



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TEMA:

**“SISTEMA INFORMÁTICO DE CONSULTA Y UBICACIÓN DE
MEDICAMENTOS EN FARMACIAS DE LA EMPRESA FARMAENLACE
CIA LTDA, UTILIZANDO MULTIPLATAFORMA MÓVIL”.**

AUTOR: WILLIAN VLADIMIR COLLAGUAZO ZAMBRANO

DIRECTOR: ING. MIGUEL ORQUERA

IBARRA – ECUADOR

2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN

A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer los textos completos de forma digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD	100264227-8		
APELLIDOS Y NOMBRES	WILLIAN VLADIMIR COLLAGUAZO ZAMBRANO		
DIRECCIÓN	TUNGURAHUA 6-26 Y BABAHOYO, IBARRA-ECUADOR		
E-MAIL	williancollaguazo@farmaenlace.com		
TELÉFONO FIJO:	062602700	TELÉFONO MÓVIL	0982511848
DATOS DE LA OBRA			
TÍTULO	"SISTEMA INFORMÁTICO DE CONSULTA Y UBICACIÓN DE MEDICAMENTOS EN FARMACIAS DE LA EMPRESA FARMAENLACE CIA LTDA, UTILIZANDO MULTIPLATAFORMA MÓVIL"		
AUTOR	WILLIAN VLADIMIR COLLAGUAZO ZAMBRANO		
FECHA	NOVIEMBRE DEL 2015		
PROGRAMA	<input type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSTGRADO		
TÍTULO POR EL QUE OPTA	INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES		
DIRECTOR	ING. MIGUEL ORQUERA		

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Willian Vladimir Collaguazo Zambrano, portador de cédula de ciudadanía N° 100264227-8 en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o Trabajo de Grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y el uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

Firma _____



Nombre: Willian Vladimir Collaguazo Zambrano

Cédula: 100264227-8

Ibarra, Noviembre del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CERTIFICACIÓN

El señor Willian Vladimir Collaguazo Zambrano ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis **"Sistema Informático de consulta y ubicación de medicamentos en farmacias de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda. Utilizando multiplataforma móvil"**, previo a la obtención del Título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, realizándola con interés profesional y responsabilidad, lo cual certifico en honor a la verdad.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Miguel Orquera', is written over a horizontal line.

Ing. Miguel Orquera
DIRECTOR DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Willian Vladimir Collaguazo Zambrano, con cédula de identidad Nro. 100264227-8 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: **"SISTEMA INFORMÁTICO DE CONSULTA Y UBICACIÓN DE MEDICAMENTOS EN FARMACIAS DE LA EMPRESA FARMAENLACE CÍA. LTDA. UTILIZANDO MULTIPLATAFORMA MÓVIL"**, que ha sido desarrollada para optar por el título de Ingeniero en Sistemas Computacionales, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes mencionada, aclarando que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Firma  _____

Nombre: Willian Vladimir Collaguazo Zambrano

Cédula: 100264227-8

Ibarra, Noviembre del 2015



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DECLARACIÓN

Yo, **Willian Vladimir Collaguazo Zambrano**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; y que este no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica del Norte, según lo establecido por las Leyes de la Propiedad Intelectual, Reglamentos y Normatividad vigente de la Universidad Técnica del Norte.

Willian Vladimir Collaguazo Zambrano.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en la defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 08 de Diciembre del 2015

ACEPTACIÓN

FIRMA: 

Willian Vladimir Collaguazo Zambrano.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

DEDICATORIA

Dedico este proyecto principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres **José Collaguazo** y **Luz María Zambrano**, por ser el pilar fundamental en mi vida. Que me dieron la vida y a lo largo de ella han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que soy hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos.

.A mis hermanos **Karina** y **Fernando**, por estar siempre a mi lado apoyándome en todo lo que he necesitado, siendo una pieza esencial para la elaboración de este trabajo.

A mis sobrinos **Arley** y **Joseph**, por brindarme todos los días su cariño y afecto.

Willian Vladimir Collaguazo Zambrano.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios** por protegerme durante todo el camino y darme fuerzas para superar los obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi **Papi**, por tu incondicional apoyo, tanto al inicio como al final de mi carrera; por estar pendiente de mí a cada momento. Gracias Papi por ser ejemplo de arduo trabajo y tenaz lucha en la vida.

A mi **Mami**, que tienes algo de Dios por la inmensidad de tu amor, y mucho de ángel por ser mi guarda y por tus incansables cuidados.

A mis **Hermanos**, por toda la ayuda que me brindaron en el trayecto de este proyecto.

A mis Jefes **Dennis Criollo** y **Patricia Mina**, que siempre me han apoyado en los buenos y malos momentos.

A mis **Compañeros de Trabajo**, que siempre me están motivando a crecer en forma profesional y también personal.

Willian Vladimir Collaguazo Zambrano

RESUMEN

Farmaenlace Cía. Ltda., es una empresa farmacéutica que dirige en la actualidad más de 300 farmacias a nivel nacional, la cual día a día lucha por lograr llegar de mejor manera a sus clientes brindándoles un servicio de calidad, además de las innumerables promociones que se generan con el objetivo de satisfacer las necesidades de sus clientes.

Con el avance tecnológico y considerando las nuevas generaciones es necesario mejorar nuestros servicios, por tal razón se analizaron ciertas falencias de parte de la empresa para con el cliente, siendo uno de los problemas más fundamentales la falta de información.

Con el crecimiento de la empresa es cada vez más complicado para nuestros clientes ubicar la farmacia más cercana de nuestro enlace y además que disponga de los medicamentos de prioridad para cada uno de ellos, causando pérdida de tiempo y por consiguiente pérdida de clientes y ventas para nuestra entidad, razón por la cual se resuelve hacer uso de la tecnología moderna e implementar una aplicación móvil para la búsqueda y ubicación de medicamentos en las farmacias, disponible para cada uno de nuestros clientes.

El software tendrá como objetivo realizar la búsqueda y dar a conocer la localización del medicamento, como también de las farmacias de Farmaenlace Cía. Ltda., ubicadas a nivel nacional, aplicando una tecnología que revolucionará el mercado de desarrollo de software móvil.

SUMMARY

Farmaenlace Cia. Ltda. is a pharmaceutical company running over 300 facilities nationwide. On daily basis, Farmaenlace mission is to reach customers by providing quality service and affordable prices in order to meet the needs of its customers.

Along with technology progress and generation changes, it is required to improve our customer services to overcome certain shortcomings such as poor information which appears to be a fundamental customer service issue.

As the company grows, it becomes increasingly difficult for our customers to identify our network nearest pharmacy. It is also difficult for our customers to get access to the drugs which they considered as a priority. This situation makes them waste time and consequently it affects our organization by causing customer loss and revenues. For this reason, it has been decided to use technology and create a mobile application for our clients dedicated to the search of drugs in our pharmacies.

The software purpose will be to search and disclose nationwide information about the location of drugs, as well as facilities location belonging to the Farmaenlace Cia. Ltda. network. This technology will revolutionize the market of mobile software development.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	IV
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	V
DECLARACIÓN	VI
CONSTANCIA.....	VII
DEDICATORIA.....	VIII
AGRADECIMIENTO.....	IX
RESUMEN	X
SUMMARY	XI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	XII
ÍNDICE DE FIGURAS	XV
ÍNDICE DE TABLA.....	XVII
CAPÍTULO I.....	1
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 PROBLEMA	4
1.3 OBJETIVOS	5
1.4 ALCANCE	5
1.5 JUSTIFICACIÓN	7
CAPÍTULO II.....	9
2 TEORÍA.....	9
2.1 APLICACIONES MÓVILES	9
2.1.1 DEFINICIÓN	9
2.1.2 PLATAFORMAS.....	14
2.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	23

2.2.1 INTRODUCCIÓN A SIG	23
2.2.2 COMPONENTES DEL SIG	24
2.2.3 FUNCIONAMIENTO DEL SIG.....	26
2.3 GOOGLE MAPS.....	27
2.3.1 INTRODUCCIÓN A GOOGLE MAPS.....	28
2.3.2 EXPLORANDO EL API DE GOOGLE MAPS	29
2.4 ALLOY MVC.....	36
2.4.1 INTRODUCCIÓN AL FRAMEWORK ALLOY MVC.....	36
2.4.2 EXPLORANDO ALLOY MVC.	38
2.4.3 INTEGRACIÓN DE APIS DE GOOGLE MAPS EN ALLOY MVC	49
CAPÍTULO III.....	53
3 FASES DEL PROYECTO.....	53
3.1 PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE.....	53
3.1.1 INTRODUCCIÓN.	53
3.1.2 RESUMEN	54
3.2 VISTA GENERAL DEL PROYECTO	54
3.2.1 PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS	54
3.3 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO (FASE DE INICIO).....	55
3.3.1 PARTICIPANTES EN EL PROYECTO.....	55
3.3.2 ESTIMACIÓN DEL PROYECTO	55
3.3.3 PLAN DE FASES	55
3.3.5 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	60
3.4 CASOS DE USO (FASE DE ELABORACIÓN).....	61
3.4.1 MODELOS DE CASOS DE USO.....	61
3.4.2 CASO DE USO DE BÚSQUEDA DE PRODUCTO.....	61
3.4.4 CASO DE USO DE BÚSQUEDA DE MEDICACIÓN FRECUENTE.....	66
3.4.5 CASO DE USO DE BÚSQUEDA DE PROMOCIONES VIGENTES	68

3.4.6 CASO DE USO DE VER REVISTA	70
3.4.7 CASO DE USO DE SITIO WEB	71
3.4.8 CASO DE USO DE APLICACIÓN WEB FARMAENLACE.....	73
3.5 VISTA DE LÓGICA (FASE DE CONSTRUCCIÓN)	75
3.5.1 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	75
3.5.2 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN.....	79
3.5.3 WIREFRAME	83
3.6 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN (FASE DE CONSTRUCCIÓN)	88
3.6.1 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA	88
CAPÍTULO IV	89
4 ANÁLISIS COSTO, BENEFICIOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89
4.1 VALORACIÓN DEL SOFTWARE	89
4.1.1 ANÁLISIS DE COSTOS	89
4.2 ANÁLISIS IMPACTO BENEFICIO.....	91
4.3 CONCLUSIONES.....	95
4.4 RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS Y LINKOGRAFÍA.....	97

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Aplicación Nativa	10
FIGURA 2: Aplicación Web	11
FIGURA 3: Aplicación Híbrida.....	12
FIGURA 4: Aplicación Híbrida “Facebook”	13
FIGURA 5: Evolución de Android.....	15
FIGURA 6: Evolución de iOS	17
FIGURA 7: Evolución de BlackBerry	19
FIGURA 8: Evolución de Windows Phone	21
FIGURA 9: Componentes de un SIG	26
FIGURA 10: Coordenadas	31
FIGURA 11: Localización de Ecuador en Mapa	32
FIGURA 12: Ejemplo de mapa con localización.....	36
FIGURA 13: Estructura principal de un Proyecto Alloy.....	38
FIGURA 14: Ventana con 2 Botones.....	39
FIGURA 15: Ventana con propiedades.	39
FIGURA 16: Ventana con estilos.	40
FIGURA 17: Ventana con propiedad plataforma.....	40
FIGURA 18: Estilo a los botones de la ventana.....	41
FIGURA 19: Estilo de tipo clase.....	41
FIGURA 20: Estilo a control específico.	41
FIGURA 21: Estilo a control por plataforma.	42
FIGURA 22: Acceso Google Developers Console	50
FIGURA 23: Búsqueda de APIs de Google Maps	50
FIGURA 24: APIs habilitadas.....	51
FIGURA 25: Claves de acceso a Google Maps.....	51
FIGURA 26: Archivo de Configuración para Google Maps.....	52

FIGURA 27: Ingreso de Clave de IOS para Google Maps.	52
FIGURA 28: Fases del Modelo RUP.....	57
FIGURA 29: Caso de Uso de Búsqueda de Producto.....	62
FIGURA 30: Caso de Uso de Búsqueda de Farmacia.	65
FIGURA 31: Caso de Uso de Búsqueda de Medicación Frecuente.	66
FIGURA 32: Caso de Uso de Promociones Vigentes.....	69
FIGURA 33: Caso de Uso de Ver Revista.....	70
FIGURA 34: Caso de Uso de Sitio Web.....	71
FIGURA 35: Caso de Uso de Aplicación Web Farmaenlace.....	73
FIGURA 36: Diagrama de Actividades "Buscar Producto"	75
FIGURA 37: Diagrama de Actividades "Buscar Farmacia".....	76
FIGURA 38: Diagrama de Actividades "Medicación Frecuente".....	77
FIGURA 39: Diagrama de Actividades "Promociones Vigentes"	78
FIGURA 40: Vista VTA_CAT_ArticuloDescripcionFoto	79
FIGURA 41: Vista VTA_CAT_OficinaUbicacion.....	80
FIGURA 42: Vista VTA_CAT_OficinaUbicacion.....	81
FIGURA 43: VTA_CAT_PromocionesVigentes.....	82
FIGURA 44: Menú Principal.....	83
FIGURA 45: Diseño "Buscar Producto".....	84
FIGURA 46: Diseño "Buscar Farmacia"	85
FIGURA 47: Diseño "Buscar Producto".....	86
FIGURA 48: Diseño "Promociones Vigentes"	87
FIGURA 49: Diagrama de Arquitectura.....	88
FIGURA 50: Análisis Económico	92
FIGURA 51: Análisis Tecnológico.....	94
FIGURA 52: Análisi Ambiental.....	95

ÍNDICE DE TABLA

TABLA 1: Plataformas.....	14
TABLA 2: Características por Tipo	22
TABLA 3: Características a tomar	23
TABLA 4: Distribución de Fases.....	56
TABLA 5: Calendario de Actividades Fase 1	57
TABLA 6: Calendario de Actividades Fase 2.....	59
TABLA 8: Detalle del Caso de Uso "Búsqueda de Farmacias"	65
TABLA 9: Detalle del Caso de Uso "Búsqueda de Medicación Frecuente".....	66
TABLA 10: Detalle del Caso de Uso "Promociones Vigentes".....	69
TABLA 11: Detalle del Caso de Uso "Ver Revista"	70
TABLA 12: Detalle del Caso de Uso "Sitio Web"	72
TABLA 13: Detalle del Caso de Uso "Aplicación Web Farmaenlace"	73
TABLA 14: Costo de Hardware	89
TABLA 15: Costo de Software.....	90
TABLA 16: Costo de Desarrollo	90
TABLA 17: Materiales de Oficina.....	90
TABLA 18: Costo Total.....	91

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Farmaenlace Cía. Ltda., es una ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos de primera necesidad como son: medicamentos, artículos sanitarios, artículos de higiene y limpieza personal, productos farmacéuticos, productos hospitalarios y todo tipo de productos útiles para el bienestar de la salud humana.

Reseña histórica:

Farmaenlace Cía. Ltda., fue creada en el año del 2005 por la fusión de 2 empresas farmacéuticas con más de 20 años de experiencia en el mercado como son:

“Representaciones Ortiz Cevallos S.A.”: Dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos y de consumo masivo desde 1990.

“Farmacéutica Espinoza Cía. Ltda.”: Empresa dedicada a la distribución y comercialización de productos farmacéuticos y de consumo masivo desde 1981.

La empresa trabaja con honestidad y eficiencia, buscando que la excelencia en el servicio sea el pilar fundamental de crecimiento, fomentando el desarrollo y nuevas fuentes de trabajo en el Ecuador.

Actualmente es propietaria de las marcas:

- **Farmacias Económicas:** corresponden a una agrupación de varias farmacias importantes, comercializan productos farmacéuticos y de bienestar familiar, actualmente se encuentran en casi todas las provincias a nivel nacional.

- **Farmacias Medicitys:** comercializan desde productos naturales, medicinas especializadas, productos hospitalarios, cosmética, perfumería, entre otros. Se encuentran localizadas en Quito, Guayaquil y Cayambe.
- **Farma Descuentos:** es la asociación de farmacias independientes con sus propios nombres que comercializan productos farmacéuticos.
- **Difarmes:** se encuentra dirigido a clientes minoristas, independientes que necesitan abastecerse de forma directa.

Cada marca realiza actividades como:

- Servir a los clientes con una cultura diferenciadora de atención al cliente.
- Mantener altos estándares de servicio y calidad con la atención personalizada.
- Atender las necesidades de los clientes.
- Brindar seguridad y respaldo a través de un equipo capacitado y calificado.

Misión De Farmaenlace.

“Somos una **ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL** dedicada a comercializar productos que a nuestros clientes les brinde bienestar y salud, trabajando con honestidad y eficiencia, buscando que la excelencia en servicio sea nuestro pilar fundamental de crecimiento, fomentando desarrollo y nuevas fuentes de trabajo en el Ecuador”.

Visión de Farmaenlace.

“Ser líderes con alta eficiencia en la comercialización de productos para la salud y bienestar de los clientes, con una cultura diferenciadora en atención al cliente, mejoramiento continuo, crecimiento del personal y rentabilidad de la empresa”.

Valores Corporativos

- **Lealtad:**

Nuestros colaboradores trabajan en equipo, demuestran compromiso y respeto a los valores de la empresa, somos recíprocos con la confianza depositada en cada uno de nosotros.

- **Responsabilidad:**

Entendemos como el cumplimiento de las funciones, dentro de la autoridad asignada. Nos comprometemos con la sociedad, el servicio a los demás. Asumimos y reconocemos las consecuencias de nuestras acciones.

- **Liderazgo:**

Somos personas comprometidas en dar ejemplo, influyendo positivamente en el trabajo de los demás, generando un trabajo de equipo que produce resultados exitosos.

- **Tomo de Decisión:**

Ante los eventos empresariales, tenemos la capacidad de dar soluciones y actuar frente a situaciones diversas, soportado en información, en un tiempo aceptable.

- **Excelencia en el Servicio:**

Nos consideramos competentes para satisfacer continuamente las expectativas de nuestros clientes internos y externos, con actitud, agilidad y anticipándonos a sus necesidades

- **Eficiencia:**

Utilizamos de forma adecuada los medios y recursos con los cuales contamos, para alcanzar nuestros objetivos y metas programadas, optimizando el uso de los recursos y el tiempo disponibles.

- **Honestidad:**

Nos guiamos por la sinceridad y la coherencia de nuestras acciones dentro de un marco de franqueza y transparencia, tanto con la organización como consigo mismo.

Farmaenlace Cía. Ltda., es una de las compañías líderes en todo el país con sedes en ciudades como; Quito Guayaquil, Ambato, Riobamba, Ibarra, Otavalo, Cotacachi, entre otros. Siendo una empresa muy reconocida a nivel nacional por su prestigio, excelente servicio y atención a la ciudadanía.

Desde hace 5 años, ha ido creciendo como empresa farmacéutica y aprovechando las nuevas tecnologías informáticas que se nos presentan en la actualidad, la compañía se vio en la necesidad de crear una Área de Desarrollo de Software con el objetivo de no depender de una empresa de desarrollo de software externa y automatizar e implementar varios sistemas informáticos propios que cumplan con nuestros requerimientos, con el fin de crear herramientas informáticas que solucionen los problemas de los usuarios y facilite la administración y manejo de las diferentes áreas de la compañía, pasando de procesos manuales a procesos automatizados.

Situación actual:

Farmaenlace Cía. Ltda., en la actualidad cuenta con más de 300 farmacias, debido al incremento de clientes a nivel nacional; este aumento de farmacias dificulta a los clientes ubicar la disponibilidad del medicamento en una farmacia más cercana perteneciente a la empresa.

El cliente al no encontrar la medicación o su genérico (VADEMECUM) en la farmacia de su preferencia debe recorrer varias de estas para conseguir lo que necesita, causando pérdida de tiempo.

Además el desconocimiento de la ubicación de la red de farmacias de la empresa obliga al cliente a adquirir sus medicamentos en las farmacias de la competencia.

1.2 PROBLEMA

Farmaenlace Cía. Ltda., como empresa farmacéutica no cuenta con una aplicación o técnica para informar a sus clientes acerca de la ubicación de

farmacias, disponibilidad del medicamento, vademécum, promociones y descuentos vigentes.

Este inconveniente causa pérdida de tiempo del cliente al buscar una farmacia y reducción económica para la empresa al no tener compras.

1.3 OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar una aplicación móvil para la búsqueda y ubicación de medicamentos en las farmacias de la empresa Farmaenlace Cía. Ltda.

Objetivos Específicos

- Analizar los requerimientos de la aplicación móvil de acuerdo a las necesidades del usuario.
- Elaborar el diseño preliminar y final del proyecto de acuerdo a los requerimientos funcionales.
- Construir la aplicación móvil con los requerimientos ya establecidos.
- Validar el correcto funcionamiento de la aplicación móvil con los usuarios finales.

