debe desarrollarse bajo software libre y/o bajo software licenciado a nombre de la Pontificia Universidad Javeriana
RNFA - 013	El sistema debe entregarse la primera semana de Noviembre de 2013
RNFA - 014	El código fuente debe estar debidamente documentado en Español (Colombia)
RNFA - 015	El sistema debe usar puertos de comunicación disponibles, de acuerdo con la especificación de la IANA.

Tabla 32. Requerimientos servidor (Funcionales y No Funcionales)

Código	Descripción
RFS- 001	El sistema debe validar el nombre de usuario y la contraseña
RFS- 002	El sistema debe responder la solicitud de inicio de sesión
RFS- 003	El sistema debe validar los datos de registro de un comprador
RFS- 004	El sistema debe persistir los datos de registro de un comprador
RFS- 005	El sistema debe responder la solicitud de registro de un comprador
RFS- 006	El sistema debe validar los datos de registro de un vendedor
RFS- 007	El sistema debe persistir los datos de registro de un vendedor

RFS- 008	El sistema debe responder la solicitud de registro de un vendedor
RFS- 009	El sistema debe buscar vendedores según los datos suministrados
RFS- 010	El sistema debe enviar la lista de los vendedores obtenidos de una búsqueda
RFS- 011	El sistema debe establecer una sesión de chat con la aplicación móvil
RFS- 012	El sistema debe actualizar la calificación del comprador
RFS- 013	El sistema debe actualizar la calificación del vendedor
RNFS - 001	El sistema debe tener un tiempo de respuesta no mayor a 0.5 segundos en todas sus transacciones
RNFS - 002	El sistema debe tener una conexión a internet mínima de 4 megas.
RNFS - 003	El sistema debe estar disponible 24/7
RNFS - 004	El sistema debe tener una disponibilidad mínima de 99%
RNFS - 005	El sistema no debe usar más de 200 megas de memoria RAM
RNFS - 006	El dispositivo móvil debe tener mínimo 2 gigas libres de memoria RAM
RNFS - 007	El sistema debe cifrar los datos sensibles antes de enviarlos mediante la función SHA
RNFS - 008	El sistema debe desarrollarse bajo la plataforma Java EE
RNFS - 009	El sistema debe entregarse la primera semana de Noviembre de 2013
RNFS - 010	El código fuente debe estar debidamente documentado en Español (Colombia)
RNFS - 011	El sistema debe usar puertos de comunicación disponibles, de acuerdo con la especificación de la IANA.
RNFS - 012	El sistema debe proveer servicios web mediante un WSDL

PARTE 3 – DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE (SAD)

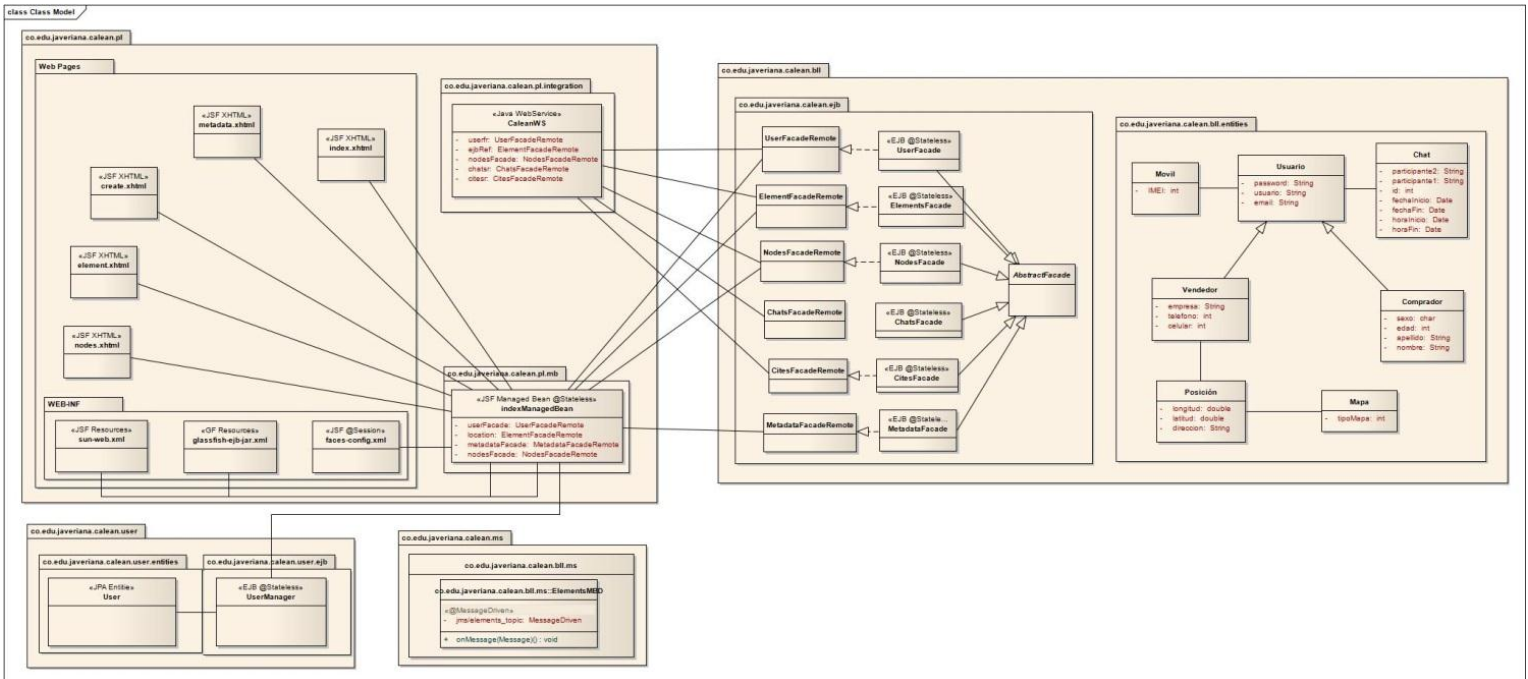
El objetivo SAD es presentar la documentación de la arquitectura del sistema en forma ordenada, clara y coherente durante la realización, puesta en marcha y operación del mismo.

1. VISTA LÓGICA

En la vista lógica se representa la funcionalidad que el sistema proporcionará a los usuarios finales. Esta representa lo que la aplicación debe hacer así como las funciones y servicios que ofrece. Esta vista está orientada a los diseñadores.

En esta vista podemos ver la distribución de la vista de presentación y el tipo de conexión lógica con los métodos y canales de comunicación entre las diferentes instancias de los procesos del servidor. La arquitectura general está centrada en el uso de EJB y JMS para orquestar todos los recursos necesarios para que el servidor pueda procesar la información de manera eficiente.