1.4 ALCANCE

La tecnología se ha convertido en un elemento indispensable que dirige muchas de las actividades diarias. Una de estas se encuentra relacionada con el uso de dispositivos móviles.

Estos dispositivos utilizan herramientas que corren bajo un Sistema Operativo determinado, cuya competencia y niveles de complejidad cada día son mayores haciendo posible administrar diferentes tipos de aplicaciones con capacidades avanzadas.

La tecnología híbrida móvil representa una nueva alternativa tecnológica cuyo surgimiento ha generado una buena impresión en su grupo de usuarios, siendo hoy en día un competidor que hace frente a los desarrollos nativos, considerados recientemente como una tecnología que revolucionará el mercado de desarrollo de software móvil.

Funcionalidad del Sistema Móvil:

El sistema tendrá como objetivo realizar la búsqueda y dar a conocer la localización de medicinas, como también de las farmacias de Farmaenlace Cia. Ltda., ubicadas a nivel nacional, ya que actualmente el cliente para localizar un medicamento, debe visitar varias farmacias hasta localizar el medicamento como también la disponibilidad de éste, además existe otro factor que dificulta la búsqueda ya que los clientes no conocen la ubicación exacta; es decir la dirección de las farmacias de la empresa, por este motivo el cliente pierde tiempo en la búsqueda de la farmacia y decide buscar el medicamento en las farmacias de la competencia.

Al utilizar el Sistema, al cliente se le facilitaría la búsqueda del medicamento, como también saber la dirección y ubicación de la farmacia que tenga disponible, entonces sería un gran impacto en los clientes actuales que se beneficiarán de un aplicativo donde lo único que buscarían es el nombre del producto, también podrán buscar con el código de barra. Una vez seleccionado el medicamento de un listado, se visualizará la imagen de éste, el vademécum si tuviese. Se realizará la búsqueda del producto seleccionado en las farmacias más cercanas que dispongan este, gracias a esta búsqueda se desplegará un listado de todas las farmacias más cercanas que dispongan del producto, el cliente seleccionará la farmacia y se visualizará la información de la misma como: la dirección, el teléfono, también la ubicación a través de un mapa para mayor facilidad visual del lugar.

También será de gran facilidad el generar un listado de las farmacias de la ciudad donde se encuentra el cliente, al seleccionar una farmacia el cliente visualizará la información como: dirección, teléfono, la ubicación en un mapa.

Actualmente se maneja clientes que consumen medicamentos frecuentes, estos son llamados "Medicación Frecuente", los clientes podrán visualizar un catálogo de los medicamentos como también su promoción vigente.

Para dar a conocer más datos a la empresa se visualizarán las promociones vigentes por cadenas, esto es más para anunciar las promociones.

También se visualizará la revista (Promociones, artículos, informativos, entre otros.) vigente en la cadena seleccionada.

Todo lo explicado anteriormente funcionará en el framework **alloy** que es multiplataforma, gracias a este framework al momento de realizar el proyecto se puede crear la aplicación tanto para android como también para iPhone, el aplicativo estará enfocado directamente a los clientes de las farmacias de la empresa.

Funcionalidades del Sistema Web:

En la empresa existiría una aplicación web donde se parametrizará por cada farmacia datos como: la dirección, la ubicación en un mapa, el teléfono, también el horario de atención.

Se crearán los accesos web y revistas en línea a las diferentes marcas manejadas en la empresa.

El sistema web funcionará dentro de la intranet de la empresa utilizando Silverlight.

1.5 JUSTIFICACIÓN

Actualmente no existe como notificar a los clientes la dirección y ubicación de las farmacias de la empresa, también no saben en qué farmacia existe el medicamento que necesita.

Por este motivo se diseñará y se desarrollará una aplicación móvil, donde dará a conocer la ubicación exacta de la farmacia, y así podrá ubicar el medicamento que esté buscando, además podrá ver las promociones existentes en la empresa y así logrará mucho más beneficios para el cliente.

La aplicación móvil se desarrollará en lenguaje java script con **ALLOY MVC** como Framework, ya que el único IDE que soporta **ALLOY MVC** es "Titanium Studio Appcelerator", se utilizará como IDE desarrollo.

La aplicación web se desarrollará en lenguaje c# con Silverlight 5, utilizando como IDE de desarrollo Visual Studio 2012.

Se utilizará como base de datos Sql Server 2012, el servidor de aplicaciones se ejecutará en Internet Information Server.

La metodología que se utilizará será RUP.

CAPÍTULO II

2 TEORÍA

2.1 APLICACIONES MÓVILES

2.1.1 DEFINICIÓN

Una aplicación móvil es una aplicación informática o programa que es ejecutada en un teléfono inteligente o en un dispositivo similar, actualmente en el mercado móvil está siendo cubierto por un sinnúmero de teléfonos inteligentes de diferentes marcas y sistemas operativos.

Las aplicaciones móviles facilitan al usuario a tomar decisiones más concretas, como puede ser ubicar una dirección, compras por internet, pagos de servicios, comunicación entre unos o varias personas, entre otros.

Actualmente existen 3 tipos de aplicaciones móviles como son:

- Aplicaciones Nativas.
- Aplicaciones Webs.
- Aplicaciones Híbridas.

Aplicaciones Nativas:

Este tipo de aplicaciones están hechas para ejecutarse en un dispositivo y sistema operativo específico, también son creados con distintos tipos de lenguajes y plataformas.

La mayor parte de las aplicaciones son descargas desde un “App Store o Market”.

Al ser una aplicación nativa, corren de forma más eficiente sobre estos dispositivos ya que sus componentes están diseñados de forma específica para este sistema operativo.

Además, este tipo de aplicaciones pueden emplear todos los sensores y elementos del teléfono como pueden ser: cámara, gps, acelerómetro, agenda, entre otros.



FIGURA 1: Aplicación Nativa ¹

Ventajas:

- Tienen total acceso a las utilidades del sistema operativo del dispositivo: almacenamiento, cámara, gps, acelerómetro, entre otros.
- No requieren de conexión web para ser ejecutadas.
- Se distribuyen a través de los market's de los fabricantes.

Desventajas:

- Al estar desarrolladas para un dispositivo específico quedan fuera de su potencial mercado numerosas aplicaciones.
- Tienes que ser aprobada para que se pueda publicar la aplicación en un App Store o Market.
- Se necesita conocimiento de la plataforma a la cual se va a desarrollar.

¹"Native Applications", 2014, <http://www.xrgsystems.com/solution.php?page=native-applications>

Aplicaciones Webs:

Son aplicaciones que son ejecutadas dentro de un explorador web, como también pueden ser ejecutados dentro de una aplicación nativa que llame o invoque a un visualizador web.

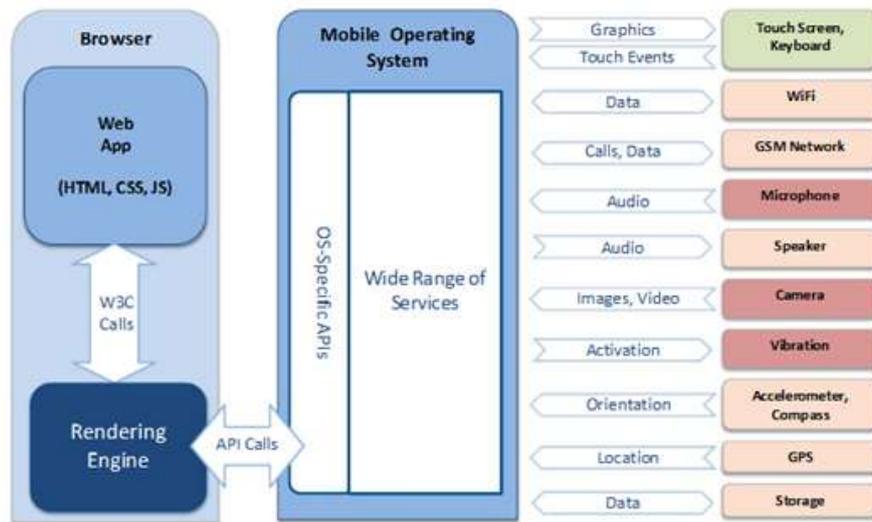


FIGURA 2: Aplicación Web ²

Ventajas:

- Se puede ejecutar en múltiples dispositivos y sistemas operativos.
- Se evita tener varias herramientas de desarrollo para las múltiples plataformas que existen.
- La implementación es más sencilla ya que se utiliza tecnologías ya conocidas como son: HTML, CSS y Javascript.
- No se necesita la aprobación de ningún fabricante para ser publicadas en los App Store o Market.

Desventajas:

- Los recursos del teléfono son limitados.
- No se pueden vender o publicar en los App Store o Market.

Aplicaciones Híbridas:

² "Tipos de aplicaciones móviles", 2013, <http://geospatialtrainings.com/recursos-gratuitos/tipos-de-aplicaciones-moviles/>

Es la combinación de la aplicación nativa y la aplicación web. Gracias a esta combinación se puede utilizar tecnologías web como HTML, Javascript y CSS. Además permiten acceder a buena parte de los recursos y sensores del teléfono. La mayor parte de la infraestructura es tipo web y la utilización con los recursos del teléfono se hace mediante comunicadores tales como phonegap, titanium, entre otros.

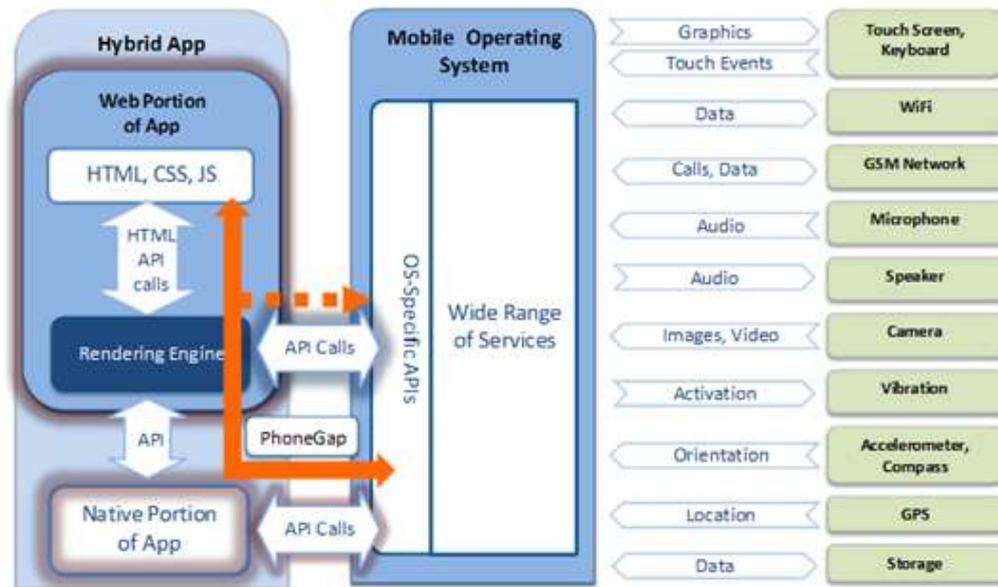


FIGURA 3: Aplicación Híbrida³

Un buen ejemplo de una aplicación híbrida es Facebook.

³ “Tipos de aplicaciones móviles”, 2013, <http://geospatialtrainings.com/recursos-gratuitos/tipos-de-aplicaciones-moviles>



FIGURA 4: Aplicación Híbrida “Facebook”⁴

Entre la aplicación nativa y la aplicación híbrida, no existe diferencia alguna, la diferencia que existe es en la parte de diseño pero la funcionalidad es la misma.

Ventajas:

- Se puede vender o publicar en los App Store o Market.
- Se tiene acceso a los recursos del teléfono.
- Se necesita una sola herramienta de desarrollo para la implementación.
- El código implementado es multiplataforma.

Desventajas:

- Se necesita tener experiencia en el desarrollo web y no en el nativo.
- El diseño de la aplicación se lo realiza de acuerdo a las plataformas a ejecutar.

⁴ “Tipos de aplicaciones móviles”, 2013, <http://www.e-interactive.es/blog/aplicaciones-moviles-apps-hibridas-vs-apps-nativas/#axzz35VG5NmUK>

2.1.2 PLATAFORMAS

Para que un teléfono inteligente se pueda aprovechar al 100% de su utilidad, debe tener una plataforma embebida, de acuerdo a su capacidad y funcionalidades, actualmente existen varias plataformas o sistemas operativos como son:

- Android
- IOS.
- BlackBerry OS
- Windows Phone

TABLA 1: Plataformas.

	Android	IOS	Windows Phone	Blackberry
				
Lenguaje	Java	Obj-C, C, C++	C#, VB Net, J#	Java
Herramienta	Android SDK	Xcode	Visual Studio	BB Java Eclipse
Extensión	.apk	.app	.xap	.cod
Distribución	Android Market	Apple Store	Window Phone Market	App World

Android:



Es un sistema operativo basado en el núcleo Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes (SMARTPHONES), pero que posteriormente se expandió su desarrollo para soportar otros dispositivos

tales como tablet, reproductores MP3, notebook, smart tv, entre otros (zagoya, 2011).

Historia de Android:

La historia de Android se remonta al año 2005 cuando una empresa de desarrollo llamada Android Inc., creó un sistema operativo basado en el kernel de Linux diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil. Desde sus inicios Google respaldó económicamente la iniciativa y más tarde decidió adquirir la empresa.

Android fue presentado allá por el 2007 junto a la fundación del Open Handset Alliance, un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones, pero no fue hasta el año 2008, cuando se lanzó el primer dispositivo móvil con el sistema operativo Android: el HTC Dream (Roca, 2014).

Ese fue el inicio de Android, un viaje largo y realmente apasionante que ha acabado, como bien sabréis, reinando la tecnología móvil y tableta superando a empresas tan poderosas como Apple. (Roca, 2014)



FIGURA 5: Evolución de Android⁵

- Apple Pie (v1.0), Tarta de manzana.
- Banana Bread (v1.1), Pan de plátano.
- Cupcake (v1.5), Panque.
- Donut (v1.6), Rosquilla.
- Éclair (v2.0/v2.1), Pastel francés.

⁵ “La historia de Android”, 2013, <http://www.unocero.com/2013/09/23/la-historia-de-android/>

- Froyo (v2.2), (Abreviatura de «frozen yogurt») Yogur helado.
- Gingerbread (v2.3), Pan de jengibre.
- Honeycomb (v3.0/v3.1/v3.2), Panal de miel.
- Ice Cream Sandwich (v4.0), Sándwich de helado.
- Jelly Bean/Gummy Bear (v4.1/v4.2/v4.3),
- KitKat (v4.4).
- Key Lime Pie (v5.0).

IOS:



IOS ó iPhone OS es un sistema operativo desarrollado por Apple originalmente para su teléfono inteligente iPhone, pero lo emplean otros de sus productos como el iPod Touch, iPad y Apple TV.

Historia de IOS:

El 9 de enero de 2007 fue presentado al mundo por Steve Jobs, y el 29 de junio fue cuando salió al mercado en EEUU. La versión 1.0, que ni siquiera era aun denominada como iPhone OS, incorporaba aplicaciones que son ya parte de nuestras vidas, como Mail, Fotos, iPod, Calculadora... muchas de ellas han seguido presentes en el sistema y prácticamente no han recibido ningún tipo de revisión en sus funcionalidades o interfaz en los últimos casi 5 años de existencia (Campoverde, 2012).

La necesidad comercial de vender el primer modelo de iPhone (que sólo soportaba conexión a redes de GSM con tecnología EDGE) fuera de EEUU, fue uno de los factores que crearon el mundo paralelo del iPhone que ha

determinado en parte el devenir del mismo en muchos aspectos a lo largo de los años: el universo jailbreak⁶. De hecho, a los pocos días del lanzamiento del iPhone, el 10 de julio de 2007, ya existía un primer método para hacer jailbreak al dispositivo. Su función era tan sencilla como permitir usar canciones de la biblioteca musical como tonos de llamada o de mensaje. Poco después, el 6 de agosto, aparecía el primer juego nativo no oficial para iOS. Steve Jobs tuvo que darse cuenta del potencial que tenía el dispositivo, el cual parecía que no había visto hasta entonces (Campoverde, 2012).



FIGURA 6: Evolución de iOS⁷

- iPhone OS 1 (Junio de 2007 junto al iPhone original).
- iPhone OS 2 (Junio de 2008 junto al iPhone 3G).
- iPhone OS 3 (Junio de 2009 junto al iPhone 3GS).
- iOS 4 (Junio de 2010 junto al iPhone 4).
- iOS 5 (Octubre de 2011 junto al iPhone 4S).
- iOS 6 (Septiembre de 2012 junto al iPhone 5).
- iOS 7 (Junio de 2013).

⁶ Sistema de desbloqueo de ciertas características del dispositivo iOS.

⁷ "La evolución de iOS", 2013, <http://www.theinquirer.es/2013/07/19/la-evolucion-de-ios-tendremos-que-pagar-por-apps-que-ya-tenemos-cuando-llegue-ios-7.html>

BlackBerry OS:



El BlackBerry OS es un sistema operativo para móviles desarrollado por Research In Motion (RIM) para su línea de smartphone BlackBerry.

La plataforma BlackBerry es muy conocida por su soporte nativo al email corporativo a través de MIDP, que permite activación inalámbrica completa y sincronización con Microsoft Exchange, Lotus Domin, o Novell GroupWise.

Historia de BlackBerry:

Research in Motion, mejor conocida como RIM, fue fundada en 1984 por Mike Lazaridis y Doug Fregin con el objetivo de comercializar Budgie, un sistema que transmitía información a una TV de manera inalámbrica. Sin embargo, lo que catapultó a BlackBerry al mercado fue en el inicio de las redes de datos inalámbricas, Mobitex. Bajo este concepto se comenzó a crear software para soportar estas redes, la compañía creó RIMGate, el precursor de lo que hoy conocemos como BlackBerry Enterprise Server (BES).

La experiencia de RIM desarrollando código para Mobitex comenzó a dar pie a la creación de hardware y, así, el primer dispositivo de mensajería de la compañía, el RIM 900 Inter@ctive Pager. Pero no fue hasta el año 2000 que el RIM 957, el primer hardware de BlackBerry, tocó la luz del sol. Aunque el servicio de mail de BlackBerry fue anunciado en 1999 y no fue hasta tres años después que RIM tuvo un teléfono como tal (SAAVEDRA, 2013).

Esta fue una época en la que la palabra "smart" comenzaba a aparecer antes de los nombres de los dispositivos. Nokia, Sony Ericsson y Palm eran las compañías líderes en el mercado de los "asistentes personales digitales", mejor conocidos como los PDAs. (SAAVEDRA, 2013)



FIGURA 7: Evolución de BlackBerry⁸

- OS 1.0, un buscapersonas (1999).
- OS 2.x, una ligera evolución (2000).
- OS 3.x, los primeros teléfonos y soporte Java (2002).
- OS 4.x, pantallas en color y mejor navegación HTML (2004).
- OS 5.x, la popularización de BlackBerry (2008).
- OS 6, los BlackBerry más sociales (2010).
- OS 7, pocas novedades en BlackBerry (2011).
- BlackBerry 10, (2013).

Windows Phone:



Windows Phone, anteriormente llamado Windows Mobile es un sistema operativo móvil compacto desarrollado por Microsoft, y diseñado para su uso en teléfonos inteligentes (Smartphones) y otros dispositivos móviles. Windows Phone hace parte de los sistemas operativos con interfaz natural de usuario.

⁸ "La evolución de BlackBerry hasta BlackBerry 10", 2013, <http://bitmovil.com/blackberry/la-evolucion-de-blackberry-hasta-blackberry-10-3216>

Historia de Windows Phone:

Se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas utilizando las API de Microsoft Windows. Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente. Además, existe una gran oferta de software de terceros disponible para Windows Mobile, la cual se podía adquirir a través de Windows Marketplace para Mobile (Salvado, 2014).

Originalmente apareció bajo el nombre de Pocket PC, como una ramificación de desarrollo de Windows CE para equipos móviles con capacidades limitadas. En la actualidad, la mayoría de los teléfonos con Windows Mobile vienen con un estilo digital, que se utiliza para introducir comandos pulsando en la pantalla.

Si bien muchos pensamos que Windows Mobile había sido discontinuado temporalmente en favor del nuevo sistema operativo Windows Phone, la amplia gama de teléfonos industriales ha hecho a Microsoft optar por una tercera línea de sistemas operativos para móviles que ha llamado Windows Embedded Handheld 6.5, que vendría a ser la nueva línea de sistemas operativos basados en Windows Mobile 6.5.

Windows Phone cuenta con una nueva interfaz de usuario, llamada Metro. La pantalla de inicio, llamada "Start Screen", se compone de "Live Tiles", mosaicos dinámicos que son enlaces a aplicaciones, características, funciones y objetos individuales (como contactos, páginas web, o archivos multimedia) y que muestran información útil y personalizada para el usuario.

Estos mosaicos se actualizan frecuentemente manteniendo informado de cualquier cambio al usuario. La información que se muestra en los mosaicos dinámicos puede ser desde llamadas, mensajes recibidos, correos electrónicos pendientes, citas previstas, juegos o enlaces rápidos a aplicaciones.

La pantalla de inicio y la posición de los mosaicos dinámicos se pueden personalizar pulsando y arrastrando los mosaicos a la posición que se desee.

Windows Phone utiliza tecnología multitáctil (Significa que se puede usar con más de un dedo). La interfaz por defecto de Windows Phone tiene un estilo visual negro que prolonga la batería en pantallas OLED ya que los píxeles negros no emiten tanta luz como otros, por lo tanto no gastan tanta batería. El usuario puede elegir un tema claro y también cambiar a varios colores tales como rojo, mango, azul, verde, marrón, rosado, lima, magenta, morado, verde azulado (Lopez Mariscal, 2013).



FIGURA 8: Evolución de Windows Phone

- PocketPC 2002 (Windows Mobile 2002).
- Windows Mobile 2003 (Windows CE 4.20).
- Windows Mobile 2003 Second Edition (Windows Mobile 2003SE).
- Windows Mobile 5.0 (Magneto).
- Windows Mobile 6 (Crossbow).
- Windows Mobile 6.1.
- Windows Mobile 6.5.
- Windows Phone 7 (Photon).
- Windows Phone 7.5 (Mango).
- Windows Phone 7.5 (Tango).
- Windows Phone 7.8.
- Windows Phone 8 (Apollo).

App Híbridas vs App Nativas vs App Web

TABLA 2: Características por Tipo⁹

Característica	Web Móvil	Nativa	Híbrida
Plataforma	Navegadores web móviles	<ul style="list-style-type: none"> • iPhone OS (iOS) • Windows Mobile • Blackberry OS • Android 	<ul style="list-style-type: none"> • iPhone OS (iOS) • Windows Mobile • Blackberry OS • Android
Distribución	Url's	Tiendas de aplicaciones según plataforma	Tiendas de aplicaciones según plataforma
Instalación	No Necesita	Más plataformas soportan la aplicación más complicado soporte y mantenimiento.	Se realiza una sola vez y queda disponible para todas las plataformas.
Costos de Desarrollo	Económica.	Costosas	Menos costosas que las nativas
Rendimiento	HTML5 mejora la infraestructura de la web	Más rápido, especialmente si requiere procesos gráficos pesados.	Se desarrolla como nativo donde el rendimiento sea crítico.
Integración Hardware	Limitado	Completo	Buena Integración
Acceso Offline	Sólo en algunos dispositivos puede lograrse a través del HTML5	Funcionan Offline	Funcionan Offline
Usabilidad	Buena	Gran cantidad de efectos amigables en la interfaz atractivos para el usuario.	Utiliza lo mejor de lo nativo y lo mejor de lo web

Características que se deben tomar en cuenta antes de empezar a desarrollar una aplicación móvil.

⁹ "Aplicaciones Nativas vs. Aplicaciones Híbridas", 2013, <http://blog.tedexis.com/2013/11/06/aplicaciones-nativas-vs-aplicaciones-hibridas/>

TABLA 3: Características a tomar¹⁰

Característica	Web Móvil	Híbrida	Nativa
La aplicación necesita acceso al hardware del dispositivo como la cámara o el GPS.	✓	✓	✓
La aplicación debe ser funcional sin conexión.	✓	✓	✓
La aplicación requiere cálculos a tiempo real o gráficos 3D de Alto Rendimiento.	✓	✓	✓
Debe tener presencia en sitios como Google Play, AppStore, AppWorld, entre otros.	✓	✓	✓
La aplicación tendrá cambios regulares en las reglas de negocio.	✓	✓	✓
El presupuesto para desarrollar la aplicación es reducido.	✓	✓	✓
La Aplicación depende de constante con el servidor.	✓	✓	✓
✓ Mejor, ✓ Intermedia, ✓ Peor			

2.2 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

2.2.1 INTRODUCCIÓN A SIG

El SIG no es más que un sistema informático que une hardware, software y datos geográficos, diseñados para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar toda la información y sus atributos con el fin de satisfacer múltiples propósitos.

Es considerado una herramienta tecnológica muy útiles para el análisis y manipulación de los datos espaciales o georreferenciados.

¹⁰ “Aplicaciones Nativas vs. Aplicaciones Híbridas”, 2013, <http://blog.tedexis.com/2013/11/06/aplicaciones-nativas-vs-aplicaciones-hibridas/>

2.2.2 COMPONENTES DEL SIG

- Hardware
- Software
- Información
- Personal
- Métodos
- Hardware

El Servicio corre en un amplio rango de tipos de computadoras desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red, una organización requiere de hardware suficientemente específico para cumplir con las necesidades de aplicación.

Software

Los programas SIG proveen las herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica, los componentes principales del software SIG son:

- Sistema de manejo de base de datos.
- Una interfaz gráfica de usuarios para el fácil acceso a las herramientas.
- Herramientas para captura y manejo de información geográfica.
- Herramientas para soporte de consultas, análisis y visualización de datos geográficos.

Actualmente la mayoría de los proveedores de software SIG distribuyen productos fáciles de usar y pueden reconocer información geográfica estructurada en muchos formatos distintos (Osorio, 2014).

Información

El componente más importante para un SIG es la información. Se requiere de adecuados datos de soporte para que el SIG pueda resolver los problemas y contestar a preguntas de la forma más acertada posible.

La consecución de datos correctos generalmente absorbe entre un 60 y 80% del presupuesto de implementación del SIG, y la recolección de los datos es un proceso largo que frecuentemente demora el desarrollo de productos que son de utilidad.

Los datos geográficos y alfanuméricos pueden obtenerse por recursos propios u obtenerse a través de proveedores de datos. Mantener, organizar y manejar los datos debe ser política de la organización (Osorio, 2014).

Personal

Las tecnologías SIG son de valor limitado si no se cuenta con los especialistas en manejar el sistema y desarrollar planes de implementación del mismo.

Sin el personal experto en su desarrollo, la información se desactualiza y se maneja erróneamente, el hardware y el software no se manipula en todo su potencial (Osorio, 2014).

Métodos

Para que un SIG tenga una implementación exitosa debe basarse en un buen diseño y reglas de actividad definidas, que son los modelos y prácticas operativas exclusivas en cada organización (Osorio, 2014).



FIGURA 9: Componentes de un SIG¹¹

2.2.3 FUNCIONAMIENTO DEL SIG

El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

La razón fundamental para utilizar un SIG es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos, con el fin de generar otra nueva que no podríamos obtener de otra forma.

Las principales cuestiones que puede resolver un Sistema de Información Geográfica, ordenadas de menor a mayor complejidad, son:

- **Localización:** preguntar por las características de un lugar concreto.

¹¹ “¿Qué es un SIG?”, 2006, http://www.infogeo.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=26&Itemid=40

- **Condición:** el cumplimiento o no de unas condiciones impuestas al sistema.
- **Tendencia:** comparación entre situaciones temporales o espaciales distintas de alguna característica.
- **Rutas:** cálculo de rutas óptimas entre dos o más puntos.
- **Pautas:** detección de pautas espaciales.
- **Modelos:** generación de modelos a partir de fenómenos o actuaciones simuladas.

Por ser tan versátiles, el campo de aplicación de los Sistemas de Información Geográfica es muy amplio, pudiendo utilizarse en la mayoría de las actividades con un componente espacial.

El SIG permite (LONGHI, 2014):

- Realizar un gran número de manipulaciones, sobresaliendo las superposiciones de mapas, transformaciones de escala, la representación gráfica y la gestión de bases de datos.
- Consultar rápidamente las bases de datos, tanto espacial como alfanumérica, almacenadas en el sistema.
- Realizar pruebas analíticas rápidas y repetir modelos conceptuales en despliegue espacial.
- Comparar eficazmente los datos espaciales a través del tiempo (análisis temporal).
- Efectuar algunos análisis, de forma rápida que hechos manualmente resultarían largos y molestos.
- Integrar en el futuro, otro tipo de información complementaria que se considere relevante y que esté relacionada con la base de datos nativa u original.

2.3 GOOGLE MAPS

2.3.1 INTRODUCCIÓN A GOOGLE MAPS



Google Maps es un servicio de Google que ofrece imágenes vía satélite de todo el planeta, combinadas, en el caso de algunos países, con mapas de sus ciudades, lo que unido a sus posibilidades de programación abierta ha dado lugar a diversas utilidades ofrecidas desde numerosas páginas web (Arcila, 2013).

Desde su lanzamiento en febrero de 2005, la aplicación cartográfica de *Google* ha conmocionado a la comunidad de desarrolladores. Si bien sus principios técnicos de base eran ya conocidos, incluso utilizados desde hacía tiempo, la aplicación de *Google* los combina de manera inteligente, y sobre todo ofrece una accesibilidad sin igual.

Varios aspectos de *Google Maps* son los responsables de su facilidad de uso por cualquier usuario: el sistema de deslizamiento de imagen, acoplado a la carga dinámica de nuevas imágenes; la adaptación del mapa al tamaño de ventana del navegador; la interfaz minimalista; la posibilidad de cambiar de tipo de mapa en un clic.

Como todas las demás aplicaciones *Google Maps* descansa poderosamente sobre la utilización de JavaScript. La carga y el deslizamiento de imagen no podrían efectuarse sin este código.

Según el nivel de zoom, un mapa podría descomponerse en varias decenas de miles de cuadrados. Esta descomposición se realiza automáticamente por un script del lado servidor.

Cuando el usuario hace deslizar la imagen en un sentido, JavaScript calcula cuales son los cuadrados involucrados, envía al servidor una pregunta sobre las imágenes en cuestión, y las coloca alineadas junto a las otras.

Cada cuadrado es almacenado en un fichero cuyo nombre indica su longitud, su latitud, y el valor del zoom. Recuperar estas informaciones para todos los cuadrados a colocar, no es sino una cuestión de derivación de los datos conocidos para un solo cuadrado.

Todo ello necesita, por tanto, una sincronización perfecta entre lo que puede preguntar el código JavaScript, y lo que está efectivamente disponible en el servidor. El programa de recorte inicial de la imagen completa es por tanto extremadamente importante, porque es el responsable, para la precisión del corte y el rigor de su etiquetamiento, del buen desenvolvimiento de los acontecimientos desencadenados por las acciones del usuario.

Google Maps provee a los desarrolladores un API capaz de aprovechar los datos disponibles a través del servicio, en el seno de las propias aplicaciones. Y más interesante para el funcionamiento mismo del servicio (GoogleMaps, 2004).

2.3.2 EXPLORANDO EL API DE GOOGLE MAPS

Una Api no es más que una interfaz de programación de aplicaciones (Application Programming Interface), aquí se encuentra alojado un conjunto de métodos, funciones, que puede ser consumido o utilizado por uno o varios programas.

La api de google map nos permiten incrustar mapas, estas pueden ser manipuladas por el usuario dentro de una página web, esto se lo realiza a través de javascript.

Existen varios servicios o funciones que nos brindan diferentes tipos de información, como son: la dirección de cierta ubicación o localización seleccionada dentro del mapa, cambiar el tipo de visualización como son satelital o híbrido, dibujar líneas entre puntos referenciales del mapa.

Este tipo de servicio es gratuito por parte google siempre y cuando no se sobre pase las reglas que se encuentran establecidas por la api.

En el siguiente cuadro podemos ver la distribución de las funciones

Para la utilización del api, se debe primero generar un key o llave de acceso a los servicios que se quieran utilizar, este key está ligado al dominio y al nombre del aplicativo.

Funcionalidad

La funcionalidad del api de google map es solo de Html, Css y Javascript trabajando conjuntamente. La visualización de los mapas son solo imágenes en el a fondo, estas son solicitados a través de la tecnología Ajax y son insertadas en un div en una página Html.

Mientras el usuario está manipulando el mapa, este envía información al servidor a través de Ajax como son las nuevas coordenadas y el nivel de zoom, estos son retornados en forma de imágenes para ser visualizadas.

El api contiene métodos, funciones y propiedades que son usadas de acuerdo al comportamiento del mapa.

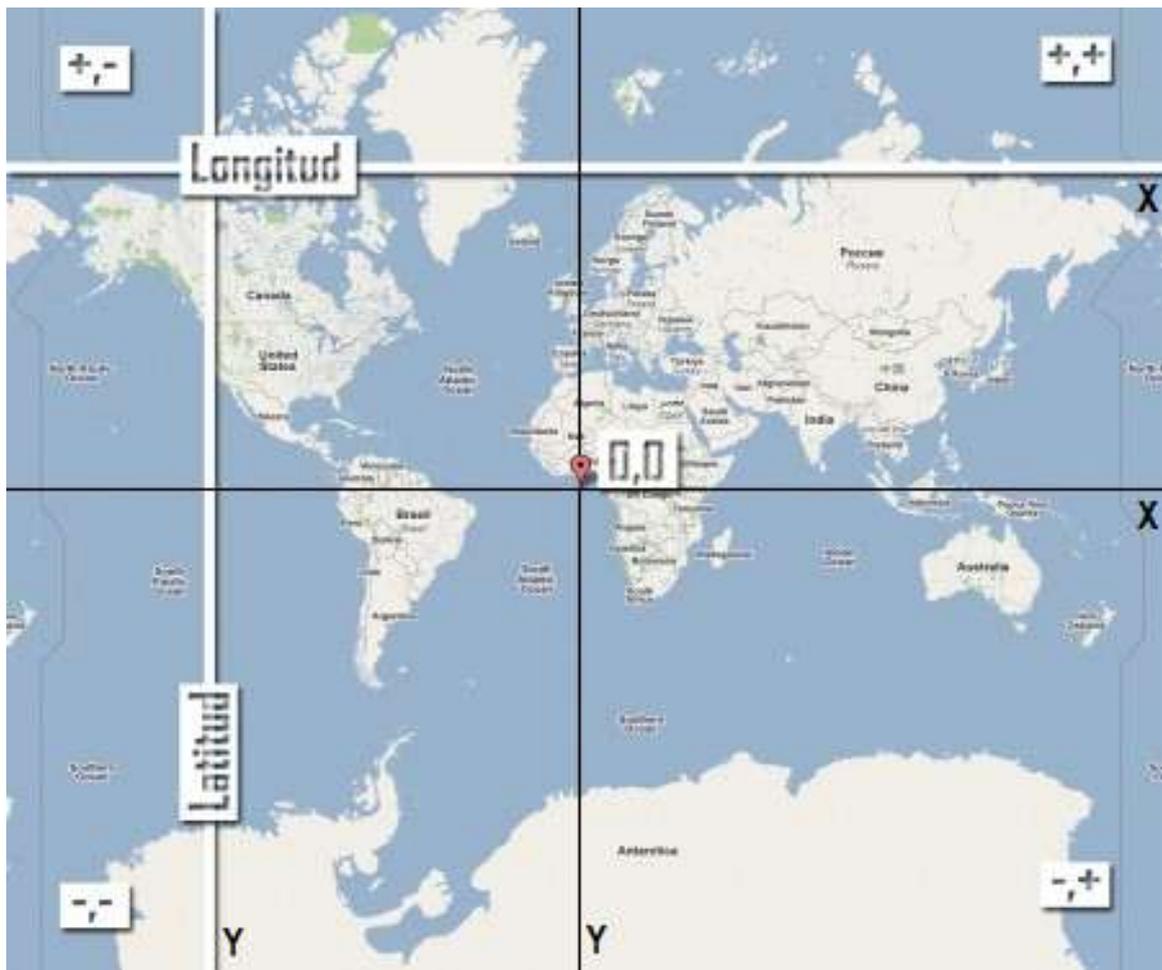


FIGURA 10: Coordenadas¹²

Las coordenadas son representadas por número decimales, la visualización de las coordenadas en el mapa no es más que un plano cartesiano, donde el eje **X** representa la **Longitud** y el eje **Y** representa la **Latitud**.

En los mapas físicos se maneja las coordenadas en grados, tomaremos como ejemplo Ecuador y su posición en grados sería:

1° 49' 53" Sur, 78° 11' 1" Oeste

¹² "Guía Mapas", 2011, <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/google-maps-api-v3-introduccion-y-primeros-pasos/>



FIGURA 11: Localización de Ecuador en Mapa¹³

Para convertir la localización de grados a decimales debemos seguir la siguiente fórmula:

$$(78^{\circ} 11' 1'' \text{ S}) = -(78 + (11 / 60) + (1 / 3600)) = -78.1836111 \text{ (Longitud).}$$

$$(1^{\circ} 49' 53'' \text{ O}) = -(1 + (49 / 60) + (53 / 3600)) = -1.83138889 \text{ (Latitud).}$$

La longitud y la latitud se multiplican por negativo, porque se encuentran en el cuadrante en negativo.

Para integrar un mapa en una página web debemos seguir los siguientes pasos:

1. Debemos tener dentro de una página web un div, en este control se va a alojar el mapa a desplegar debe quedar así:

```
<div id="map" style="width: 800px; height: 600px">
```

2. Ahora debemos añadir la referencia al api de google map, se hace así:

```
<script type="text/javascript"
  src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?sensor=false">

</script>
```

¹³ "Guía Mapas", 2011, <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/google-maps-api-v3-introduccion-y-primeros-pasos/>

3. En el área del código javascript debemos crear una instancia del mapa, donde se envía como parámetro el div y también las opciones que tiene el mapa, el código sería así:

```
//Opciones del mapa.
var mapOptions = {
    zoom: 16,
    mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
};

//Instancia del mapa, a través del api de google map.
var map = new google.maps.Map(document.getElementById("map"), mapOptions);
```

4. Si queremos asignar una localización específica en el mapa, lo que se debe hacer es declarar la longitud, latitud y crear un objeto de tipo LatLng, esta objeto se debe incrementar en las opciones del mapa, el código sería así:

```
//Opciones del mapa.
var lat1 = 0.3488137632611333;
var lng1 = -78.12300682067871;
var haightAshbury = new google.maps.LatLng(lat1, lng1);
//Asignación de la localización al mapa.
var mapOptions = {
    zoom: 16,
    center: haightAshbury,
    mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
};
```

A continuación un ejemplo completo del mapa:

Default.html

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head runat="server">
  <title>Pagina Google Maps</title>
  <style type="text/css">
    .contentMap{
      width: 630px;
      border: 1px solid #336699;
      max-height: 415px;
      overflow: auto;
    }
  </style>
</head>
<body>
  <div id="contentMap" class="contentMap">
    <img alt="Google Map" data-bbox="157 880 470 900" />
  </div>
</body>
</html>
```

```

</style>
<script type="text/javascript"
src="http://maps.googleapis.com/maps/api/js?sensor=false">
</script>
<script type="text/javascript">
    //Declaramos variables
    //Variable del mapa
    var map;
    //Variable de señal o icono en mapa
    var marker;
    //Variable información de la localización señalada
    var infowindow;
    //Icono a visualizar en el mapa
    var ico = "img/eco.png";
    function load() {
        //Ubicamos el Mapa en una posicion inicial
        var lat1 = 0.3488137632611333;
        var lng1 = -78.12300682067871;
        var haightAshbury = new google.maps.LatLng(lat1, lng1);
//Creamos las Opciones del Mapa
        var mapOptions = {
            zoom: 16,
            center: haightAshbury,
            mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP
        };
        //Creamos la instancia del Mapa
        map = new google.maps.Map(document.getElementById("map"), mapOptions);
        //Evento click del mapa
        google.maps.event.addListener(map, 'click', function (event) {
            addMarker(event.latLng);
            document.forms[0].TxtLatitud.value = event.latLng.lat();
            document.forms[0].TxtLongitud.value = event.latLng.lng();
        });
        //Asignación de Latitud y Longitud en textbox
        document.forms[0].TxtLatitud.value = lat1;
        document.forms[0].TxtLongitud.value = lng1;
        ir_posicion_en_mapa();
    }
    //Colocar una señal o icono en la posición que señalemos en el mapa
    function addMarker(location) {
        if (marker != null) {
            marker.setMap(null);
        }
    }
}

```

```

marker = new google.maps.Marker({
  position: location,
  icon: ico,
  map: map,
  center: location
});
infowindow.open(map, marker);