Ilustración 10. Vista lógica

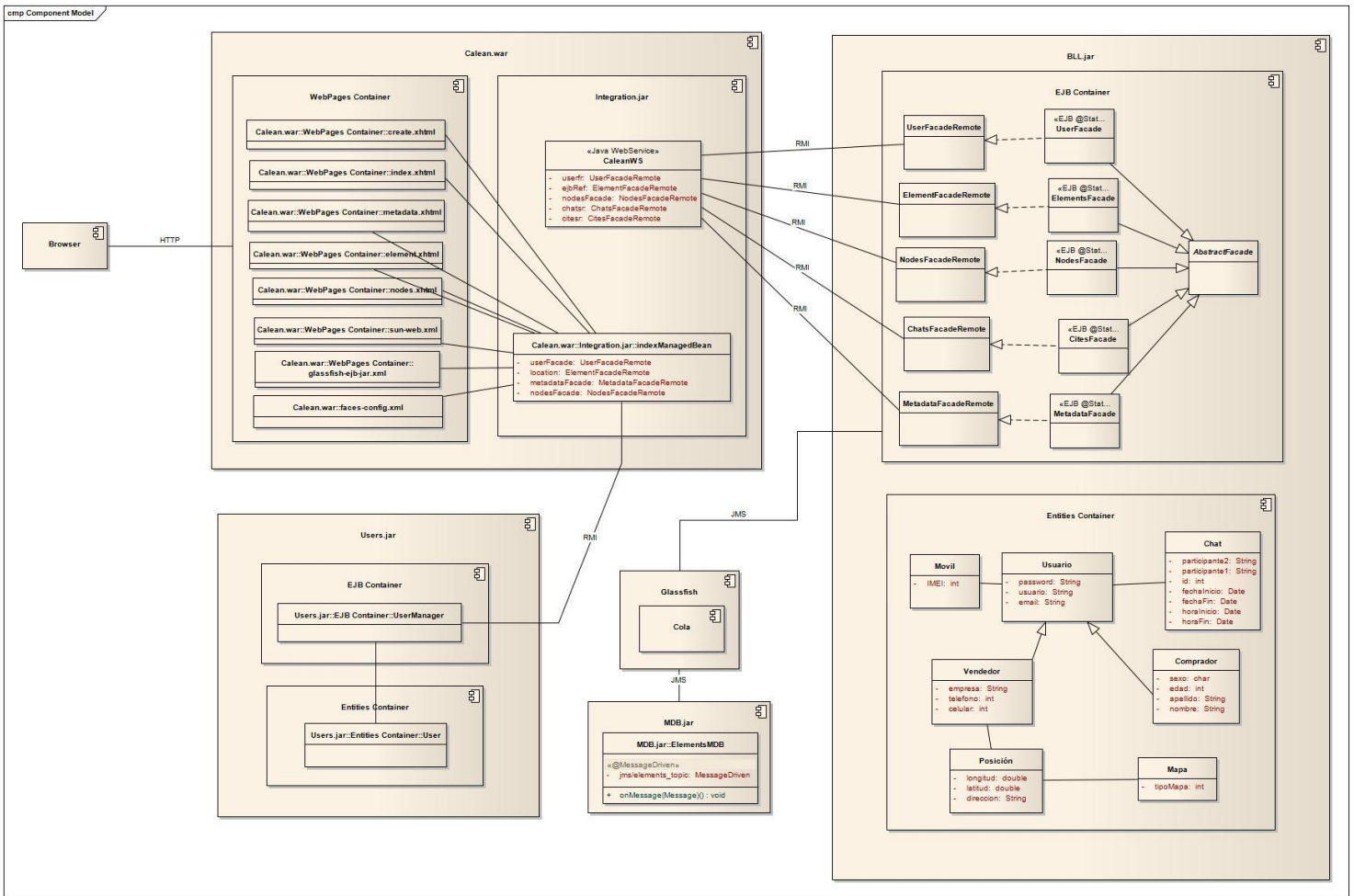


2. VISTA DE IMPLEMENTACIÓN

La vista de implementación muestra la aplicación móvil desde la perspectiva de un programador y se encarga de mostrar cómo está dividido el sistema (componentes) y su relación (dependencias). Para ofrecer una mejor documentación de esta vista, se usarán diagramas de componentes UML y de paquetes UML. Esta vista está orientada a los programadores.

Se puede ver los diferentes tipos de implementación de los módulos que soportan las funcionalidades de la aplicación móvil. Todos ellos, como se dijo anteriormente, se montarán sobre el servidor de aplicaciones gratuito de Oracle: Glassfish.

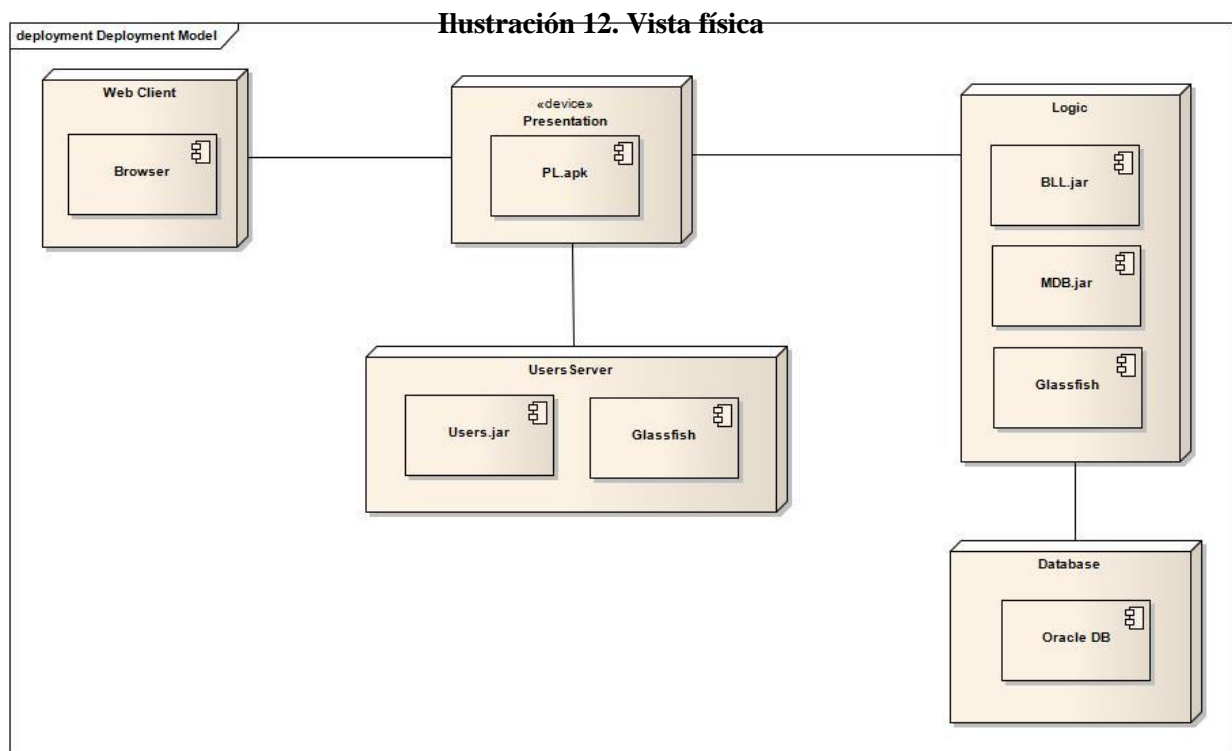
Ilustración 11. Vista de implementación



3. VISTA DE DESPLIEGUE

En esta vista se muestran todos los componentes físicos del sistema, así como las conexiones físicas entre esos componentes según la perspectiva de un ingeniero de sistemas. Para ofrecer una mejor documentación de esta vista, se usará el diagrama de despliegue UML. Esta vista está orientada a los administradores de despliegue.

A continuación se presenta el diagrama físico del sistema.

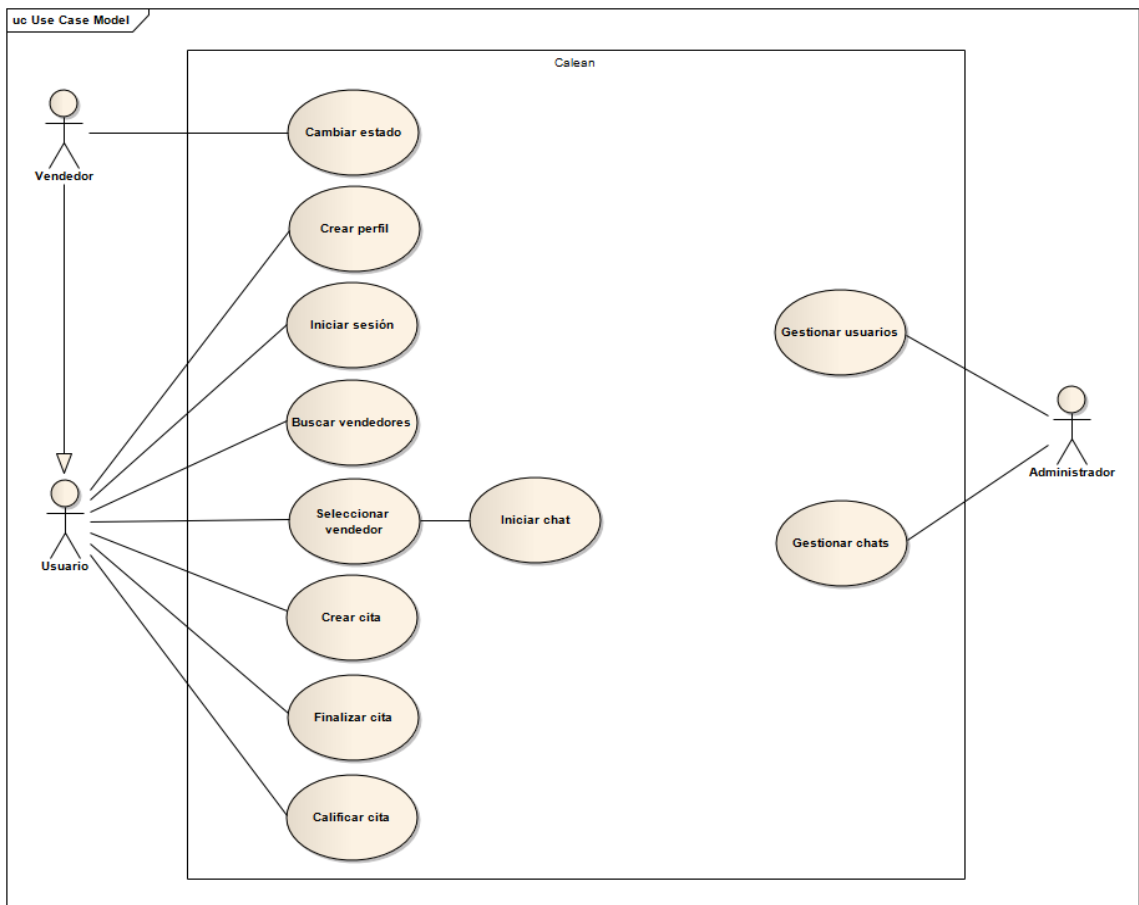


La conexión entre el cliente y la capa de presentación se realiza mediante la comunicación entre la aplicación móvil y un web service público en el cual están todas las implementaciones de las funcionalidades de la aplicación móvil. Esta vista de presentación esta soportada sobre el servidor de aplicaciones gratuito de Oracle llamado Glassfish. Además está en constante comunicación con el servidor donde se realiza el procesamiento de los datos, este tiene toda la lógica del negocio así como también los datos de los usuarios.

4. VISTA DE CASOS DE USO

La vista de casos de uso se encarga de relacionar y unir las 4 vistas anteriores. Gracias a esto se puede tener una trazabilidad de componentes, clases, equipos, paquetes, bases de datos, etc., para cada caso de uso que se tenga.

Ilustración 13. Casos de uso



Cambiar estado: El vendedor puede cambiar su estado para ser visible/invisible a los compradores.

Crear perfil: El usuario puede crear un perfil de tipo comprador o vendedor.

Iniciar sesión: El usuario puede iniciar sesión en la aplicación móvil.

Buscar vendedores: El comprador/vendedor puede buscar vendedores cercanos a su posición, dependiendo de los criterios de búsqueda.

Seleccionar vendedor: El comprador/vendedor puede seleccionar el vendedor que a su parecer, sea el mejor.

Iniciar chat: El comprador/vendedor puede iniciar una sesión de chat con el vendedor seleccionado en el caso de uso anterior.

Crear cita: El comprador/vendedor puede crear una cita con el vendedor para llegar a un acuerdo presencial de compra.

Finalizar cita: El comprador/vendedor puede finalizar una cita creada en cualquier momento.

Calificar cita: El comprador/vendedor puede calificar el resultado de la cita para la retroalimentación del comprador/vendedor.

Gestionar usuarios: El administrador puede realizar operaciones de borrado, actualización y vista de los datos de los usuarios. Los datos sensibles del usuario no se muestran.

Gestionar chats: El administrador puede revisar el historial de chats de los últimos 30 días para auditoría si es necesario. Los datos sensibles de los usuarios no se muestran.