}

//Mensaje desplegado en el mapa con la ubicación selccionada
function ir_posicion_en_mapa() {
  var lat = document.forms[0].TxtLatitud.value;
  var lng = document.forms[0].TxtLongitud.value;
  var haightAshbury = new google.maps.LatLng(lat, lng);
  infowindow = new google.maps.InfoWindow({
content: '<div id="contentInfoWindow" style="width: auto; height: auto; border: 1px solid
#000;"><b>Coordenadas:</b>' + lat + ',' + lng + '</div>'
  });
  addMarker(haightAshbury);
}
</script>
</head>
<body onload="">
  <form id="form1" runat="server">
    <div id="map" style="width: 800px; height: 600px"></div>
    Latitud:
    <input id="TxtLatitud" type="text" /><br />
    Longitud:
    <input id="TxtLongitud" type="text" /><br />
    <input id="btnIrUbicacion" type="button" value="Ir a la Ubicación"
      onclick="ir_posicion_en_mapa()" />
  </form>
</body>
</html>

```

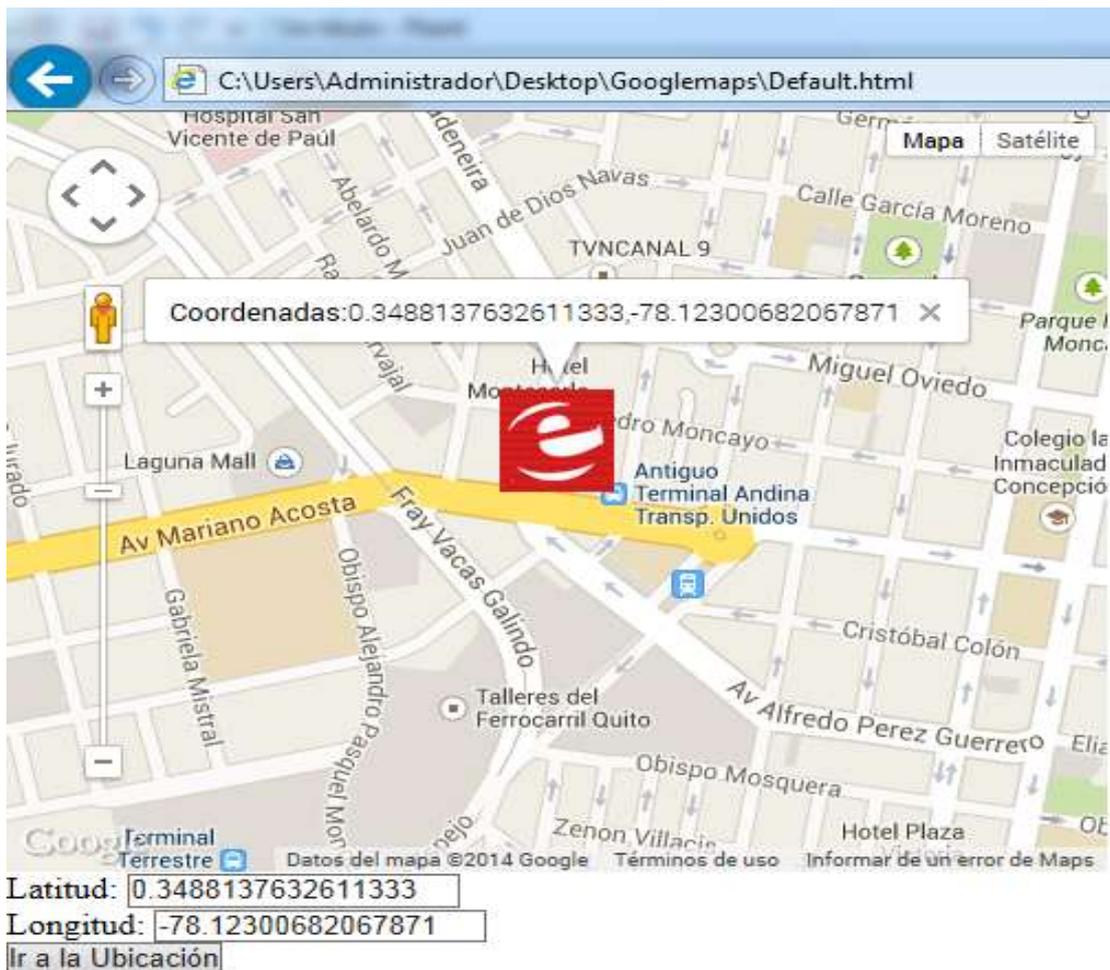


FIGURA 12: Ejemplo de mapa con localización

2.4 ALLOY MVC.

2.4.1 INTRODUCCIÓN AL FRAMEWORK ALLOY MVC.



Antes de iniciar la introducción al framework, primero veremos una pequeña reseña del creador del framework que es Appcelerator.

Appcelerator es una plataforma, creada en el 2008 por Appcelerator Inc, que básicamente se utiliza para crear aplicaciones para móviles nativas.

Para el desarrollo de las aplicaciones presento en diciembre del 2008 el IDE Titanium, basado en código abierto, su lenguaje de desarrollo es Html, Javascript y Css.

Actualmente el IDE es gratuito y es soportado por los sistemas operativos: MacOSX, Windows y Linux 32/64 bits.

Dirección web para su descarga:

<http://www.appcelerator.com/platform/titanium-studio/>



Alloy MVC, es un framework diseñado para el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma como son Iphone y Android, donde el desarrollo es fácil, rápido y escalable.

Utiliza la arquitectura MVC, el framework divide en 3 tipos de archivos:

- XML: contienen todos los controles a visualizar en la aplicación y son considerados como la Vista.
- TSS: contiene las posiciones, los estilos, la forma de presentar los controles del xml, esto sería más como una hoja de estilo en html y sería el Modelo.
- JS: contiene la funcionalidad, los eventos, las llamas a métodos internos como externos (Web Services), funcionalidades del dispositivo, entre otros. y sería el Controlador.

2.4.2 EXPLORANDO ALLOY MVC.

Para el desarrollo de una aplicación en **Alloy**, se debe tener conocimiento básico de Javascript, Css y Programación Orientada a Objetos.

La estructura de un proyecto en diseñado en **Alloy** es la siguiente:

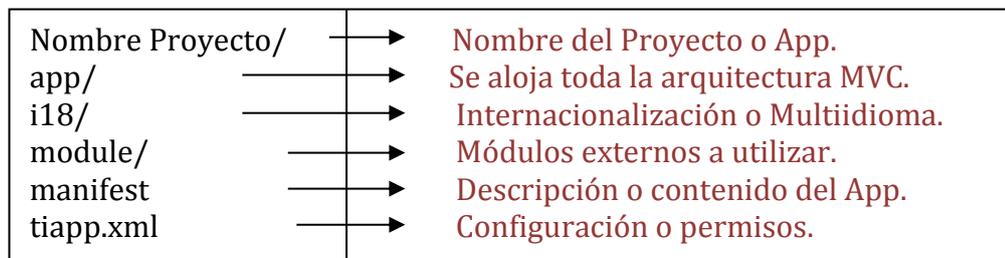


FIGURA 13: Estructura principal de un Proyecto Alloy

Contenido en la carpeta app:

- **assets:** Aquí se alojan los archivos que son utilizados en el app que pueden ser de tipo imagen, sonido, video, entre otros.
- **controllers:** Aquí se encuentran los archivos de tipo js, que contienen las funcionales que pueden ser métodos, eventos, invocaciones, entre otros.
- **lib:** Son librerías externas, esta carpeta se crea cuando se utiliza una librería.
- **migrations:** Contiene la actualización de la bdd interna de la aplicación, la carpeta se crea cuando exista una actualización.
- **models:** Se encuentra las clases genéricas que pueden ser llamadas de cualquier parte del aplicativo.
- **styles:** Aquí se encuentran los archivos de tipo tss, son los estilos o diseños que contenga la vista, se puede crear un estilo genérico para toda la aplicación.
- **views:** Aquí se encuentran los archivos de tipo xml, contienen todos los controles que se visualizan en el dispositivo como botones, imágenes, tabs, labels, entre otros.

- [widgets](#): Aquí se alojan los componentes ya diseñados por desarrolladores externos, pueden ser menús, logins, entre otros.
- [alloy.jmk](#): Tiene las configuraciones, logs informativos, los widgets y libs a usarse.
- [README](#): contiene una breve explicación de la funcionalidad de la aplicación, contenido, ayudas, entre otros.
- [config.json](#): Aquí se encuentran todas las variables, métodos, widgets, modelos, entre otros. La diferencia es que son estáticas para la aplicación.

View (xml):

En la carpeta “view”, existen archivos XML, donde añadiremos todos los controles que vamos a querer incluir en nuestra App.

Vamos a crear una ventana con 2 botones:

```
<Alloy>
  <Window>
    <Button />
    <Button />
  </Window>
</Alloy>
```

FIGURA 14: Ventana con 2 Botones.

Ahora démosles propiedades a los controles, pero no es muy recomendable asignar aquí las propiedades:

```
<Alloy>
  <Window backgroundColor="white">
    <Button title="Ok" top="10"/>
    <Button title="Cancelar" bottom="10"/>
  </Window>
</Alloy>
```

FIGURA 15: Ventana con propiedades.

También podemos asignar estilos a los controles:

```
<Alloy>
  <Window class="container">
    <Button id="boton1"/>
    <Button id="boton2"/>
  </Window>
</Alloy>
```

FIGURA 16: Ventana con estilos.

Podemos usar la propiedad de plataforma para que se visualice el o los controles:

```
<Alloy>
  <Window class="container">
    <Button id="boton1" platform='ios' formFactor="tablet" />
    <Button id="boton2" platform='android' formFactor='handheld' />
  </Window>
</Alloy>
```

FIGURA 17: Ventana con propiedad plataforma.

En este caso, el primer botón solamente lo usará en iPad y el segundo botón solo aparecerá en Android.

Style (tss):

En la carpeta "styles" es donde tendremos los archivos TSS asociados a sus XML que tienen el mismo nombre para asignarles propiedades a los distintos objetos.

Utilizaremos la figura 15, ahora pondremos estilo a los controles de tipo Button, donde el texto es de color azul, el ancho es de 60 y el alto de 40:

```
"Button":{
  color: 'blue',
  width: 60,
  height: 40
}
```

FIGURA 18: Estilo a los botones de la ventana.

Ahora creamos la clase container para la ventana, donde el fondo de la ventana es de color verde:

```
".container":{  
  backgroundColor: 'green'  
}
```

FIGURA 19: Estilo de tipo clase.

Si queremos dar estilo a un control específico lo que se debe hacer es crear un estilo directo al id del control:

```
"#boton1":{  
  top: 15  
},  
"#boton2":{  
  top: 100  
}
```

FIGURA 20: Estilo a control específico.

Y si queremos dar un estilo por plataforma, de igual manera que en view, solo accedemos a la propiedad platform y se verá el estilo en la plataforma que este ejecutándose:

```
"#boton1[platform=ios]":{  
  width: 50  
},  
"#boton1[platform=android]":{  
  width: 40  
}
```

FIGURA 21: Estilo a control por plataforma.

Controllers (js)

En la carpeta controllers tendremos los archivos de tipo js, estos contiene el javascript. Aquí es donde se ejecutan las acciones como son: operaciones, cálculos, sentencias a ejecutar cuando se produce un evento de un control, Además, podemos crear nuevos controladores de manera dinámica.

Para poder acceder a los controles que contiene la vista, debemos utilizar el signo \$ (dólar), ejemplo:

```
$.boton1.width = 100;
```

Aquí estamos modificando el tamaño del boton1.

Los controles que son utilizados para el desarrollo de una App, son casi iguales a los controles de un html, donde se utiliza botones, imágenes, etiquetas, tablas, entre otros.

A continuación se explicara los controles más usados:

Ventanas

La ventana es el control más utilizado dentro de un desarrollo móvil, el llamado al control se lo hace por “**Window**”, aquí se alojaran todos los controles que se visualicen en la pantalla del dispositivo.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<Window id="ventana" >  
</Window>
```

TSS:

```
"#ventana":{  
  width: '100%',  
  height: '100%',  
  backgroundColor: 'blue'  
}
```

JS:

```
$.ventana.open();
```

Si la ventana se encuentra definida en el index.js se debe usar la siguiente instrucción:

```
$.index.open();
```

Vistas

La vista también es contenedor como una ventana, el llamado al control se lo hace por “**View**”, dentro de este control se colocarían de forma organizada los controles y se podrían manipular de forma grupal.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<Window id="ventana">  
  <View id="vista1">  
  </View>  
</Window>
```

TSS:

```
"#vista1":{
  backgroundColor: 'red',
  width: '80%',
  height: '20%',
  borderRadius: 10
}
```

Existen 2 controles derivados de la vista:

1. **ScrollView**: Nos permitirá utilizar el scroll en caso de que algún control no cabe dentro.
2. **ScrollableView**: Permite crear vistas que se pueden mover de izquierda a derecha, como si fuera un libro o revista.

TabGroup

El TabGroup también es un contenedor que se encuentra sobre la ventana, en este caso este control puede alojar varias ventanas, el acceso a la ventana es a través de su pestaña correspondiente.

En IOS la ubicación de las pestañas se encuentra en la parte inferior de la pantalla, en Android en la parte superior.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<TabGroup backgroundColor="white" >
  <Tab id="tab1" title="Tab 1" icon="imagen1.png">
    <Window id="win1" title="Tab 1">
    </Window>
  </Tab>
  <Tab id="tab2" title="Tab 2" icon="imagen2.png">
    <Window id="win2" title="Tab 2">
    </Window>
  </Tab>
</TabGroup>
```

Etiquetas

Las etiquetas son los controles más usados, ya que estos se encargan de informar al usuario a través de un texto, que pueden ser cargados a través de un evento o puede tener información fija en este, el llamado a este control se lo hace por “**Label**”.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<Label id="etiqueta" />
```

TSS:

```
"#etiqueta":{  
  font:{fontSize: 14, fontWeight: 'bold'},  
  textAlign:'center',  
  top: 30,  
  text: 'Selecione su marca preferida'  
}
```

JS:

```
$.etiqueta.text = 'Selecione su marca preferida'
```

ImageView

Este control sirve para colocar una imagen que se va a visualizar en el dispositivo móvil, estas imágenes pueden ser locales (dentro de la aplicación) o de forma remota (url web).

Es recomendable utilizar este control para la visualización de imágenes, ya que es más eficiente que estar utilizando un control diferente con fondo.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<ImageView id="imagen" />
```

TSS:

```
"#imagen":{  
  image:'/images/myimage.png',  
  width: 100,  
  height: Ti.UI.SIZE,  
  top:80,  
  hires: true,  
  borderRadius: 5,  
  preventDefaultImage: true  
}
```

TextField

Los TextField son controles que se utilizan para ingresar información a través del teclado virtual del dispositivo.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<TextField id="campo" />
```

TSS:

```
"#campo":{  
  borderStyle: Ti.UI.INPUT_BORDERSTYLE_ROUNDED,  
  color: '#336699',  
  top: 10, left: 10, width: 250, height: 60  
}
```

Button

Este control sirve para interactuar entre el usuario y la aplicación.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<Button id="boton" />
```

TSS:

```
"#boton":{  
  top: 10,  
  width: 100,  
  height: 50  
}
```

WebView

Es un control de tipo vista, donde se puede visualizar contenido web, ya sea un sitio web del internet o una página web embebida en la aplicación.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<WebView url="http://www.google.es" />
```

TableView

El control TableView sirve para presentar la información en forma de lista, pero también tiene una peculiaridad que puede alojar un grupo de controles por cada fila, presentando así información más detallada para el usuario.

La forma de llenado de la información puede ser de forma local desde una base de datos o remotamente desde un servicio web.

La forma de llamado será la siguiente:

XML:

```
<Window id="win" backgroundColor="white">
  <TableView id="table" onClick="clickFila">
    <TableViewSection id="sectionFruit" headerTitle="Frutas">
      <TableViewCell title="Manzanas"/>
      <TableViewCell title="Plátanos"/>
    </TableViewSection>
    <TableViewSection id="sectionVeg" headerTitle="Vegetales">
      <TableViewCell title="Zanahorias"/>
      <TableViewCell title="Patatas"/>
    </TableViewSection>
    <TableViewSection id="sectionFish" headerTitle="Pescado">
      <TableViewCell title="Merluza"/>
      <TableViewCell title="Pez Espada"/>
    </TableViewSection>
  </TableViewCell>
</Window>
```

JS:

```
function clickFila(e){
  if(OS_IOS){
    alert(e.rowData.indice);
  }
  else{
    alert(e.row.indice);
  }
}
```

2.4.3 INTEGRACIÓN DE APIS DE GOOGLE MAPS EN ALLOY MVC

Actualmente **Alloy** tiene sus propios mapas para ser usados, la desventaja es que los mapas son muy genéricos, solo presenta las ciudades más importantes a nivel mundial, es por esa razón que se integra Google Maps, ya que tienen mapas mucho más detallados que son más fáciles de comprender y ubicar geográficamente.

Para la utilización de Google Maps en IOS y Android lo primero que se debe hacer es generar la clave acceso para cada sistema operativo, en este caso se generará para IOS y Android.

Debemos acceder al sitio web de Google APIs Console, aquí se encuentran todos los apis o servicios que google brinda: "<https://code.google.com/apis/console/>", en este sitio debemos ingresar con el usuario de Gmail, en el caso de no tener deberán crear un usuario, una vez ingresados en el sistema deberán escoger la opción "APIs y autenticación" y luego "APIs".

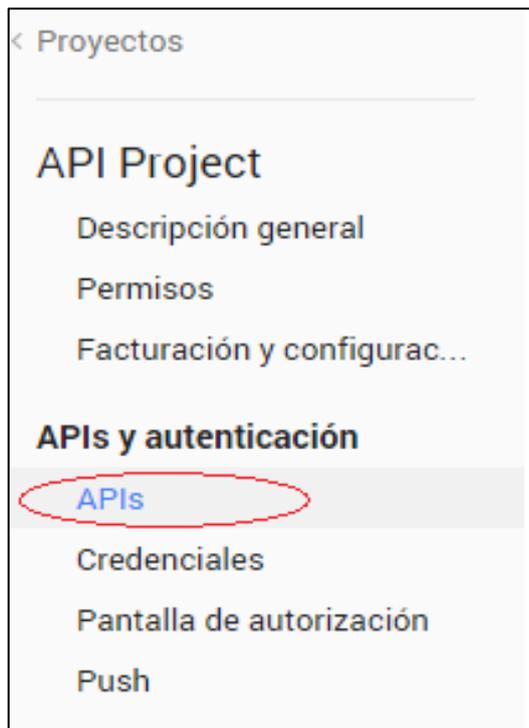


FIGURA 22: Acceso Google Developers Console¹⁴

Se debe buscar los apis que se va a utilizar, en este caso se buscar las google maps para IOS y Android.



FIGURA 23: Búsqueda de APIs de Google Maps¹⁵

¹⁴ "Google Developers Console", <https://code.google.com/apis/console/>

¹⁵ "Google Developers Console", <https://code.google.com/apis/console/>

Una vez localizados se deben activar los 2 apis para poder generar las claves.



FIGURA 24: APIs habilitadas¹⁶

Ahora debemos seleccionar la opción de credenciales, aquí se generaran las claves para los 2 Apis.



FIGURA 25: Claves de acceso a Google Maps¹⁷

Ya podemos configurar la aplicación móvil para que pueda utilizar los mapas de google, ya sea en IOS o Android.

¹⁶ "Google Developers Console", <https://code.google.com/apis/console/>

¹⁷ "Google Developers Console", <https://code.google.com/apis/console/>

La clave que se obtiene se debe utilizar en el archivo de configuración de la aplicación (Manifest.xml), esto se hace para las aplicaciones Android, a continuación un ejemplo de la configuración del archivo.