5. TÁCTICAS ARQUITECTURALES

Al momento de realizar el diseño arquitectural de un sistema, no es suficiente especificar qué atributos de calidad se van a manejar. Se necesitan definir las tácticas arquitecturales para cada uno de los atributos de calidad del sistema.

Estas tácticas son indispensables para realizar la arquitectura del sistema, pues con base en éstas, el diseño arquitectural cambia de manera significativa. Las tácticas para cada atributo de calidad se presentan a continuación.

5.1. DISPONIBILIDAD

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de disponibilidad son:

Tabla 33. Disponibilidad - Ping/Echo

DETECCIÓN DE FALLAS – PING ECHO			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Determinar si un componente está en línea antes de enviar un mensaje.	Se usarán mensajes TCP/IP entre dos o más componentes que requieran garantizar la disponibilidad	El componente que se dispone a enviar un mensaje y el componente o componentes que deben recibir el mensaje. Se emplean las funciones de configuración de Glassfish ⁴ para la detección de fallas.	El emisor antes de enviar el mensaje con los datos a procesar, envía un mensaje “Ping” por medio de la red al receptor y si recibe un mensaje “Echo” envía los datos, si no lo recibe registra el error en el log de errores.

⁴ Servidor de aplicaciones gratuito de Oracle.

Tabla 34. Disponibilidad - Remoción desde el servicio

PREVENCIÓN DE FALLAS – REMOCIÓN DESDE EL SERVICIO			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Reiniciar los componentes del sistema periódicamente.	Los administradores podrán reiniciar los componentes que según su juicio lo requieran.	Aquel componente que se desee reiniciar.	Los componentes a reiniciar deben redirigir su tráfico a un componente “copia”.

5.2. ESCALABILIDAD

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de escalabilidad son:

Tabla 35. Escalabilidad - Scale up

SCALE UP			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Añadir más recursos a un componente, como CPU, memoria RAM, capacidad de almacenamiento, entre otros.	Se aplicará a los componentes que atiendan una mayor cantidad de solicitudes y requieran mayor capacidad de cómputo.	Se usarán los componentes que atiendan una mayor cantidad de solicitudes y requieran mayor capacidad de cómputo.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 36. Escalabilidad - Scale out

SCALE OUT			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Añadir más máquinas que compartan la carga de los procesos.	Se aplicará a los componentes que atiendan una mayor cantidad de solicitudes y requieran mayor capacidad de cómputo.	Cuando se aplica scale out se debe usar el sistema en general. Esto nos permite repartir el tráfico y así disminuir la carga en el hardware.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

5.3. INTEGRACIÓN

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de integración son:

Tabla 37. Integración - Minimización de interfaces

MINIMIZACIÓN DE INTERFACES			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Tener mayor control sobre las interfaces públicas del sistema según la metodología SOA [42].	Se realizará una revisión de las funcionalidades que aparecen publicadas en las interfaces para evaluar si son importantes para el sistema.	Todos los componentes deben tener protocolos estándar de comunicación entre ellos.	Estos componentes interactúan únicamente mediante protocolos estándar para minimizar el número de interfaces en el sistema.

Tabla 38. Integración - Conjunto limitado de protocolos de interacción

CONJUNTO LIMITADO DE PROTOCOLOS DE INTERACCIÓN			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Tener mayor control sobre los protocolos de comunicación que usarán los componentes	En cada interfaz se revisará el uso de protocolos de comunicación estándar (SOA [42], HTTP, TCP). En caso de que la interfaz no cuente con alguno de estos protocolos, se harán los cambios respectivos para su adecuación.	Se utilizará en todos los componentes del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 39. Integración - Bajo acoplamiento y alta cohesión

BAJO ACOPLAMIENTO Y ALTA COHESIÓN			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Los componentes del sistema tendrán las conexiones necesarias para ejecutar sus responsabilidades.	Se evaluará el impacto de las conexiones y funcionalidades de los componentes relacionados del sistema según los elementos funcionales detallados que se encuentren en el sistema.	Se utilizará en todos los componentes del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

5.4. INTEROPERABILIDAD

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de interoperabilidad son:

Tabla 40. Interoperabilidad - Minimizar la complejidad externa de los componentes

MINIMIZAR LA COMPLEJIDAD EXTERNA DE LOS COMPONENTES			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Controlar la especificación de los componentes (Pre y post condiciones, interfaces, etc.)	Se analizará la especificación de cada componente, su complejidad algorítmica (notación de orden) y las funcionalidades que se proveen en las interfaces.	Se utilizará en todos los componentes del sistema que tengan interacción con sistemas externos a través de Web-Service.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 41. Interoperabilidad - Establecer los nombres de los servicios de los componentes

ESTABLECER LOS NOMBRES DE LOS SERVICIOS DE LOS COMPONENTES			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Nombrar de forma adecuada los componentes del sistema.	Cada componente se nombrará de acuerdo a la responsabilidad y funcionalidades que le sean asignadas.	Se utilizará en todos los componentes del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

5.5. MANTENIMIENTO

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de mantenimiento son:

Tabla 42. Mantenimiento - Protocolos de comunicación adecuados

PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN ADECUADOS			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Manejar protocolos de comunicación estándar para que estos no sean un inconveniente al momento de conectar nuevos componentes	En las conexiones entre componentes se emplearán protocolos de comunicación estándar (SOA [42], HTTP, TCP).	Los componentes que se emplearán serán los relacionados con otros componentes a través de conexiones externas dependiendo de las necesidades del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 43. Mantenimiento - Diseño coherente de los componentes

DISEÑO COHERENTE DE LOS COMPONENTES			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Los componentes no deberán presentar ambigüedades en cada uno de los diagramas que los representan de forma abstracta.	Cada componente será evaluado según sus responsabilidades y funcionalidades desde la arquitectura del sistema.	Se realizará para todos los componentes del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 44. Mantenimiento - Código fuente legible y manejable

CÓDIGO FUENTE LEGIBLE Y MANEJABLE			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
El código fuente del sistema debe ser claro y correctamente separado en paquetes.	Se empleará el estándar JAVADOC.	Se empleará para todos los componentes de software del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 45. Mantenimiento - Documentación clara y completa

DOCUMENTACIÓN CLARA Y COMPLETA			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Tener una documentación clara y completa de todos los componentes del sistema.	La arquitectura será documentada empleando la plantilla SAD con la metodología de vistas 4+1 y empleando escenarios de calidad.	Se documentarán todos los componentes arquitecturalmente significantes del sistema.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

5.6. PORTABILIDAD

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de portabilidad son:

Tabla 46. Portabilidad - Máquinas virtuales

MAQUINAS VIRTUALES			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Se tendrán en cuenta las máquinas virtuales que se usarán para cada dispositivo a lo largo del sistema.	Según la implementación tecnológica que se realice para cada componente del sistema se empleará la máquina virtual de JAVA para el despliegue en hardware heterogéneo.	Se aplicará para todos los componentes de software del sistema. El sistema es portable a través del framework Java EE y se despliega en las máquinas virtuales de Java según la especificación de Oracle.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

Tabla 47. Portabilidad - Uso de interfaces estándar entre componentes

USO DE INTERFACES ESTANDAR ENTRE COMPONENTES			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Se controlará el uso de interfaces estándares entre los componentes, para mejorar la comunicación entre las diferentes plataformas.	Las interfaces empleadas en los componentes serán elaboradas en la misma tecnología de comunicación.	Se aplicará para todos los componentes de software del sistema que requieran interacción con otros componentes o sistemas externos. Las interfaces externas estándar que se emplearán serán Webservice en XML usando WSDL.	Los componentes interactúan según la especificación inicial de las vistas lógica, física y de implementación.

5.7. RENDIMIENTO

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de rendimiento son:

Tabla 48. Rendimiento - Incremento de eficiencia computacional

DEMANDA DE RECURSOS – INCREMENTO DE EFICIENCIA COMPUTACIONAL			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Aumentar la capacidad de procesamiento de los recursos.	Dependiendo del proceso que se esté ejecutando, se dispondrán de dos o más procesadores para su procesamiento.	Cualquier componente que necesite muchos recursos para procesar la información.	N/A

Tabla 49. Rendimiento - Reducir la sobrecarga computacional

DEMANDA DE RECURSOS – REDUCIR LA SOBRECARGA COMPUTACIONAL			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Evitar que un alto tráfico de datos entre componentes genere un cuello de botella en los mismos.	Desde el diseño, los componentes serán conectados entre sí, dependiendo de sus funcionalidades. Así mismo, se determinara si un componente será replicado muchas veces para que las peticiones no se queden en una cola sino se procesen de manera rápida.	Todos los componentes que reciban altas peticiones de procesamiento por parte de otros componentes. La sobrecarga se reduce a través de los EJB @Stateless.	Dichos componentes interactúan mediante el envío de mensajes para evitar pérdidas de información y disminuir la sobrecarga computacional.

Tabla 50. Rendimiento - Concurrencia

ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS – CONCURRENCIA			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Paralelizar el procesamiento de los datos.	Todos los procesos del sistema serán distribuidos, es decir, se ejecutaran en diferentes procesadores.	Cualquier componente que realice procesos de alta complejidad que requieran mayor procesamiento. Para esto se empleará el Pool de instancias de objetos de Glassfish.	Estos componentes necesitan capacidad de procesamiento e interactuaran directamente con el procesador.

Tabla 51. Rendimiento - Mantener múltiples copias

ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS – MANTENER MÚLTIPLES COPIAS			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Hacer copias de los datos críticos del sistema para que los procesos accedan más rápido a estos.	Se tendrán varias copias dentro de los componentes de los datos que son consultados con más frecuencia.	Cualquier componente que sea muy demandado por otros componentes. Las copias de los componentes se realizan por las funciones de Clúster de Glassfish.	Al ser un proceso interno del componente, este tendrá varias copias de los datos que se necesitan acceder para que cuando lleguen las peticiones, se puedan leer con más facilidad.

5.8. SEGURIDAD

Las tácticas arquitecturales que se usarán para los escenarios de seguridad son:

Tabla 52. Seguridad - Usuarios autenticados

RESISTENCIA A ATAQUES – USUARIOS AUTENTICADOS			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Usar registro de usuarios con un ID y una contraseña (Los usuarios no autenticados solo podrán hacer peticiones de lectura).	Al momento de acceder al sistema, el usuario deberá llenar un formulario con los campos usuario y contraseña. Estos deben ser correctos para acceder a las funcionalidades	Se usa el “Datos Manager” que es el encargado de revisar los datos entrantes y salientes de la base de datos.	Este componente interactúa directamente con la base de datos dependiendo de las entradas del usuario.

Tabla 53. Seguridad - Usuarios autorizados

RESISTENCIA A ATAQUES – USUARIOS AUTORIZADOS			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Se tendrán permisos especiales para cada tipo de usuario (comprador, vendedor, administrador), para controlar las partes del sistema donde puede o no ingresar	Los usuarios activos tendrán una variable activa que define si son administradores o no. Los componentes que requieran permisos especiales pueden consultar esta variable para determinar si da o no acceso a las funcionalidades ofrecidas.	Cualquier componente que requiera validar los permisos de un usuario registrado. Se emplean los métodos nativos de autorización de Java EE 6.	Los componentes que requieran validar los permisos de un usuario, deben consultar los datos del mismo para saber si es anónimo, usuario o administrador.

Tabla 54. Seguridad - Integridad de datos

RESISTENCIA A ATAQUES – INTEGRIDAD DE DATOS			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Usar Hash para verificar la integridad de los datos recibidos por un componente.	Antes del envío de los datos críticos, se aplicara Hash sobre los datos y el resultado se envía antes de enviar los datos.	Cualquier componente que envíe datos críticos en el sistema. Se emplearán sumas de verificación dentro de los aspectos transversales de los EJB.	El emisor genera el código Hash y lo envía al receptor. Seguido a esto, el emisor envía el mensaje y cuando el receptor lo recibe, lo compara con la cadena Hash recibida para verificar la integridad de los datos.

Tabla 55. Seguridad - Limitación de exposición

RESISTENCIA A ATAQUES – LIMITACIÓN DE EXPOSICIÓN			
¿En qué consiste?	¿Cómo se aplicará?	¿Qué componentes deben usarse?	¿Cómo interactúan dichos componentes?
Minimizar los puntos de entrada de los componentes críticos del sistema.	En el momento del diseño del sistema, los componentes críticos del sistema tendrán únicamente los puntos de entrada necesarios.	El “Datos Manager” es el componente principal de acceso a los datos a la base de datos	Estos componentes presentan pocas entradas para conexión con otros componentes lo que limita la exposición de los mismos.

IV - RESULTADOS Y REFLEXIÓN SOBRE LOS MISMOS

Durante los últimos años hemos visto como han surgido gran cantidad de pequeñas empresas que tratan de llegarle a los usuarios con productos o servicios innovadores, fuera de lo común y/o mejores y más económicos que los de la competencia.

El mercado cambia drásticamente sus hábitos de compra. Hemos visto como desde la llegada de los teléfonos móviles inteligentes el comercio electrónico ha ido creciendo constantemente alrededor del mundo. A diferencia de otros países de la región, Colombia posee una baja tasa de transacciones electrónicas, esta debilidad se puede convertir en una oportunidad para un emprendedor, buscando la forma de atraer más mercado a un área relativamente nueva para los colombianos del común.

La metodología Lean Startup permite construir desde ceros una empresa de bienes y servicios y anticiparse a la aceptación del producto por parte del público en general, mediante la prueba y el error. Hoy en día, casi todos los proyectos de emprendimiento en las Universidades y de los jóvenes por iniciativa propia, se saltan un poco la norma y la rigurosidad de los documentos para ir al público en general directamente. Además, gracias a los programas locales, existen una gran variedad de vías para acceder a capital público o privado para materializar los sueños de un emprendedor.

V – CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

1. Conclusiones

Se pudo responder al objetivo general del trabajo de grado, entregando un plan de negocios detallado para una fase inicial de la implementación de la futura empresa. Se obtuvo además un prototipo semifuncional, presentando una aproximación a la solución de la problemática planteada.

2. Recomendaciones

Se debe realizar una investigación más profunda sobre cada uno de los procesos que tiene la elaboración de los entregables del trabajo de grado. Además, se debería dar una aproximación mucho más profunda acerca de las diferentes modalidades y sus entregables obligatorios y opcionales.

3. Trabajos Futuros

Aún quedan funcionalidades por implementar en la aplicación móvil. Se espera obtener capital de inversión durante el próximo semestre para el montaje definitivo de los servicios de la empresa y su constitución.

VI - REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- [1] SDP, “Bogotá Humana - Plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras publicas.” [Online]. Available: http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Home/Noticias/HistoricoNoticias/PlandeDesarrollo/Documento_Bases_20120430.pdf. [Accessed: 22-Sep-2013].
- [2] DANE, “Población Bogotá D.C.” [Online]. Available: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/Informaci%F3nTomaDecisiones/Estadisticas/Proyecci%F3nPoblaci%F3n>. [Accessed: 21-Sep-2013].
- [3] “Tappsi.” [Online]. Available: <http://tappsi.co/>. [Accessed: 08-Aug-2013].
- [4] “En seis meses Tappsi realizó dos millones de carreras.” [Online]. Available: http://www.larepublica.co/consumo/en-seis-meses-tappsi-realiz%C3%B3-dos-millones-de-carreras_43207. [Accessed: 08-Aug-2013].
- [5] “Grabbity | Mobile Premier Awards.” [Online]. Available: <http://www.mobilepremierawards.com/nominees/grabbity/>. [Accessed: 08-Aug-2013].
- [6] “Efecto Studios | Video Games Developer.” [Online]. Available: <http://www.efectostudios.com/>. [Accessed: 08-Aug-2013].
- [7] “Mobile Premier Awards.” [Online]. Available: <http://www.mobilepremierawards.com/>. [Accessed: 08-Aug-2013].
- [8] “Brainz Games | Storyworlds through mobile games.” [Online]. Available: <http://brainz.co/>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [9] “Vampire Season,” *Brainz Games*. [Online]. Available: <http://brainz.co/games/vampireseason/>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [10] “‘Vampire Season’ muestra los colmillos en Campus Party - ENTER.CO,” *ENTER.CO*. [Online]. Available: <http://www.enter.co/campusparty2012/vampire-season-muestra-los-colmillos-en-campus-party/>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [11] “Audio Ninja | Brainz Games.” [Online]. Available: <http://brainz.co/co-productions/audioninja/>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [12] “Audio Ninja, un juego móvil colombiano que conquistó la App Store - ENTER.CO,” *ENTER.CO*. [Online]. Available: <http://www.enter.co/colombiadigital/audio-ninja-un-juego-movil-colombiano-que-conquistó-la-app-store/>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [13] Foursquare Labs INC., “FourSquare.”

- [14] A. Shontell, “Well, Now We Know How Much Revenue Foursquare Is Generating, And It’s Easy To See Why Investors Are Not Impressed.” [Online]. Available: <http://www.businessinsider.com/foursquares-revenues-valuation-2012-11>. [Accessed: 15-May-2013].
- [15] TripAdvisor, “TripAdvisor.com.”
- [16] Bloomberg Businessweek, “TRIPADVISOR INC (TRIP:NASDAQ GS): Financial Statements.” [Online]. Available: <http://investing.businessweek.com/research/stocks/financials/financials.asp?ticker=TRIP>. [Accessed: 15-May-2013].
- [17] Yelp INC., “Yelp.”
- [18] MarketWatch, “YELP Annual Income Statement.” [Online]. Available: <http://www.marketwatch.com/investing/stock/yelp/financials>. [Accessed: 15-May-2013].
- [19] C. Nobel, “Teaching a ‘Lean Startup’ Strategy,” *Harvard Business School*.
- [20] P. Abrahamsson and N. Oza, *Lean Enterprise Software and Systems*, vol. 65. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.
- [21] E. Ries, *El método Lean Startup*. 2012.
- [22] DuperMAG, “Información sobre Lean Startups en español.”
- [23] B. Martinez, “33 claves para emprender de The Lean Startup.” [Online]. Available: <http://blog.bmartinez.com/index.php/2012/07/33-claves-para-emprender-de-the-lean-startup-de-eric-ries/>. [Accessed: 06-May-2013].
- [24] V. Muñoz, “Lean Startup, el método científico para llegar al éxito en tu startup.” [Online]. Available: <http://vmbustillo.com/2012/03/24/lean-startup-el-metodo-cientifico-para-llegar-al-exito-en-tu-startup/>. [Accessed: 06-May-2013].
- [25] J. Megias, “¿Tu empresa es un cohete o un coche?”
- [26] F. Derbaix, “La startup ultraligera: emprendimiento low cost.” [Online]. Available: <http://www.elconfidencial.com/tecnologia/emprendedores/archivo/2011/up-ultraligera-emprendimiento-20110217-65068.html>. [Accessed: 06-May-2013].
- [27] A. Dunford, “5 Considerations when Marketing to Early Adopters,” *Rocketwatcher*.
- [28] J. Megias, “Early adopters: la clave al lanzar un nuevo modelo de negocio.”

-
- [29] E. Farr, “Release early, release often and listen to your users!,” *Kompany*. [Online]. Available: <https://www.kompany.com/pr/release-early-release-often/>. [Accessed: 06-May-2013].
- [30] A. Laforge, “Release Early, Release Often,” *Chromium*. [Online]. Available: <http://blog.chromium.org/2010/07/release-early-release-often.html>. [Accessed: 06-May-2013].
- [31] M. Kumar, “Software philosophy: Release early, release often vs polished releases.” [Online]. Available: <http://blog.mugunthkumar.com/articles/software-philosophy-release-early-release-often-vs-polished-releases/>. [Accessed: 06-May-2013].
- [32] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Boletín trimestral de las TIC: Cifras primer trimestre de 2013.”
- [33] “Android lidera y Blackberry OS pierde terreno.” [Online]. Available: http://www.larepublica.co/empresas/android-lidera-y-blackberry-os-pierde-terreno_24737. [Accessed: 13-Aug-2013].
- [34] “Dashboards | Android Developers.” [Online]. Available: <http://developer.android.com/about/dashboards/index.html>. [Accessed: 24-Sep-2013].
- [35] “Tarifas de transacción - Ayuda de Android Developer.” [Online]. Available: <https://support.google.com/googleplay/android-developer/answer/112622?hl=es>. [Accessed: 03-Oct-2013].
- [36] DANE, “Indice de precios al consumidor Colombia.” .
- [37] “Internet Assigned Numbers Authority.” [Online]. Available: <http://www.iana.org/>. [Accessed: 08-Sep-2013].
- [38] “Service Name and Transport Protocol Port Number Registry.” [Online]. Available: <http://www.iana.org/assignments/service-names-port-numbers/service-names-port-numbers.xhtml>. [Accessed: 08-Sep-2013].
- [39] J. Robertson and S. Robertson, “Volere: Requirements specification template,” Technical Report Edition 6.1, Atlantic Systems Guild, 2000.
- [40] G. D. Hadad, J. H. Doorn, M. Ridao, and G. N. Kaplan, “Facilitando la Asignación de Prioridades a los Requisitos.,” in *WER*, 2009.
- [41] G. Bochmann, “Requirements Triage and Negotiation,” University of Ottawa, 2010.
- [42] J. P. Lawler and H. Howell-Barber, *Service-oriented architecture: SOA strategy, methodology, and technology*. CRC Press, 2007.

- [43] K. Yeung, “Google Play’s revenue rises by 311%, but Apple’s App Store sees 4 times more sales,” *Web*.
- [44] A. V. Economía, “Estudio sobre las condiciones para el e-commerce en la region.”
- [45] R. Sandberg and M. Rollins, “Making Money with Ads on Your Application,” in *The Business of Android Apps Development*, Apress, 2013, pp. 63–78.
- [46] J. Karlsson and K. Ryan, “A cost-value approach for prioritizing requirements,” *Softw. IEEE*, vol. 14, no. 5, pp. 67–74, 1997.
- [47] C. Sabino, *El proceso de investigación*. .
- [48] E. Farr, *Release early, release often and listen to your users!* .
- [49] F. Analytics, “China Knocks Off U.S. to Become World’s Top Smart Device Market.”
- [50] TripAdvisor, “TripAdvisor.com.”
- [51] R. Darell, “The Evolution Of Smartphones,” *BitRebels*.
- [52] ProChile, “Estudio de Mercado Servicio Aplicaciones para Telefonía Móvil en Colombia.”
- [53] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Boletín trimestral de las TIC: Cifras tercer trimestre de 2012.”
- [54] J. Sánchez, *Los métodos de investigación*. 2012.
- [55] U. N. de Colombia, “Guía Análisis DOFA.”
- [56] T. Bajarin, *The evolution of the smartphone: Your next PC?* .
- [57] T. L. Saaty, “Analytic hierarchy process,” *Encycl. Biostat.*, 2005.
- [58] J. Koetsier, “Google Play revenue growing 10X faster than Apple’s iOS app store,” *Venture Beat*.
- [59] “Servicio a Domicilio | Comida China, Pizza & Más | Hellofood.co,” *Hellofood*. [Online]. Available: http://www.hellofood.com.co/?gclid=COqC8_6wsrkCFWpk7AodbTEAuQ. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [60] J. Megias, “¿Tu empresa es un cohete o un coche?”
- [61] J. Carter, “Smartphone’s evolution continues with a raft of new innovations,” *SCMP*.

-
- [62] C. Tode, “1B smartphones will be shipped worldwide this year: Gartner,” *Mob. Mark.*
- [63] V. Ahl, “An experimental comparison of five prioritization methods,” *Masters Thesis Sch. Eng. Blekinge Inst. Technol. Ronneby Swed.*, 2005.
- [64] R. Patton, *Software Testing*. Sams, 2005.
- [65] A. V. Economía, “Estudio de comercio electrónico en América Latina.”
- [66] J. Megias, “Early adopters: la clave al lanzar un nuevo modelo de negocio.”
- [67] A. Cockburn, “Structuring Use Cases with Goals,” 1997.
- [68] F. L. INC, “FourSquare.”
- [69] P. Kumar, “Software edge key as hardware commoditized in smartphone wars,” *Marketwatch*.
- [70] R. Nelson, “Eric Schmidt: Android seeing 1.5 million activations daily,” *Android Community*.
- [71] F. Hernández, “Más de 34 empresas se registran cada hora en cámaras de comercio,” *Los Testigos*.
- [72] Globant, “Guía de trazabilidad en proyectos.” 2006.
- [73] “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications,” *IEEE Std 830-1998*, pp. 1–40, 1998.
- [74] B. Businessweek, *TRIPADVISOR INC (TRIP:NASDAQ GS): Financial Statements*. .
- [75] M. del M. Dumont and J. A. Arrabal, *Plan de negocio*. 2009.
- [76] S. Yang, “Google Play revenue surges, but still far short of Apple: data,” *Yahoo News*.
- [77] “Restorando Mobile Apps.” [Online]. Available: <http://bogota.restorando.com.co/mobile>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [78] V. Muñoz, *Lean Startup, el método científico para llegar al éxito en tu startup*. .
- [79] B. Martinez, *33 claves para emprender de The Lean Startup*. .
- [80] K. Wiegers, “First things first: prioritizing requirements,” *Softw. Dev.*, vol. 7, no. 9, pp. 24–30, 1999.
- [81] E. Ries, “Minimum Viable Product: a guide,” *Startup Lessons Learn*.

- [82] G. Anthes, “Invasion of the mobile apps,” *Commun ACM*, vol. 54, no. 9, pp. 16–18, Sep. 2011.
- [83] P. Abrahamsson and N. Oza, *Lean Enterprise Software and Systems*, vol. 65. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.
- [84] A. Dunford, “5 Considerations when Marketing to Early Adopters,” *Rocketwatcher*.
- [85] F. Derbaix, *La startup ultraligera: emprendimiento low cost*. .
- [86] P. Olson, *Facebook In Talks To Buy Waze For \$1 Billion*. .
- [87] N. Salkind, *Métodos de investigación*. Pearson Educación, 1998.
- [88] D. Cantone, *El Producto Mínimo Viable*. .
- [89] I. Sommerville, *Ingeniería del software*. 2005.
- [90] G. Developers, *Google Maps API*. .
- [91] Y. INC, “Yelp.”
- [92] W. Mobile, “Waze.”
- [93] A. Shontell, *Well, Now We Know How Much Revenue Foursquare Is Generating, And It’s Easy To See Why Investors Are Not Impressed*. .
- [94] MarketWatch, *YELP Annual Income Statement*. .
- [95] K. E. Wiegers, “Checklist for Requirements Specification Reviews.” 2001.
- [96] E. Green, “Looking for a Latin American Seed Fund? Try the Colombian Government,” *The Atlantic*.
- [97] J. Jordan, “Chart of the Week: Google Play sees 90% rise in revenue, but App Store still 2.6x bigger,” *PocketGamer*.
- [98] C. Nobel, “Teaching a ‘Lean Startup’ Strategy,” *Harv. Bus. Sch*.
- [99] DuperMAG, “Información sobre Lean Startups en español.”
- [100] Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, “Boletín trimestral de las TIC: Cifras cuarto trimestre de 2012.”
- [101] A. Laforge, *Release Early, Release Often*. .
- [102] J. Osawa, “Is Smartphone Hardware Evolution Slowing?,” *Wall Str. J*.

- [103] M. Melanie, *BBM Channels Announced at BlackBerry Live 2013*. .
- [104] “Tamow.” [Online]. Available: <http://tamow.com/>. [Accessed: 04-Sep-2013].
- [105] G. INC, “Google Maps.”
- [106] M. Kumar, *Software philosophy: Release early, release often vs polished releases*. .
- [107] E. Stewart, “Apps.co: US\$16 Million Designated for Digital Entrepreneurship in Colombia,” *Pulso Soc*.
- [108] E. Ries, *El método Lean Startup*. 2012.
- [109] Distimo, “2012 Year In Review.”
- [110] P. B. Kruchten, “The 4+ 1 view model of architecture,” *Softw. IEEE*, vol. 12, no. 6, pp. 42–50, 1995.
- [111] “Índice de precios al consumidor (IPC).” [Online]. Available: <http://www.dane.gov.co/index.php/indices-de-precios-y-costos/indice-de-precios-al-consumidor-ipc>. [Accessed: 15-Oct-2013].
- [112] “Xperia T Specifications | 4.55” Touchscreen - Sony Smartphones (UK).” [Online]. Available: <http://www.sonymobile.com/gb/products/phones/xperia-t/specifications/>. [Accessed: 29-Oct-2013].
- [113] “Nexus S from Google | Samsung Nexus.” [Online]. Available: <http://www.samsung.com/us/mobile/cell-phones/GT-I9020FSTTMB>. [Accessed: 29-Oct-2013].
- [114] “Sony eSupport - VPCSE15FL - Soporte.” [Online]. Available: <http://esupport.sony.com/LA/p/model-home.pl?mdl=VPCSE15FL&LOC=3#/howtoTab>. [Accessed: 11-Nov-2013].
- [115] “IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems,” *IEEE Std 1471-2000*, pp. i–23, 2000.
- [116] Carreño, Julio, “Arquitectura de software. Documenting SA 4+1 Model,” Pontificia Universidad Javeriana.
- [117] Carreño, Julio, “Arquitectura de software. Generación de escenarios RNF.,” Pontificia Universidad Javeriana.
- [118] Carreño, Julio, “Arquitectura de software. Escenarios SEI para definir RNF,” Pontificia Universidad Javeriana.

- [119] “Developing a J2EE Architecture with Rational Software Architect Using the Rational Unified Process.” [120] G. A. W. App, “Software Architecture Document.”
- [121] G. Mundo Bosch, “Software Architecture Document,” 2013.
- [122] L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, *Software Architecture in Practice, 2/E*. Pearson Education India, 1998.
- [123] P. C. Clements, “Software architecture in practice,” Carnegie Mellon University, 2002.
- [124] P. M. Walker, *Larousse dictionary of science and technology*. Larousse plc, 1995.

VII - ANEXOS

Anexo 1. Post-Mortem

1. Metodología propuesta vs. Metodología realmente utilizada.

Las metodologías empleadas para el desarrollo de los documentos SRS y SAD se cumplió a cabalidad. Estos documentos se realizaron en el mes de Agosto y permitieron analizar la aplicación de una manera mucho más sencilla para su posterior desarrollo.

El desarrollo del plan de negocio tuvo una metodología diferente al ser un documento que durante toda la carrera no se vio a profundidad. Durante el desarrollo de este documento fue necesario reajustar la metodología enfocándose gran parte en el estudio de mercado. En varias ocasiones fue necesario ir a la cámara de comercio a obtener información que no se encontraba disponible en internet, lo que dificultó el proceso de desarrollo del mismo.

2. Actividades propuestas vs. Actividades realizadas.

A excepción de las visitas a la cámara de comercio, las actividades propuestas fueron más que suficientes para la realización de todas las fases del trabajo de grado.

3. Efectividad en la estimación de tiempos del proyecto

Se propuso en un principio iniciar el proyecto durante el periodo de vacaciones de mitad de año y así fue. Esto permitió agilizar el desarrollo de los documentos SRS y SAD para el desarrollo temprano de la aplicación móvil semifuncional.

El plan de negocio fue un documento que tomó mucho más tiempo del planeado ya que surgieron inconvenientes en el desarrollo del plan de mercadeo y se tuvo que cambiar el enfoque dos veces, haciendo que el desarrollo de este tomara mucho más tiempo que el estimado.

4. Costo estimado vs. Costo real del proyecto

El costo estimado del proyecto fue mayor al costo real del proyecto. Más del 80% de este trabajo de grado fue realizado en las instalaciones de la Pontificia Universidad Javeriana, teniendo acceso a cualquier tipo de recurso que se necesitara. Además, cabe aclarar que den-

tro del costo estimado se contempló el costo de las horas invertidas por el estudiante y por el director del trabajo de grado, siendo que estos costos en ningún momento van a ser efectivos.

5. Efectividad en la estimación y mitigación de los riesgos del proyecto.

El mayor temor que se expuso en la propuesta de trabajo de grado fue la pérdida de información y la falta de equipos disponibles para el desarrollo de este trabajo de grado. La forma de mitigación de estos riesgos fue más que efectiva. Se logró la asignación de un equipo en la sala de investigación SIDRE únicamente para el uso del desarrollo de este trabajo de grado. Además, todos los archivos relacionados con este trabajo de grado, estuvieron protegidos mediante la herramienta Dropbox que en más de una ocasión permitió restaurar archivos que habían sido borrados accidentalmente e incluso restaurar versiones anteriores de un mismo documento, siendo un excelente repositorio.