```
<android xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
  <manifest>
    <!-- Allows the API to download data from Google Map servers -->
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>
    <!-- Allows the API to cache data -->
    <uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE"/>
    <!-- Use GPS for device location -->
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION"/>
    <!-- Use Wi-Fi or mobile connection for device location -->
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION"/>
    <!-- Allows the API to access Google web-based services -->
    <uses-permission android:name="com.google.android.providers.gsf.permission.READ_GSERVICES"/>
    <!-- Specify OpenGL ES 2.0 as a requirement -->
    <uses-feature android:glEsVersion="0x00020000" android:required="true"/>
    <!-- Replace <com.domain.appid> with your application ID -->
    <uses-permission android:name="<com.domain.appid>.permission.MAPS_RECEIVE"/>
    <permission android:name="<com.domain.appid>.permission.MAPS_RECEIVE" android:protectionLevel="signature"/>
    <application>
      <meta-data android:name="com.google.android.maps.v2.API_KEY" android:value="CLAVE GOOGLE MAP"/>
    </application>
  </manifest>
```

FIGURA 26: Archivo de Configuración para Google Maps

Ahora para usar la clave en IOS, se debe hacer directamente en la aplicación, se debe crear una instancia del módulo de mapas y aquí colocaríamos la clave, a continuación un ejemplo:

```
var googlemaps = require('com.moshemarciano.googleMaps');
googlemaps.licenseKey("CLAVE GOOGLE MAP IOS");
var map = googlemaps.createGoogleMap({
  height:500,
  width:300,
  top:50
});
```

FIGURA 27: Ingreso de Clave de IOS para Google Maps.

CAPÍTULO III

3 FASES DEL PROYECTO

3.1 PLAN DE DESARROLLO DE SOFTWARE

3.1.1 INTRODUCCIÓN.

Este Plan de Desarrollo de Software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto.

El proyecto está basado en la metodología RUP. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio, Elaboración, Construcción y Transición para dar una visión global de todo el proceso.

Propósito

EL propósito del Plan de Desarrollo de Software es para dar a conocer las fases y poder proporcionar la información necesaria para el control del proyecto.

Los usuarios que involucrados en el Plan de Desarrollo de Software son:

- Jefe de Proyecto, es la persona que organiza la agenda y necesidades de recursos que se necesiten en el proyecto.
- Desarrolladores, son las personas que realizan la implementación del proyecto.

Alcance

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo del **Sistema Informático de Consulta y Ubicación de Medicamentos en Farmacias de la Empresa Farmaenlace Cia Ltda.**

El detalle de las iteraciones individuales se describe en los planes de cada iteración, documentos que se aportan en forma separada.

Durante el proceso de desarrollo del proyecto se definen las características del producto a desarrollar, lo cual constituye la base para la planificación de las iteraciones o actividades a realizar.

3.1.2 RESUMEN

Vista General del Proyecto.- Proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto.

Organización del Proyecto.- Describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Gestión del Proceso.- Explica la planificación y costos estimados, define las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento.

Planes y Guías de aplicación.- Proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

3.2 VISTA GENERAL DEL PROYECTO

3.2.1 PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS

Farmaenlace siendo una de las pioneras en las ventas de medicamentos a través de las marcas “ECONÓMICAS”, “MEDICITYS” y “PAF’s”, se quiere ofrecer un servicio de beneficio a los clientes a través de la tecnología móvil.

El servicio que se ofrece a los clientes es de una aplicación móvil, donde podrán buscar medicamentos en las farmacias más cercanas a su ubicación.

Los beneficios que tendrá el aplicativo móvil serán los siguientes:

1. **Búsqueda de Medicamentos:** La búsqueda será por el nombre o por el código de barras.
2. **Búsqueda de Farmacias:** Se presentará las Farmacias más cercanas a la localización del dispositivo.

3. **Búsqueda de Medicamentos MF:** Esta búsqueda es similar a la Búsqueda de Medicamentos, la diferencia es que solo busca medicación frecuente.
4. **Promociones Vigentes:** Se desplegaran todas las promociones que estén vigentes en la Marca seleccionada.
5. **Revista:** Se visualizará la revista que se encuentre actualmente en la Marca.
6. **Web:** Se tendrá acceso al sitio web de la Marca.

3.3 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO (FASE DE INICIO)

3.3.1 PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

- **Jefe de Proyecto.** Se Asignará a la Ing. Patricia Mina, es la encargada de organizar, planificar, coordinar y evaluar el proyecto a desarrollar.
- **Analistas – Desarrollador.** Se asignará al Sr. Willian Collaguazo, es el encargado en el desarrollo de la aplicación en base a la especificación ya emitida.

3.3.2 ESTIMACIÓN DEL PROYECTO

El presupuesto del proyecto como los recursos, estos serán adjuntos en un documento por separado.

3.3.3 PLAN DE FASES

Fase	Nro. Actividades	Duración
Fase de Inicio	1	3 semanas
Fase de Elaboración	2	6 semanas
Fase de Construcción	2	8 semanas

El	Fase de Transición	2	3 semanas
----	--------------------	---	-----------

desarrollo se lo realizará en fases con uno o más actividades en cada una de ellas, a continuación se muestra la tabla con la distribución de fases:

TABLA 4: Distribución de Fases

- **Fase de Inicio:** En esta fase se recopila todos los requerimientos del usuario, estos serán plasmados en un documento de requerimientos, este debe ser aprobado por el usuario, también por el Jefe de Proyectos, una vez aprobado el documento será el final de la fase.
- **Fase de Elaboración:** En esta fase se analiza los requerimientos descritos en el documento, se debe escoger que tipo de arquitectura será implementada en el proyecto, se debe desarrollar un prototipo para su respectiva aprobación por parte del usuario y por el Jefe de Proyecto. Una vez aprobado se generarán los casos de usos y se finalizará esta fase.
- **Fase de Construcción:** Esta fase comienza con la implementación de todos los requerimientos aprobados, gracias a los casos de usos ya definidos con anterioridad se puede diferenciar que tipo de perfiles son requeridos en el proyecto. Se debe generar la documentación de apoyo para el usuario, donde se especifica el funcionamiento de este, para la finalización de esta fase se debe realizar un check list de todos los requerimientos que se encuentren en el documento, por parte del Jefe de Proyectos conjuntamente con el desarrollador. El proyecto está listo para ser entregado.
- **Fase de Transición:** Esta fase es donde se capacita al usuario, se entrega los manuales de usuario. La documentación técnica, manuales de

instalación y el proyecto se debe entregar el Jefe de Proyectos, luego de esto se da por finalizado el proyecto y de igual forma esta fase.

3.3.4 Calendario del Proyecto

A continuación se presenta un calendario de las principales tareas del proyecto incluyendo sólo las fases de Inicio y Elaboración. La siguiente figura ilustra este enfoque, en ella lo ensombrecido marca el énfasis de cada disciplina en un momento determinado del desarrollo.

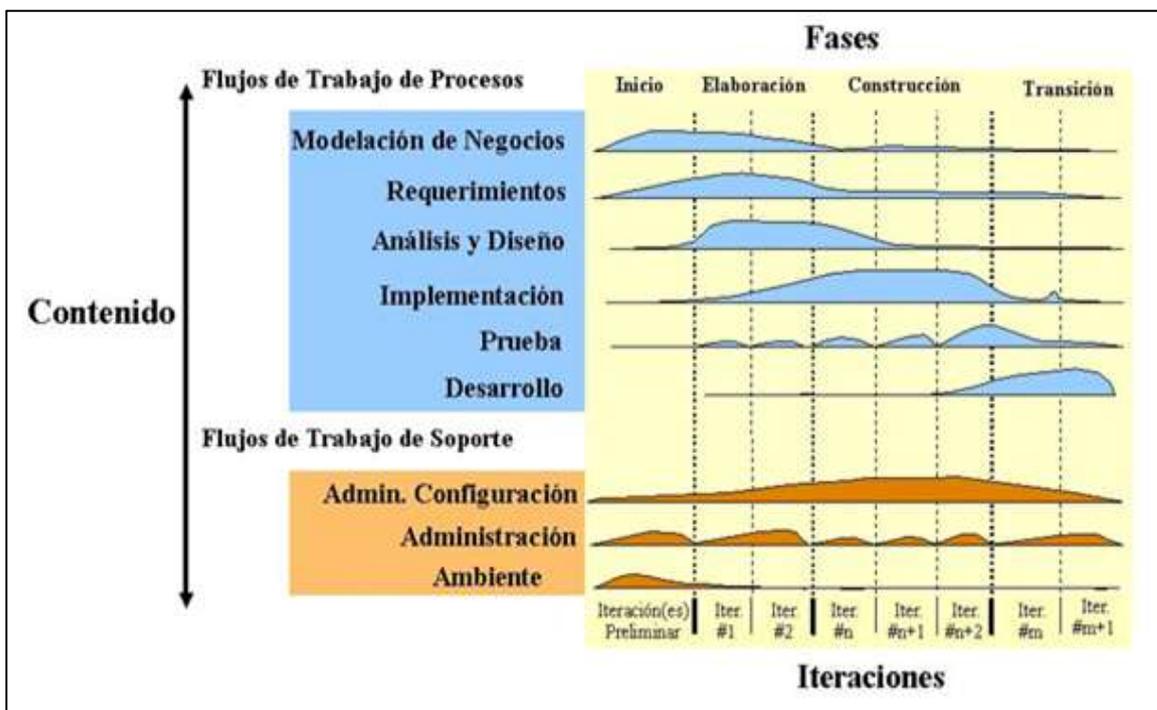


FIGURA 28: Fases del Modelo RUP¹⁸

Para este proyecto se estableció el siguiente calendario:

TABLA 5: Calendario de Actividades Fase 1

Actividades (Iteraciones)	Comienzo	Aprobación
Modelado del Negocio		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de	Semana 1-2	Semana 7-8

¹⁸ "Fases del Modelo RUP", 2007, http://metodologiadesoftware.blogspot.com/2012/11/fases-del-modelo-rup_27.html

Objetos del Negocio	30/06 – 13/07	11/08 – 24/08
Requisitos		
Glosario	Semana 1-2 30/06 – 13/07	Semana 3-4 14/07 – 27/07
Visión	Semana 3-4 14/07 – 27/07	Semana 3-4 14/07 – 27/07
Modelo de Casos de Uso	Semana 5-6 28/07 – 10/08	siguiente fase
Especificación de Casos de Uso	Semana 7-8 11/08 – 24/08	Semana 9-10 25/08 – 07/09
Especificaciones Adicionales	Semana 9-10 04/01 – 15/01	siguiente fase
Análisis / Diseño		
Modelo de Análisis / Diseño	Semana 11-12 08/09 – 21/09	siguiente fase
Modelo de Datos	Semana 13-14 22/09 – 05/10	siguiente fase
Implementación		
Prototipos de Interfaces de Usuario	Semana 15-16 06/10 – 19/10	Semana 17-18 20/10 – 02/11
Modelo de Implementación	Semana 17-18 20/10 – 02/11	siguiente fase
Pruebas		
Casos de Pruebas Funcionales	Semana 19-20 03/11 – 16/11	siguiente fase
Despliegue		
Modelo de Despliegue	Semana 21-22 17/11 – 30/11	siguiente fase
Gestión de Cambios y Configuración	Durante todo el proyecto	
Gestión del proyecto		
Plan de Desarrollo del Software en su versión 1.0 y planes de las Iteraciones	Semana 1-2 30/06 – 13/07	Semana 3-4 14/07 – 27/07
Ambiente	Durante todo el proyecto	

TABLA 6: Calendario de Actividades Fase 2

Actividades (Iteraciones)	Comienzo	Aprobación
Modelado del Negocio		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	Semana 1-2 30/06 – 13/07	Aprobado
Requisitos		
Glosario	Semana 1-2 30/06 – 13/07	Aprobado
Visión	Semana 3-4 14/07 – 27/07	Aprobado
Modelo de Casos de Uso	Semana 5-6 28/07 – 10/08	Aprobado
Especificación de Casos de Uso	Semana 7-8 11/08 – 24/08	Semana 9-10 25/08 – 07/09
Especificaciones Adicionales	Semana 9-10 25/08 – 07/09	Semana 9-10 04/01 – 15/01
Análisis / Diseño		
Modelo de Análisis / Diseño	Semana 11-12 08/09 – 21/09	Revisar en cada iteración
Modelo de Datos	Semana 13-14 22/09 – 05/10	Revisar en cada iteración
Implementación		
Prototipos de Interfaces de Usuario	Semana 15-16 06/10 – 19/10	Revisar en cada iteración
Modelo de Implementación	Semana 17-18 20/10 – 02/11	Revisar en cada iteración
Pruebas		
Casos de Pruebas Funcionales	Semana 19-20 03/11 – 16/11	Revisar en cada iteración
Despliegue		
Modelo de Despliegue	Semana 21-22 17/11 – 30/11	Revisar en cada iteración

Gestión de Cambios y Configuración	Durante todo el proyecto	
Gestión del proyecto		
Plan de Desarrollo del Software en su versión 0.9 y planes de las Iteraciones	Semana 1-2 30/06 – 13/07	Revisar en cada iteración
Ambiente	Durante todo el proyecto	

3.3.5 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

- **Gestión de Requisitos**

Los requisitos del sistema son especificados en el artefacto Visión. Cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, entre otros. Estos atributos permitirán realizar un efectivo seguimiento de cada requisito. Los cambios en los requisitos serán gestionados mediante una Solicitud de Cambio, las cuales serán evaluadas y distribuidas para asegurar la integridad del sistema y el correcto proceso de gestión de configuración y cambios.

- **Control de Plazos**

El calendario del proyecto tendrá un seguimiento y evaluación semanal por el jefe de proyecto.

- **Control de Calidad**

Los defectos detectados en las revisiones y formalizados también en una Solicitud de Cambio tendrán un seguimiento para asegurar la conformidad respecto de la solución de dichas deficiencias Para la revisión de cada artefacto y su correspondiente garantía de calidad se utilizarán las guías de revisión y sus actividades incluidas en RUP.

- **Gestión de Riesgos**

A partir de la fase de Inicio se mantendrá una lista de riesgos asociados al proyecto y de las acciones establecidas como estrategia para mitigarlos o acciones de contingencia. Esta lista será evaluada al menos una vez en cada iteración.

- **Gestión de Configuración**

Se realizará una gestión de configuración para llevar un registro de los artefactos generados y sus versiones.

También se incluirá la gestión de las Solicitudes de Cambio y de las modificaciones que éstas produzcan, informando y publicando dichos cambios para que sean accesibles a todo los participantes en el proyecto. Al final de cada iteración se establecerá una un registro del estado de cada artefacto, estableciendo una versión, el cual podrá ser modificado sólo por una Solicitud de Cambio aprobada.

3.4 CASOS DE USO (FASE DE ELABORACIÓN)

3.4.1 MODELOS DE CASOS DE USO.

En esta sección se presentan los modelos de casos de uso, estos fueron obtenidos durante el proceso de especificación de los requisitos, estos presentan la funcionalidad del proyecto en forma detallada.

3.4.2 CASO DE USO DE BÚSQUEDA DE PRODUCTO

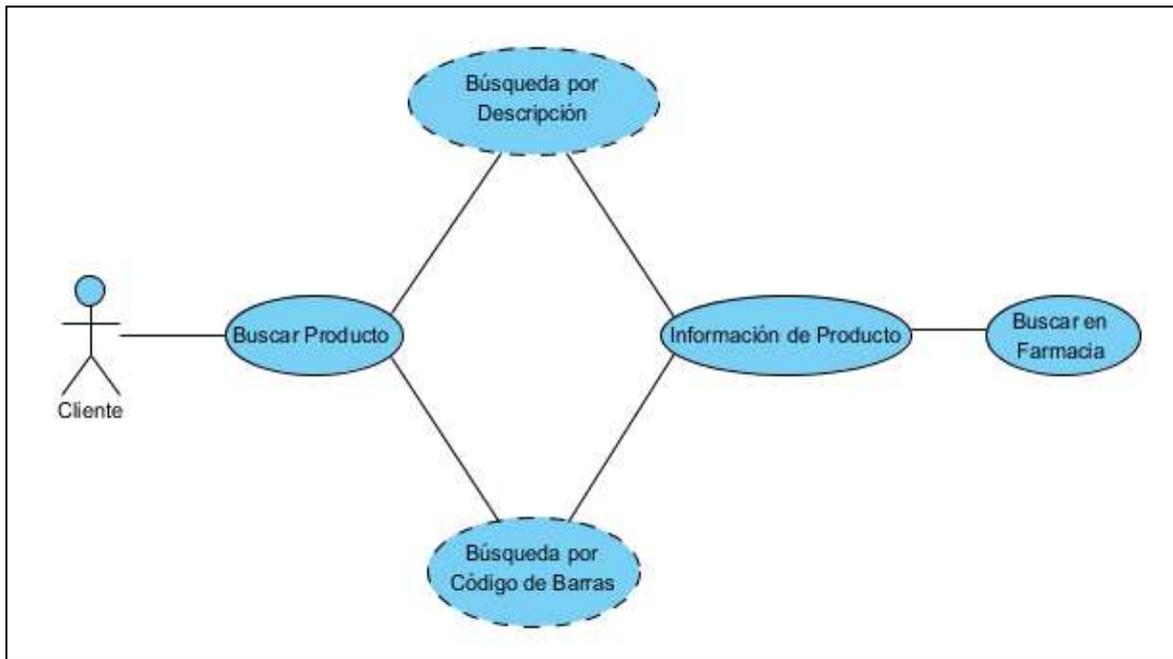


FIGURA 29: Caso de Uso de Búsqueda de Producto

Descripción del caso de uso:

Detalle del Caso de Uso de Búsqueda de Producto	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Buscar Producto	Visualiza la pantalla de búsqueda de producto.
Búsqueda por Descripción	Realiza la búsqueda por la descripción del producto, ya sea por nombre completo o coincidencia.
Búsqueda por Código de Barras	Permite realizar la búsqueda por un código de barra específico, utiliza la cámara del dispositivo para la lectura.
Información del Producto	Permite visualizar la información detallada del producto, como son: Descripción, Código de Barras, Código interno, PVP, Venta por presentación.
Búsqueda en Farmacias	Se visualizan las farmacias más cercanas a la localización del dispositivo que tengan en existencias el producto buscado anteriormente.

TABLA 7: Detalle del Caso de Uso "Búsqueda de Producto"

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Búsqueda de Producto	
Actor	Cliente
Descripción	Búsqueda de Producto.
Precondición	- El cliente al realizar la búsqueda de un producto lo puede realizar por la descripción o por el código de barras el cual es leído por la cámara del dispositivo.
Post-condición	- Ingreso de descripción del producto o lectura de código de barras.
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none">1. El cliente entra en la opción de búsqueda de productos.2. El cliente ingresará el nombre del producto.3. EL sistema desplegará todas las coincidencias que tenga este nombre para poder seleccionar un producto.4. El cliente visualizará la información del producto.5. El cliente al presionar en el botón buscar en farmacias, este buscara las farmacias más cercanas que tengan este producto en inventario.6. El sistema desplegará el listado de farmacias más cercanas a la posición del dispositivo.7. El cliente al seleccionar el icono de Mapa, se visualizará en un mapa la ubicación de la farmacia como también la ubicación del dispositivo.	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none">• Continuar con el Ingreso <p>Después del paso 1 no ingresa nombre del producto.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Si el cliente escogió la opción de lectura por código de barras, este visualizar el producto que contenga el código de barras catalogado en la empresa.2. El cliente visualizará la información del producto. <p>Continúa con el paso 6.</p>	

- **Cancelar Ingreso**

En el paso del 1 al 7 del flujo normal (en cualquier paso).

1. El Cliente puede presionar el botón atrás para cancelar el flujo.

Excepciones:

Observaciones: Necesario internet.

3.4.3 Caso de Uso de Búsqueda de Farmacia

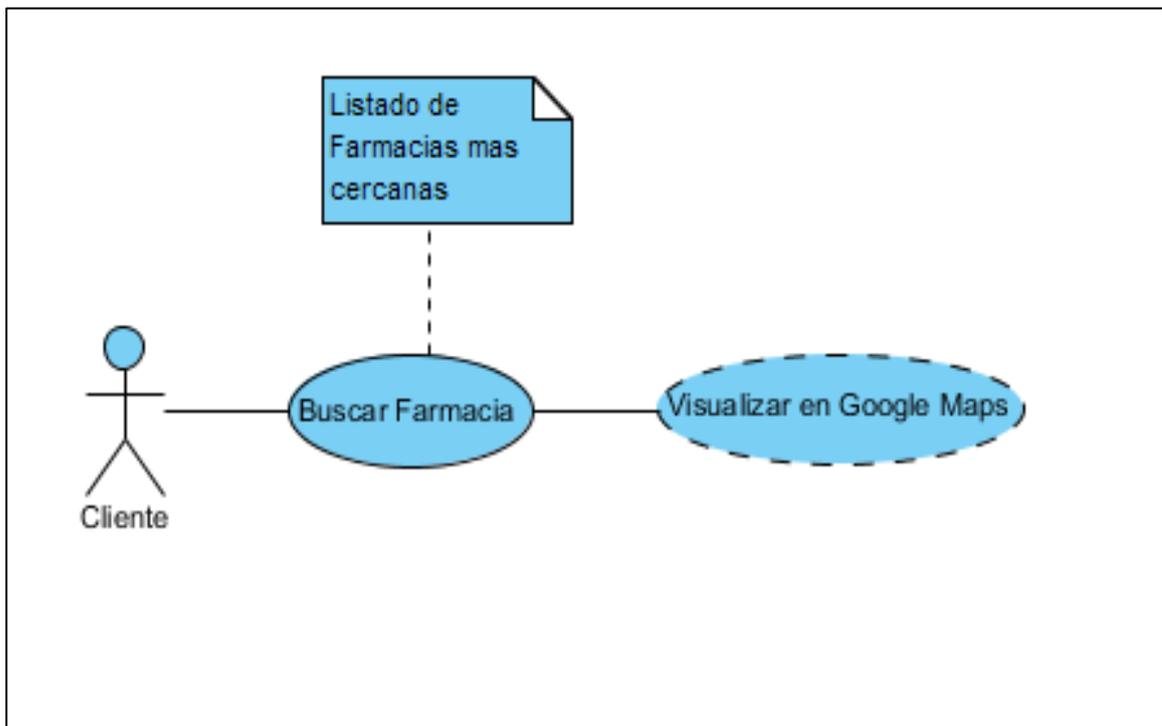


FIGURA 30: Caso de Uso de Búsqueda de Farmacia.

Descripción del caso de uso:

TABLA 1: Detalle del Caso de Uso "Búsqueda de Farmacias"

Detalle del Caso de Uso de Búsqueda de Producto	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Buscar Farmacia	Se visualizan las farmacias más cercanas a la localización del dispositivo.
Visualizar en Google Maps	Se visualiza en un mapa la localización exacta de la farmacia seleccionada

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Búsqueda de Farmacia	
Actor	Cliente
Descripción	Búsqueda de Farmacias más cercanas.
Precondición	- El cliente al presionar el botón de búsqueda de farmacias, el sistema buscará las farmacias más cernas a la localización del dispositivo.
Post-condición	- Tener activo el gps del dispositivo.
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente entra en la opción de búsqueda de farmacia. 2. El sistema desplegará el listado de farmacias más cercanas a la posición del dispositivo. 3. El cliente al seleccionar el icono de Mapa, se visualizará en un mapa la 	

ubicación de la farmacia como también la ubicación del dispositivo.	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Cancelar Ingreso <p>En el paso del 1 al 3 del flujo normal (en cualquier paso).</p> <p>2. El Cliente puede presionar el botón atrás para cancelar el flujo.</p>	
Excepciones:	
1. Si el dispositivo no tiene activado el gps o la localización geográfica, no se desplegará ningún tipo de información.	
Observaciones:	Necesario internet.

3.4.4 CASO DE USO DE BÚSQUEDA DE MEDICACIÓN FRECUENTE

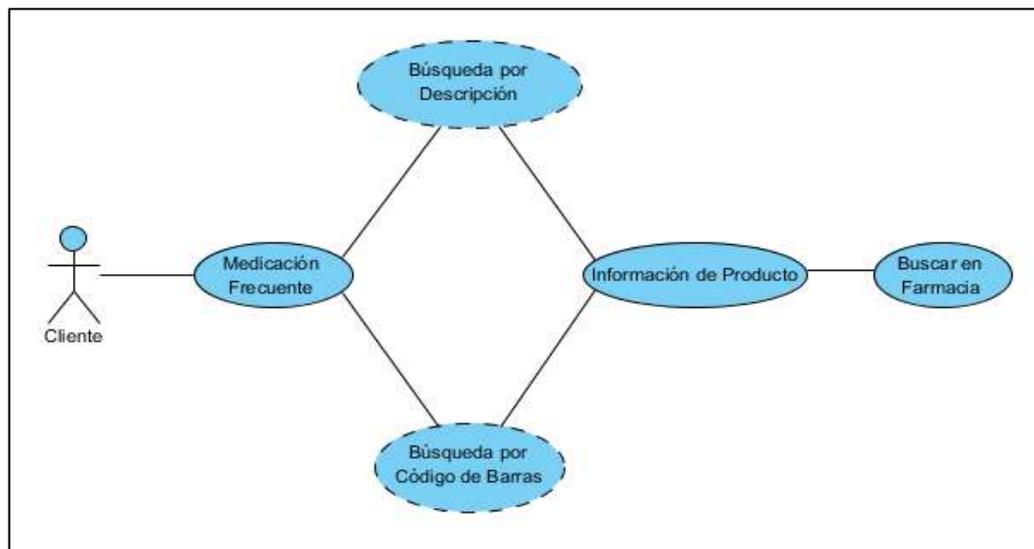


FIGURA 31: Caso de Uso de Búsqueda de Medicación Frecuente.

Descripción del caso de uso:

TABLA 9: Detalle del Caso de Uso "Búsqueda de Medicación Frecuente"

Detalle del Caso de Uso de Medicación Frecuente	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Medicación Frecuente	Visualiza la pantalla de búsqueda de Medicación Frecuente.
Búsqueda por Descripción	Realiza la búsqueda por la descripción del producto, ya sea por nombre completo o coincidencia.
Búsqueda por Código de Barras	Permite realizar la búsqueda por un código de barra específico, utiliza la cámara del dispositivo para la lectura.
Información del Producto	Permite visualizar la información detallada del producto, como son: Descripción, Código de Barras, Código interno, PVP, Venta por presentación y Promoción de Medicación Frecuente.
Búsqueda en Farmacias	Se visualizan las farmacias más cercanas a la localización del dispositivo que tengan en existencias el producto buscado anteriormente.

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Búsqueda de Medicación Frecuente	
Actor	Cliente
Descripción	Búsqueda de Medicación Frecuente.
Precondición	El cliente al realizar la búsqueda de un producto de medicación frecuente lo puede realizar por la descripción o por el código de barras el cual es leído por la cámara del dispositivo.
Post-condición	- Ingreso de descripción del producto o lectura de código de barras.
Flujo Normal de Eventos	
8. El cliente entra en la opción de búsqueda de productos.	
9. El cliente ingresará el nombre del producto.	
10. EL sistema desplegará todas las coincidencias que tenga este nombre para poder	

<p>seleccionar un producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. El cliente visualizará la información del producto. 12. El cliente al presionar en el botón buscar en farmacias, este buscara las farmacias más cercanas que tengan este producto en inventario. 13. El sistema desplegará el listado de farmacias más cercanas a la posición del dispositivo. 14. El cliente al seleccionar el icono de Mapa, se visualizará en un mapa la ubicación de la farmacia como también la ubicación del dispositivo. 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con el Ingreso <p>Después del paso 1 no ingresa nombre del producto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Si el cliente escogió la opción de lectura por código de barras, este visualizar el producto que contenga el código de barras catalogado en la empresa. 4. El cliente visualizará la información del producto. <p>Continúa con el paso 6.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar Ingreso <p>En el paso del 1 al 7 del flujo normal (en cualquier paso).</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. El Cliente puede presionar el botón atrás para cancelar el flujo. 	
Excepciones:	
Observaciones:	
	Necesario internet.

3.4.5 CASO DE USO DE BÚSQUEDA DE PROMOCIONES VIGENTES

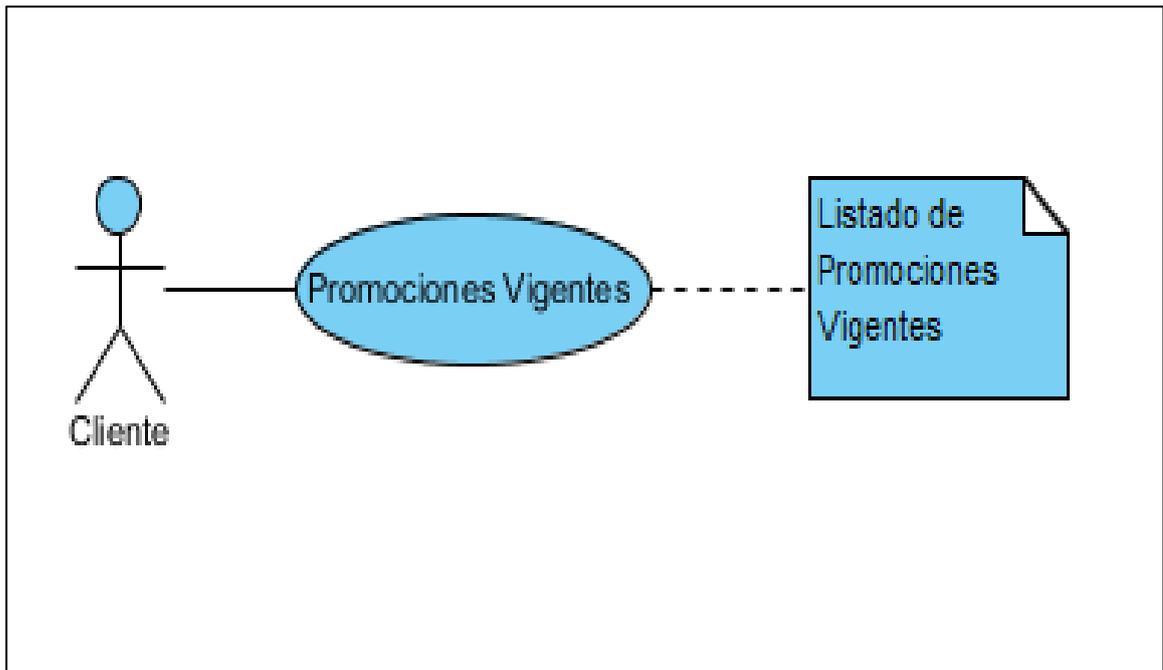


FIGURA 32: Caso de Uso de Promociones Vigentes

Descripción del caso de uso:

TABLA 10: Detalle del Caso de Uso "Promociones Vigentes"

Detalle del Caso de Uso de Promociones Vigentes	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Promociones Vigentes	Se visualizan todas las promociones vigentes de la marca seleccionada anteriormente.

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Búsqueda de Promociones Vigentes	
Actor	Cliente
Descripción	Búsqueda de Promociones Vigentes.
Precondición	- El cliente al presionar el botón de Promociones Vigentes, el sistema desplegará todas las promociones vigentes con su respectiva mecánica, que se encuentran en las farmacias de la marca anteriormente seleccionada.
Post-condición	
Flujo Normal de Eventos	

1. El cliente entra en la opción de Promociones Vigentes.
2. El sistema desplegará el listado de las promociones vigentes en las farmacias.
3. Se podrá visualizar toda la mecánica de las promociones para su fácil en comprensión.

Flujo Alternativo

- **Cancelar Ingreso**

En el paso del 1 al 3 del flujo normal (en cualquier paso).

1. El Cliente puede presionar el botón atrás para cancelar el flujo.

Excepciones:

Observaciones: Necesario internet.

3.4.6 CASO DE USO DE VER REVISTA

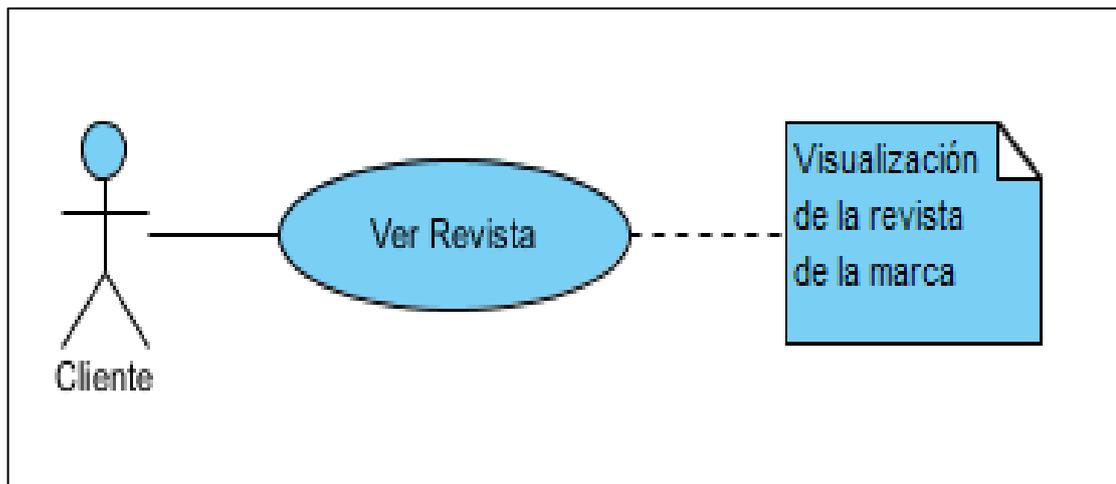


FIGURA 33: Caso de Uso de Ver Revista

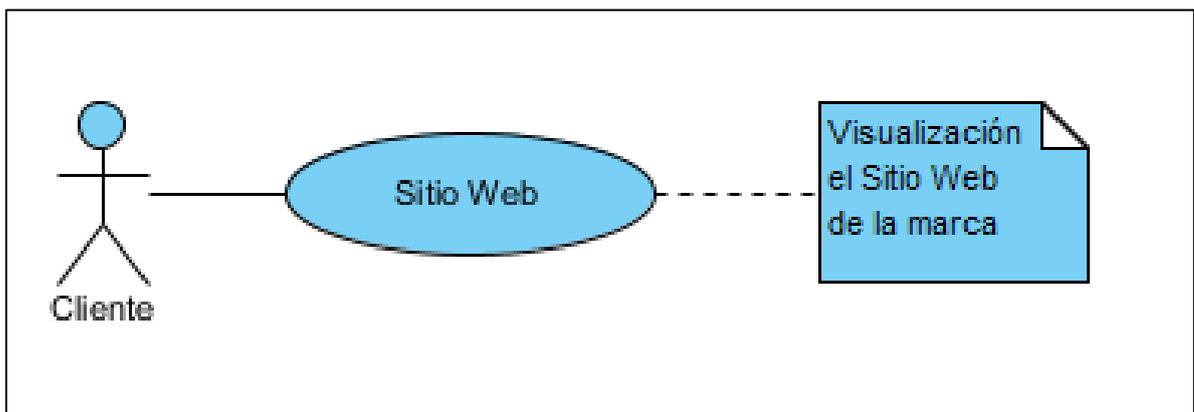
Descripción del caso de uso:

TABLA 11: Detalle del Caso de Uso "Ver Revista"

Detalle del Caso de Uso de Ver Revista	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Ver Revista	Se visualiza la revista que se encuentre parametrizada para la marca.

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Ver Revista	
Actor	Cliente
Descripción	Visualiza la revista seleccionada.
Precondición	- El cliente seleccionará el acceso a la revista, este acceso tendrá la dirección web de la revista.
Post-condición	Seleccionar una Opción Ver Revista
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El Cliente selecciona la opción de Ver Revista. 2. El sistema desplegará la revista parametrizada en el sistema 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Cancelar Ingreso <p>En el paso del 1 al 2 del flujo normal (en cualquier paso).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Cliente puede presionar el botón atrás para cancelar el flujo. 	
Excepciones:	
Observaciones:	Necesario internet.



3.4.7 CASO DE USO DE SITIO WEB

FIGURA 34: Caso de Uso de Sitio Web

Descripción del caso de uso:

TABLA 12: Detalle del Caso de Uso "Sitio Web"

Detalle del Caso de Uso de Ver Revista	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Sitio Web	Se visualiza el sitio web que se encuentre parametrizada para la marca.

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Sitio Web	
Actor	Cliente
Descripción	Visualiza el sitio web seleccionado.
Precondición	- El cliente seleccionará el acceso a Sitio Web, este acceso tendrá la dirección web de la marca anteriormente seleccionada.
Post-condición	Seleccionar una Opción Sitio Web
Flujo Normal de Eventos	
3. El Cliente selecciona la opción de Sitio Web.	
4. El sistema desplegara la revista parametrizada en el sistema	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Cancelar Ingreso <p>En el paso del 1 al 2 del flujo normal (en cualquier paso).</p> <p>2. El Cliente puede presionar el botón atrás para cancelar el flujo.</p>	
Excepciones:	
Observaciones:	Necesario internet.

3.4.8 CASO DE USO DE APLICACIÓN WEB FARMAENLACE

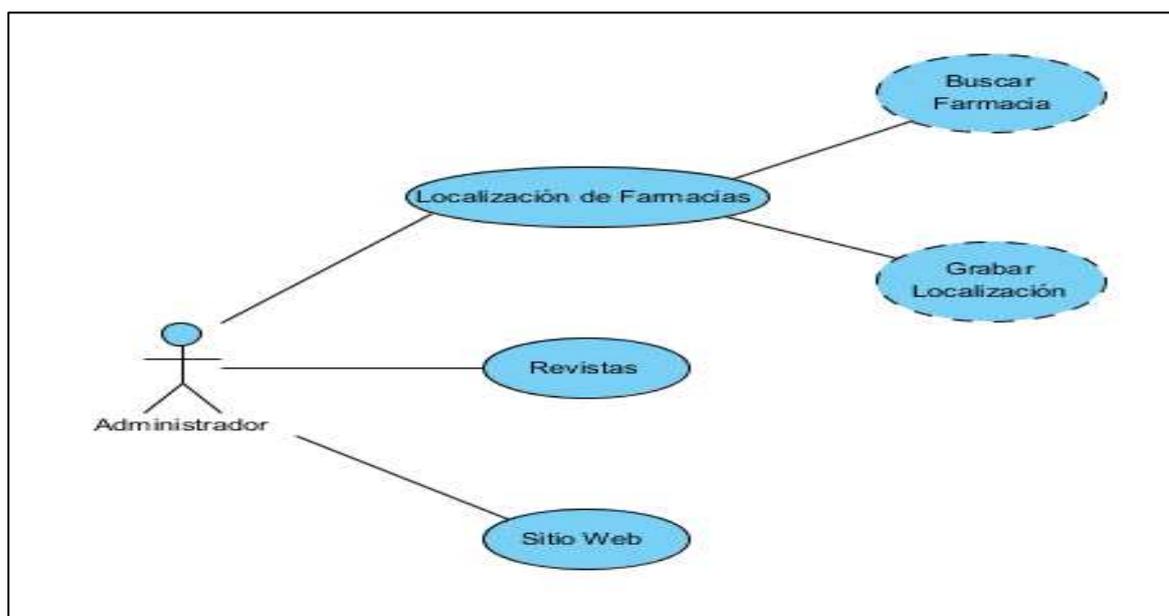


FIGURA 35: Caso de Uso de Aplicación Web Farmaenlace

Descripción del caso de uso:

TABLA 13: Detalle del Caso de Uso "Aplicación Web Farmaenlace"

Detalle del Caso de Uso de Aplicación Web Farmaenlace	
Caso de Uso	Descripción de Caso de Uso
Localización Farmacia	Se visualiza la información de farmacias ya parametrizadas la localización geográfica.
Buscar Farmacia	Es un buscador de Farmacias, esta búsqueda puede ser por código de la farmacia o por el nombre.
Grabar Localización	Se graba la información que se encuentren ingresada en pantalla, como son: hora de apertura, hora de cierre, las coordenada geográficas.
Revistas	Se parametriza la dirección web de las revistas para las 3 marcas (Económicas, Medicitys y PAF's).

Sitio Web	Se parametriza la dirección web del sitio para las 3 marcas (Económicas, Medicitys y PAF's).
------------------	--

Especificación del Caso de Uso

Caso de Uso: Localización de Farmacias	
Actor	Administrador
Descripción	Parametrización de la ubicación de las farmacias en un mapa.
Precondición	- El administrador del sistema deberá ingresar la ubicación farmacia, este lo puede realizar por las coordenadas geográficas o por seleccionando la ubicación en un mapa.
Post-condición	Búsqueda de farmacia a parametrizar
Flujo Normal de Eventos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador buscará la farmacia a parametrizar. 2. El administrador podrá ingresar la hora de apertura y la ce cierre de la farmacia. 3. Ingresa la ubicación geográfica de la farmacia como son la latitud y longitud. 4. El administrador a través de un mapa visualizará la posición exacta de la farmacia. 5. El administrador presionará el botón grabar para guardar la información en la base de datos. 	
Flujo Alternativo	
<ul style="list-style-type: none"> • Cancelar Ingreso <p>En el paso del 1 al 5 del flujo normal (en cualquier paso).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador puede salir del sistema o cerrar. 	
Excepciones:	
Observaciones:	

3.5 VISTA DE LÓGICA (FASE DE CONSTRUCCIÓN)

3.5.1 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Buscar Producto

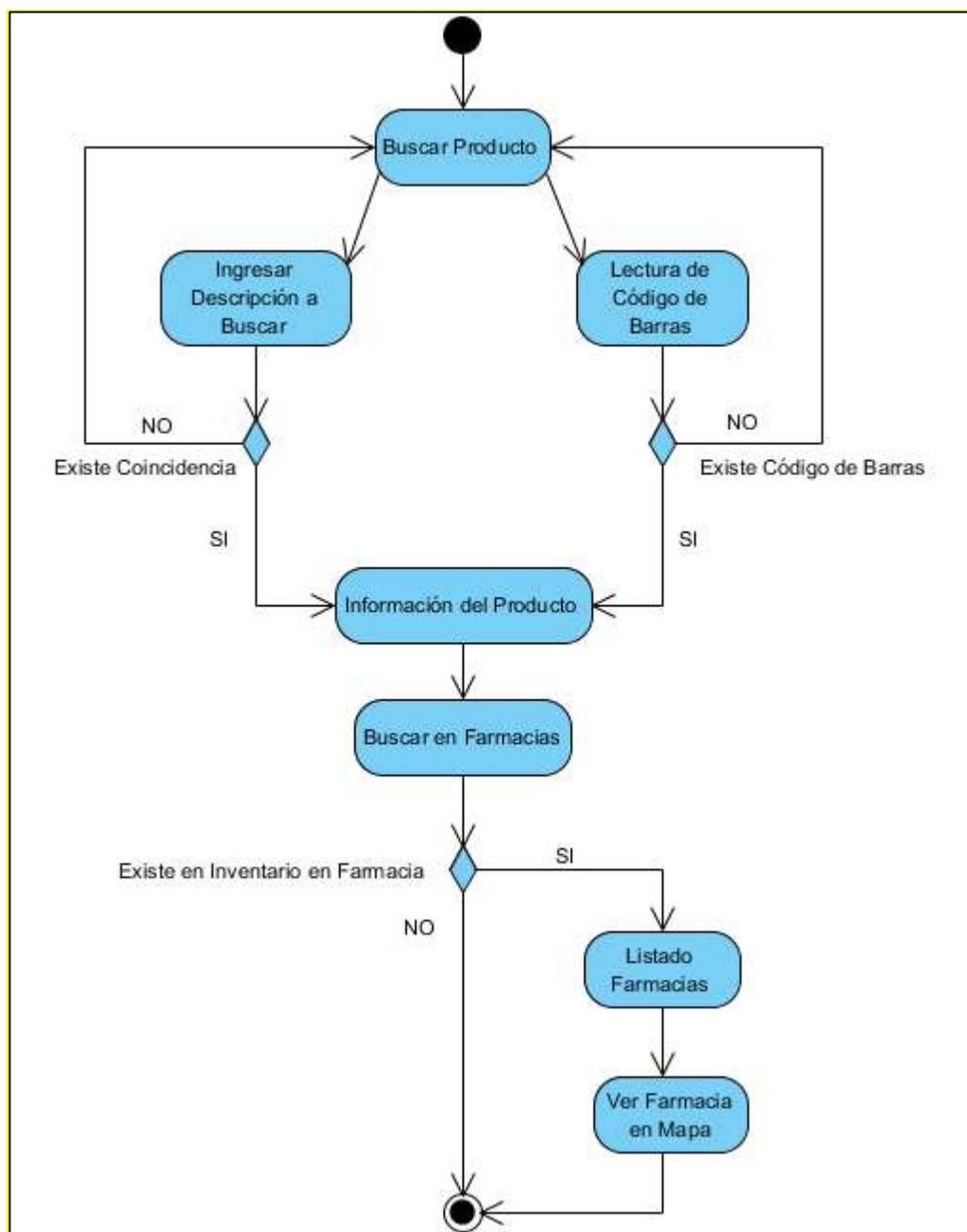


FIGURA 36: Diagrama de Actividades "Buscar Producto"

Buscar Farmacia

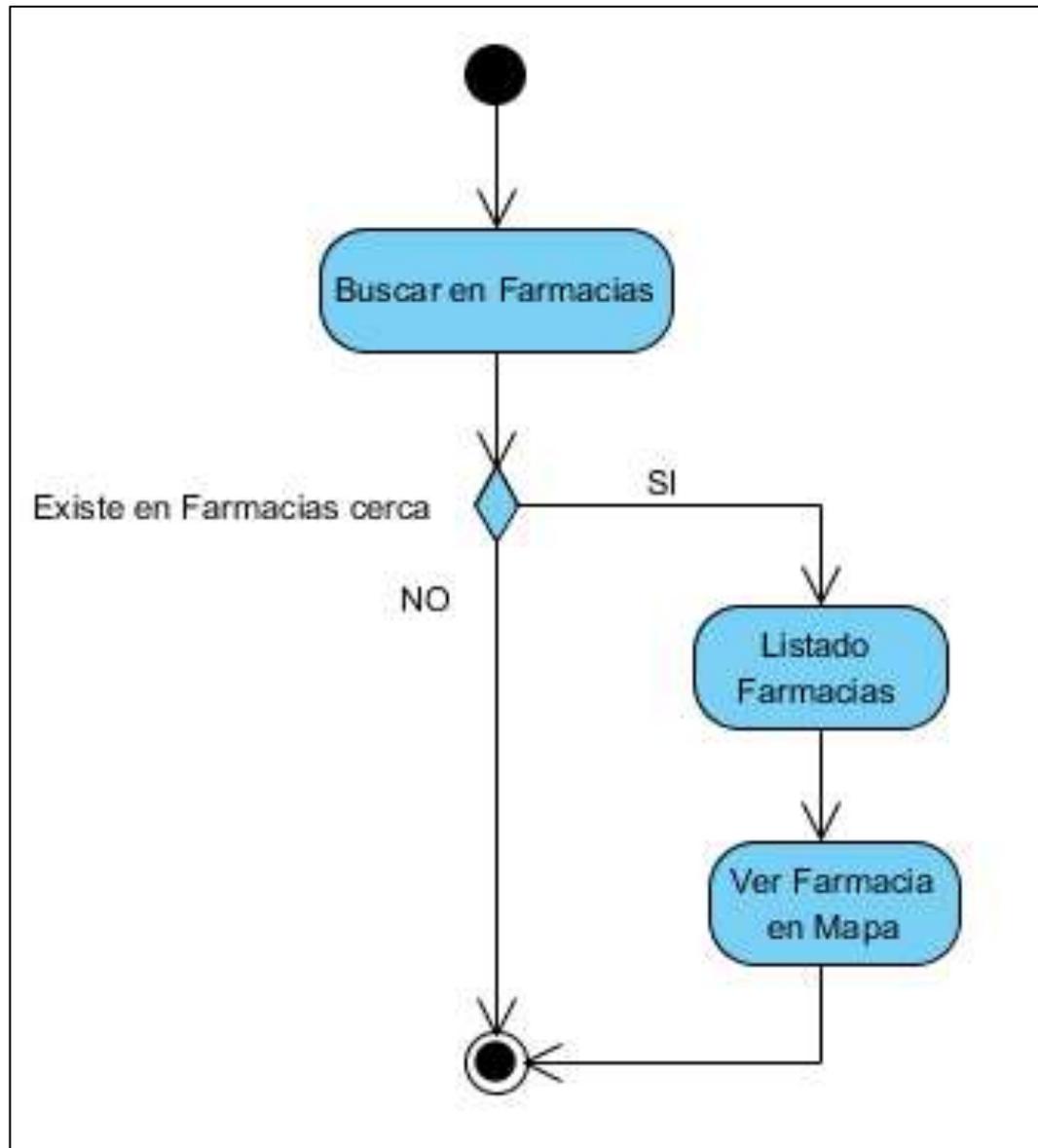


FIGURA 37: Diagrama de Actividades "Buscar Farmacia"

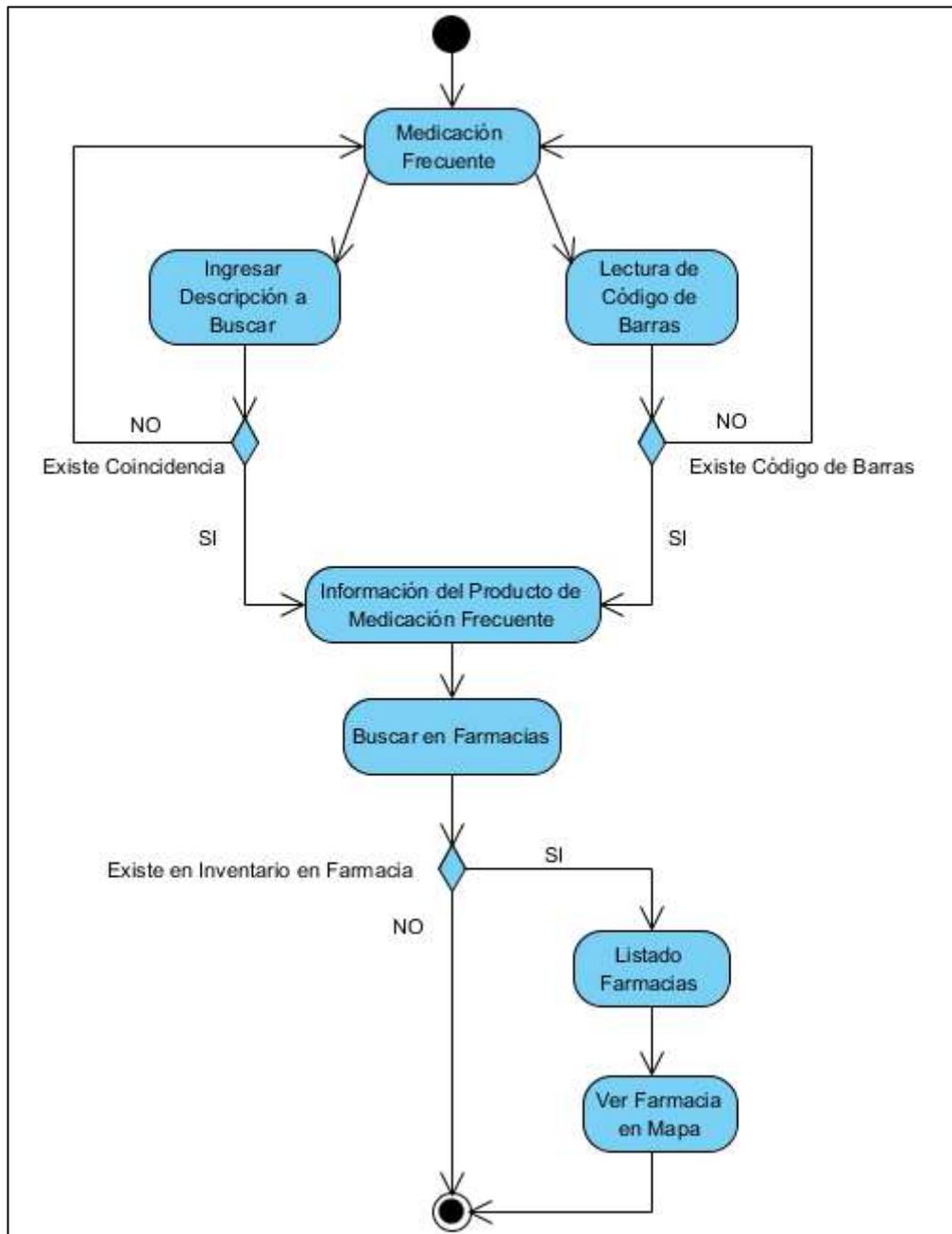


FIGURA 38: Diagrama de Actividades "Medicación Frecuente"

Buscar Promociones Vigentes

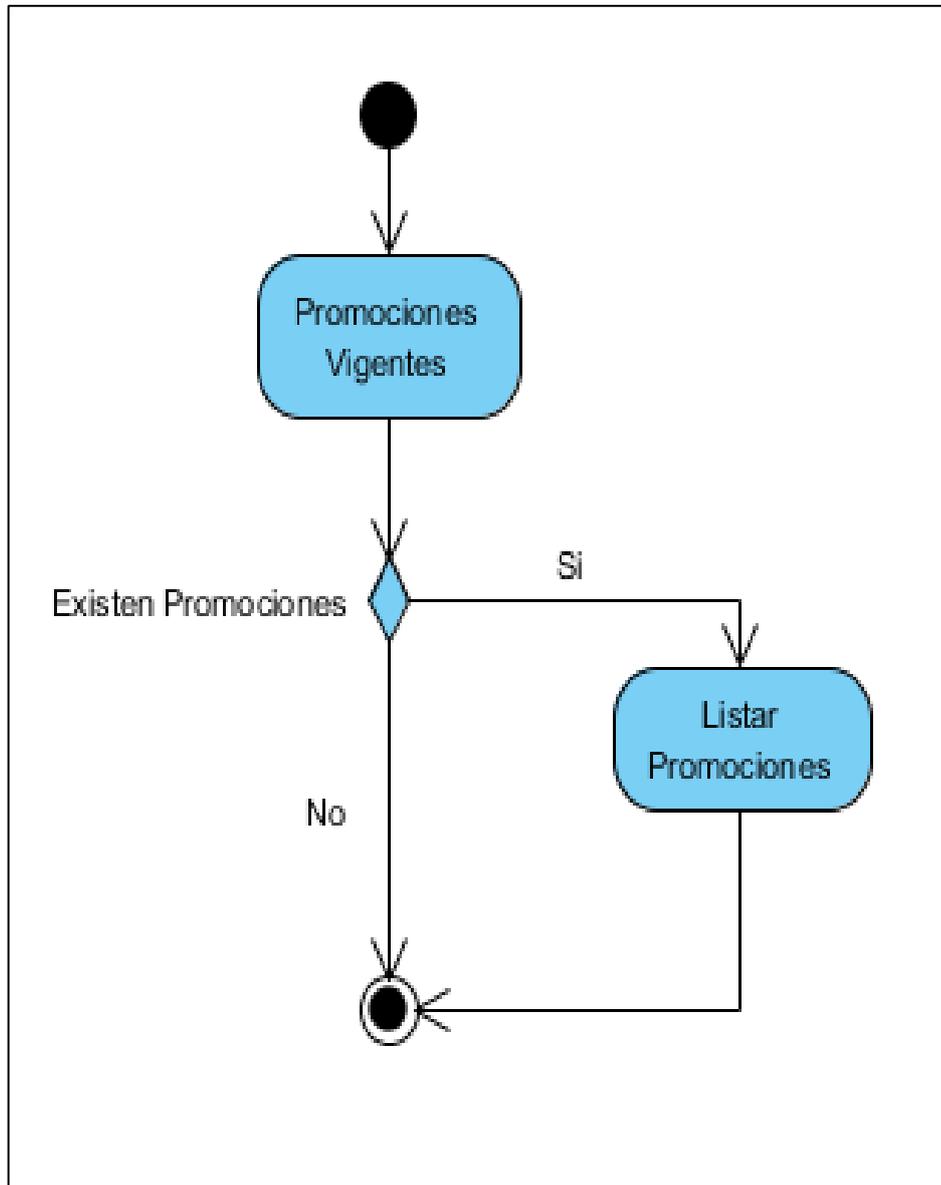


FIGURA 39: Diagrama de Actividades "Promociones Vigentes"

3.5.2 MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

La base de datos ya se encuentra diseñada, por lo que se consume vistas para cada caso de uso, para ser presentar la información en el dispositivo.

Búsqueda de Producto:

Nombre de la Vista: *VTA_CAT_ArticuloDescripcionFoto*

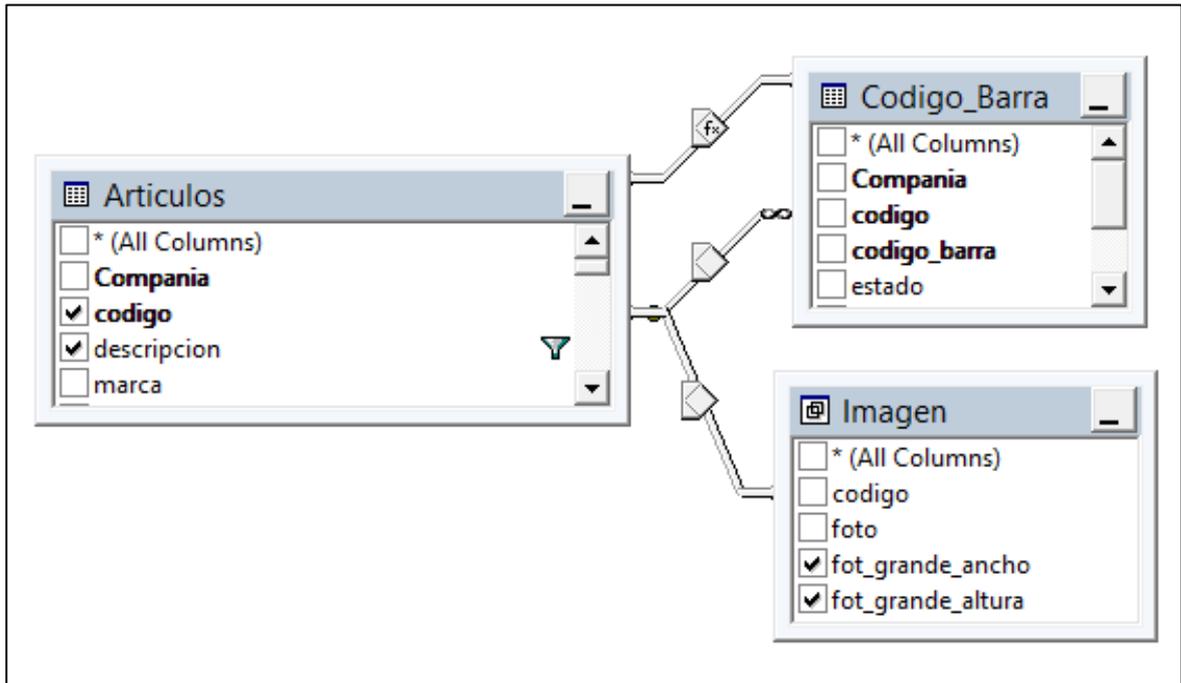


FIGURA 40: Vista VTA_CAT_ArticuloDescripcionFoto

Script de Vista:

```
SELECT Articulos.codigo, ISNULL(Imagen.foto, N's/n') AS foto, Articulos.descripcion,
Articulos.PPP,Imagen.fot_grande_ancho AS ancho, Imagen.fot_grande_altura AS alto,
Articulos.PVF, Articulos.PVP, Articulos.valor_POS AS pos,
ISNULL(Codigo_Barra.codigo_barra, Articulos.codigo) AS barra
FROM dbo.tbl_articulos AS Articulos WITH (NOLOCK) LEFT OUTER JOIN
(SELECT v1.codigo, v2.foto, v1.fot_grande_ancho, v1.fot_grande_altura
FROM dbo.VTA_COM_BajarArticuloImagen1 AS v1 INNER JOIN
dbo.VTA_COM_BajarImagenes AS v2 ON v1.idfoto = v2.idfoto)
AS Imagen ON Articulos.codigo = Imagen.codigo LEFT OUTER JOIN
dbo.tbl_articulos_codigosbarra AS Codigo_Barra WITH (nolock) ON
Articulos.codigo = Codigo_Barra.codigo AND Codigo_Barra.es_principal = 'S'
WHERE (Articulos.status = 'A') AND (Articulos.descripcion NOT LIKE '%@@%')
```

Búsqueda de Farmacias:

Nombre de la Vista: *VTA_CAT_OficinaUbicacion*

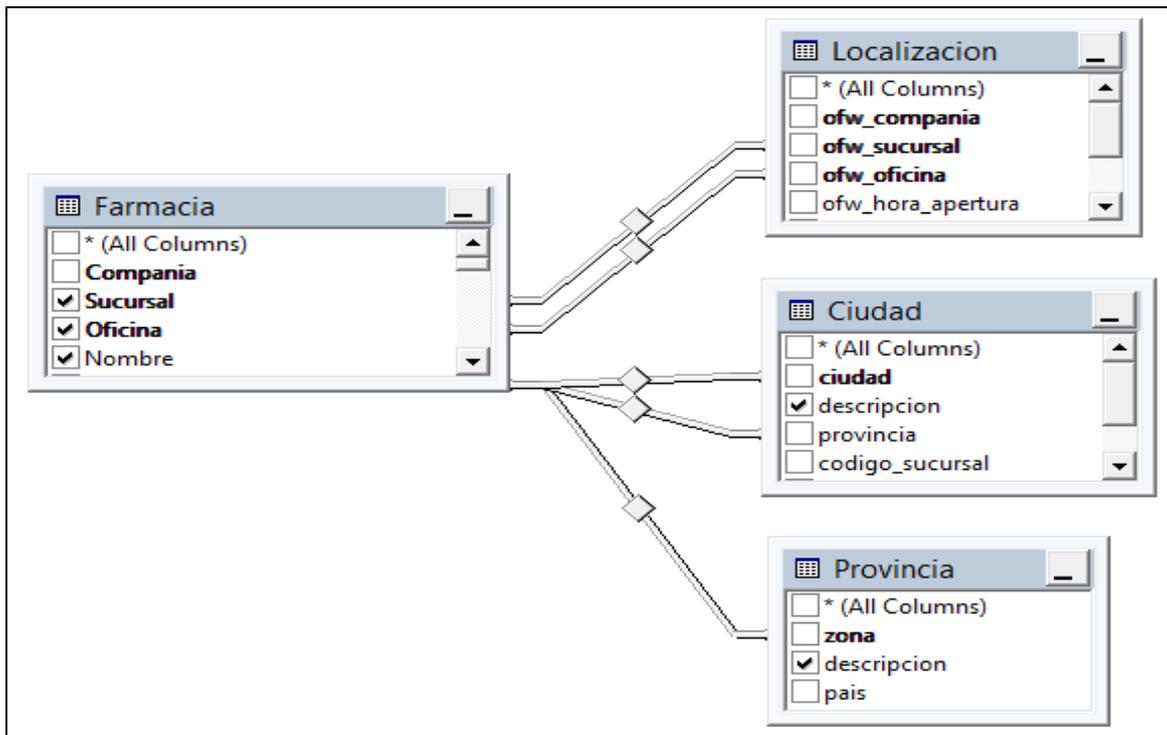


FIGURA 41: Vista VTA_CAT_OficinaUbicacion

Script de Vista:

```
SELECT Farmacia.Sucursal, Farmacia.Oficina, Farmacia.Nombre,
Farmacia.Telefono1 AS telefono, Farmacia.Telefono2 AS extension,
Farmacia.Direccion1 AS direccion, Provincia.descripcion AS provincia,
Ciudad.descripcion AS ciudad, ISNULL(Localizacion.ofw_hora_apertura, N'')
AS hora_apertura, ISNULL(Localizacion.ofw_hora_cierre, N'') AS hora_cierre,
ISNULL(Localizacion.ofw_latitud, N'') AS latitud,
ISNULL(Localizacion.ofw_longitud, N'') AS longitud
FROM dbo.Oficina AS Farmacia WITH (nolock) INNER JOIN
dbo.tbl_zona AS Provincia WITH (nolock)
ON Farmacia.provincia = Provincia.zona INNER JOIN
dbo.tbl_ciudad AS Ciudad WITH (nolock)
ON Farmacia.provincia = Ciudad.provincia AND
Farmacia.canton = Ciudad.ciudad INNER JOIN
dbo.WM_OficinaWeb AS Localizacion WITH (nolock) ON
Localizacion.ofw_sucursal = Farmacia.Sucursal AND
Localizacion.ofw_oficina = Farmacia.Oficina
WHERE (Farmacia.estado = 'A')
```

Búsqueda de Medicación Frecuente:

Nombre de la Vista: *VTA_CAT_ArticulosMedicacionFrecuente*

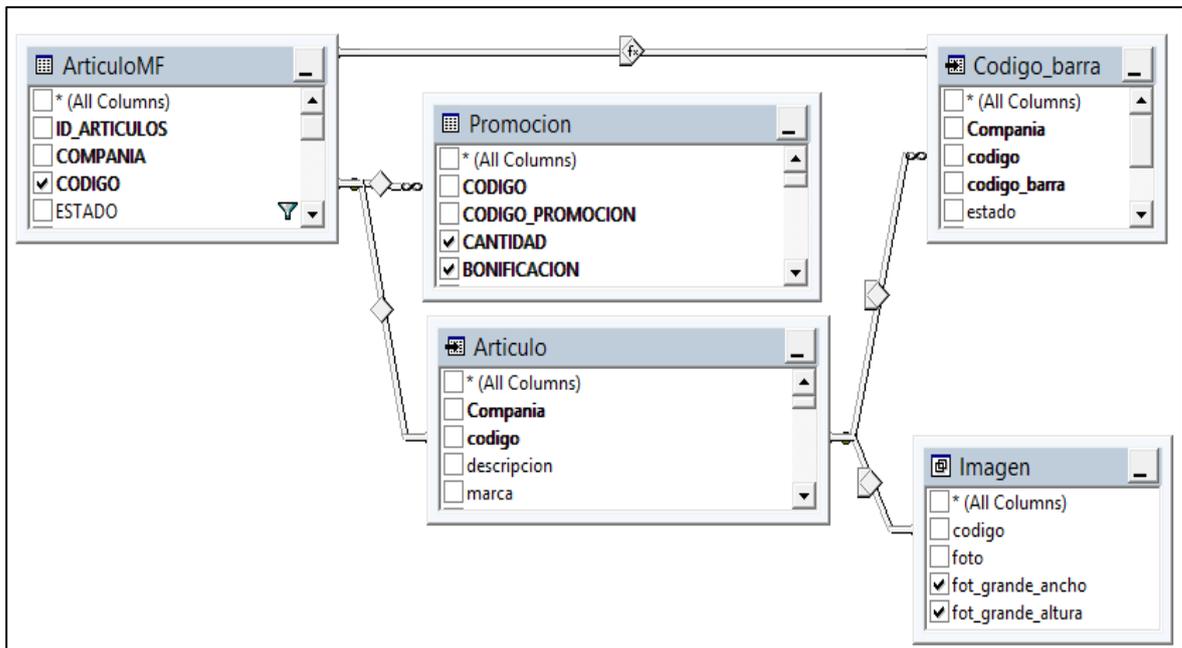


FIGURA 42: Vista VTA_CAT_OficinaUbicacion

Script de Vista:

```
SELECT ArticuloMF.CODIGO, Promocion.CANTIDAD, Promocion.BONIFICACION, ISNULL(Imagen.foto, N's/n') AS foto, ArticuloMF.DESCRIPCION,
Articulo.PPP, Imagen.fot_grande_ancho AS ancho, Imagen.fot_grande_altura AS alto, Articulo.PVF,
Articulo.PVP, Articulo.valor_POS AS pos,
ISNULL(Codigo_barra.codigo_barra, ArticuloMF.CODIGO) AS barra, Promocion.ES_ACUMULABLE AS
acumulable
FROM   dbo.TBL_ARTICULOS AS ArticuloMF WITH (nolock) INNER JOIN
dbo.TBL_ARTICULOS_PROMOCIONES AS Promocion ON ArticuloMF.CODIGO = Promocion.CODIGO
AND ArticuloMF.CODIGO = Promocion.CODIGO INNER JOIN
EasyGestionEmpresarial.dbo.tbl_articulos AS Articulo WITH (nolock) ON ArticuloMF.CODIGO =
Articulo.codigo LEFT OUTER JOIN
EasyGestionEmpresarial.dbo.tbl_articulos_codigosbarra AS Codigo_barra WITH (nolock) ON
Articulo.codigo = Codigo_barra.codigo AND Codigo_barra.es_principal = 'S' LEFT OUTER JOIN
(SELECT      v1.codigo, v2.foto, v1.fot_grande_ancho, v1.fot_grande_altura
FROM        EasyGestionEmpresarial.dbo.VTA_COM_BajarArticuloImagen1 AS v1 INNER JOIN
EasyGestionEmpresarial.dbo.VTA_COM_BajarImagenes AS v2 ON v1.idfoto = v2.idfoto) AS Imagen ON
Articulo.codigo = Imagen.codigo
WHERE   (ArticuloMF.ESTADO = 'ACTIVO') AND (Promocion.ESTADO = 'ACTIVO') AND
(Articulo.status = 'A')
```

Búsqueda de Promociones Vigentes:

Nombre de la Vista: *VTA_CAT_PromocionesVigentes*

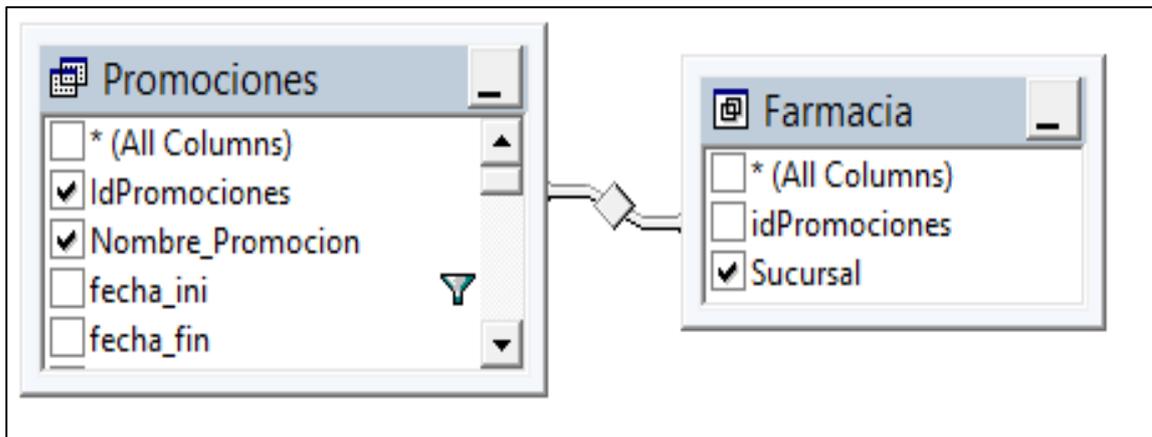


FIGURA 43: *VTA_CAT_PromocionesVigentes*

Script de Vista:

```
SELECT DISTINCT Promociones.IdPromociones, Promociones.Nombre_Promocion,  
CAST(DAY(Promociones.fecha_fin) AS varchar(2)) + ' de ' + DATENAME(MONTH, Promociones.fecha_fin)  
+ ' del ' + CAST(YEAR(Promociones.fecha_fin) AS varchar(4))  
AS fecha_fin, Promociones.Todas_oficinas, Promociones.TODOS_CLIENTES, Promociones.APLICA,  
Promociones.unica_promocion, Promociones.acumula_facturas,  
Promociones.aceptadevoluciones, Promociones.REQUIERECUPON, Promociones.DIAS,  
Promociones.HASTAAGOTARSTOCK, Promociones.condicion, Promociones.CodigoPremio,  
Promociones.Premio, Promociones.Cantidad, Farmacia.Sucursal  
FROM   dbo.VTA_GEN_Promociones AS Promociones WITH (nolock) INNER JOIN  
      (SELECT DISTINCT idPromociones, Sucursal  
FROM   dbo.PV_PROMOCION_OFICINA WITH (nolock)  
WHERE  (Sucursal IN ('002', '003', '009')) AS Farmacia ON  
Promociones.IdPromociones = Farmacia.idPromociones  
WHERE  (Promociones.estado = 'A') AND (Promociones.fecha_ini <= GETDATE())
```

3.5.3 WIREFRAME

Menú del Sistema:



FIGURA 44: Menú Principal

Diseño de Buscar Producto:



FIGURA 45: Diseño "Buscar Producto"

Diseño de Buscar Farmacia:

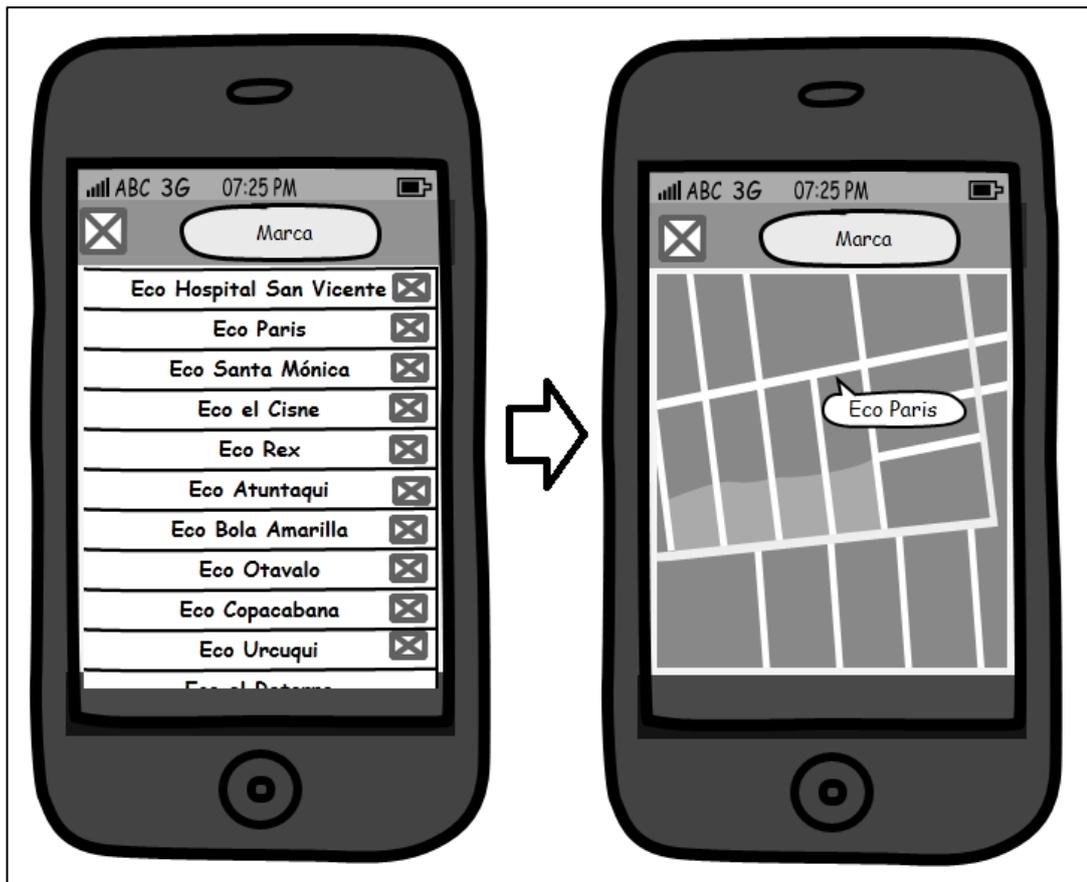


FIGURA 46: Diseño "Buscar Farmacia"

Diseño de Medicación Frecuente:



FIGURA 47: Diseño "Buscar Producto"

Diseño de Promociones Vigentes:

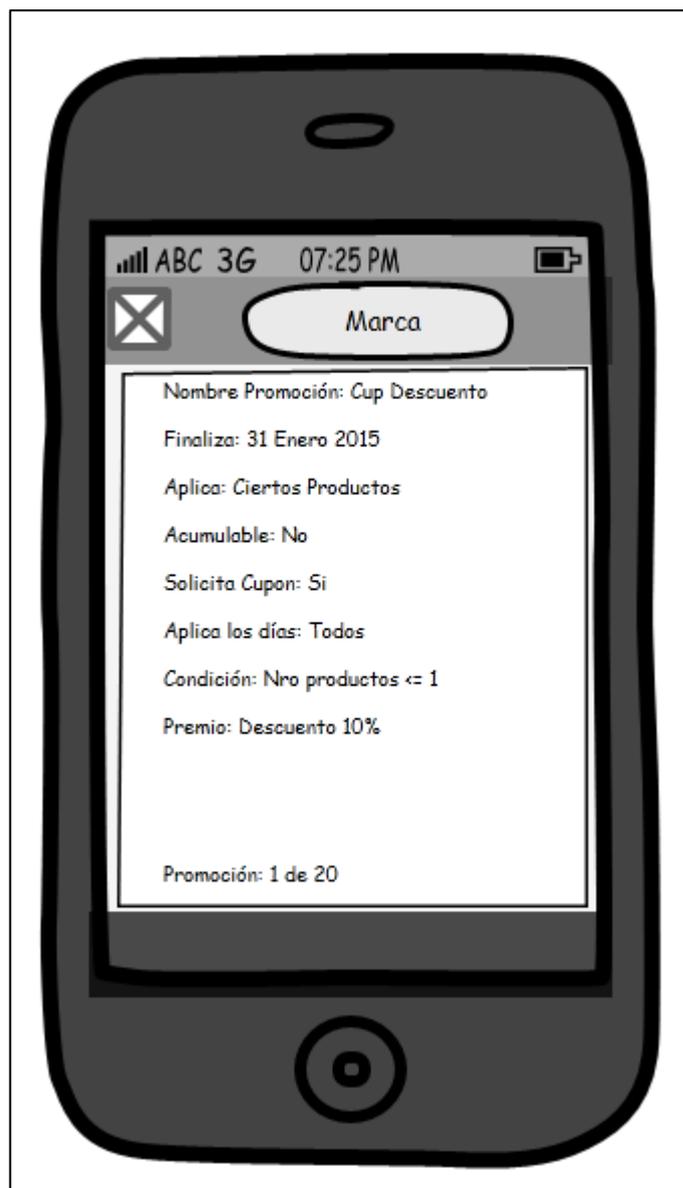


FIGURA 48: Diseño "Promociones Vigentes"

3.6 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN (FASE DE CONSTRUCCIÓN)

3.6.1 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

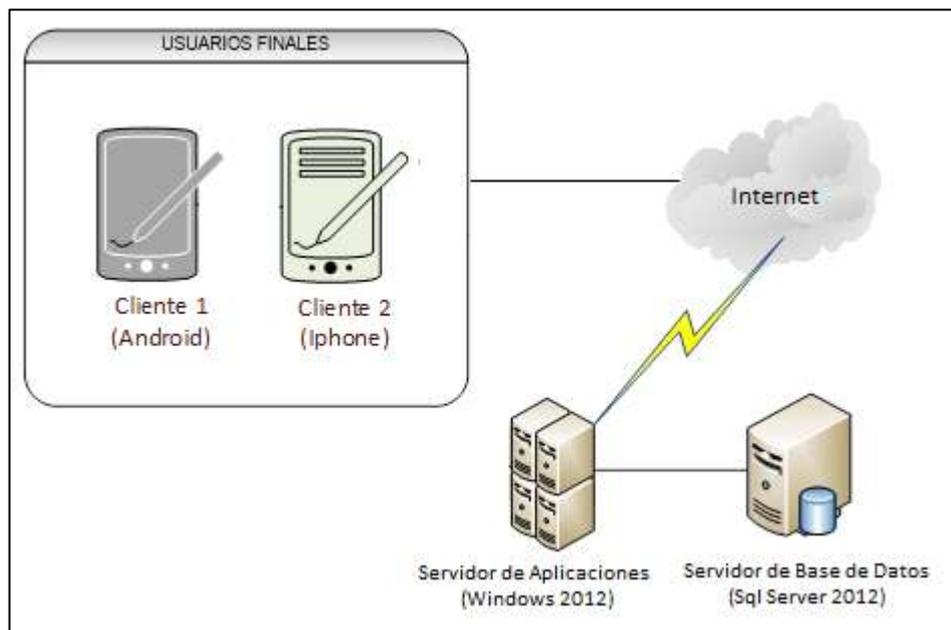


FIGURA 49: Diagrama de Arquitectura

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS COSTO, BENEFICIOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se va a describir un detalle de los costos que implica el desarrollo de un sistema móvil multiplataforma, el análisis de impacto en las diferentes ambientes, las conclusiones determinadas con la elaboración e implementación del software y recomendaciones necesarias para brindar una funcionalidad correcta del sistema.

4.1 VALORACIÓN DEL SOFTWARE

4.1.1 ANÁLISIS DE COSTOS

Costo de Hardware

TABLA 14: Costo de Hardware

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Mac Book Air	1800.00	1800.00
Laptop	0.00	1200.00
Impresora y Copiadora	200.00	200.00
Equipo Servidor de Base de Datos	0.00	10.000.00
Equipo Servidor de Aplicaciones	0.00	10.000.00
Smartphone (Samsung S4 mini)	300.00	300.00
Total de Hardware	2300.00	23.500.00

Costo de Software

TABLA 15: Costo de Software

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Internet	210.00	210.00
Licencia Visual Studio Profesional 2012	00.00	700.00
Licencia SQL Server 2012.	00.00	900.00
Licencia de Windows 2012	00.00	650.00
Publicación en Play Store (Android)	25.00	25.00
Licencia de Desarrolla para IOS	99.00	99.00
Módulo de Google Maps para IOS	30.00	30.00
Total de Software	364.00	2614.00

Costo de Desarrollo

TABLA 16: Costo de Desarrollo

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Costo del Tesista	7000.00	7000.00
Total de Desarrollo	7000.00	7000.00

Materiales de Oficina

TABLA 17: Materiales de Oficina

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Copias (documentos, libros)	200.00	200.00
DVD's, esferos, hojas.	50.00	50.00
Total de Materiales de Oficina	520.00	520.00

Costo Total

TABLA 18: Costo Total

DESCRIPCIÓN	COSTO REAL	COSTO REFERENCIAL
Costo Hardware	2300.00	23.500.00
Costo Software	364.00	2.614.00
Costo de Desarrollo	7.000.00	7.000.00
Costo de Materiales de Oficina	520.00	520.00
Costo Total	10.184.00	33.634.00

4.2 ANÁLISIS IMPACTO BENEFICIO

Económico

Con la Implementación del sistema móvil, los clientes ya localizan directamente el medicamento o producto dentro de las Farmacias de la Empresa, se enteran de promociones que se encuentran vigentes para su beneficio.

Anteriormente el cliente se debía acercarse a una farmacia de la empresa y preguntar si tiene el producto buscado, o desconocía la ubicación de las farmacias más cercanas, de igual manera si el cliente se moviliza e su vehículo se producía un gasto el estar de farmacia en farmacia preguntado el medicamento.

Análisis Económico.

TIEMPO (Búsqueda de Producto)	Taxi	Bus	Vehículo Propio
Diciembre	10.00	5.00	10.00
Enero	2.00	1.00	3.00

Se considera un 76.66% de ahorro.

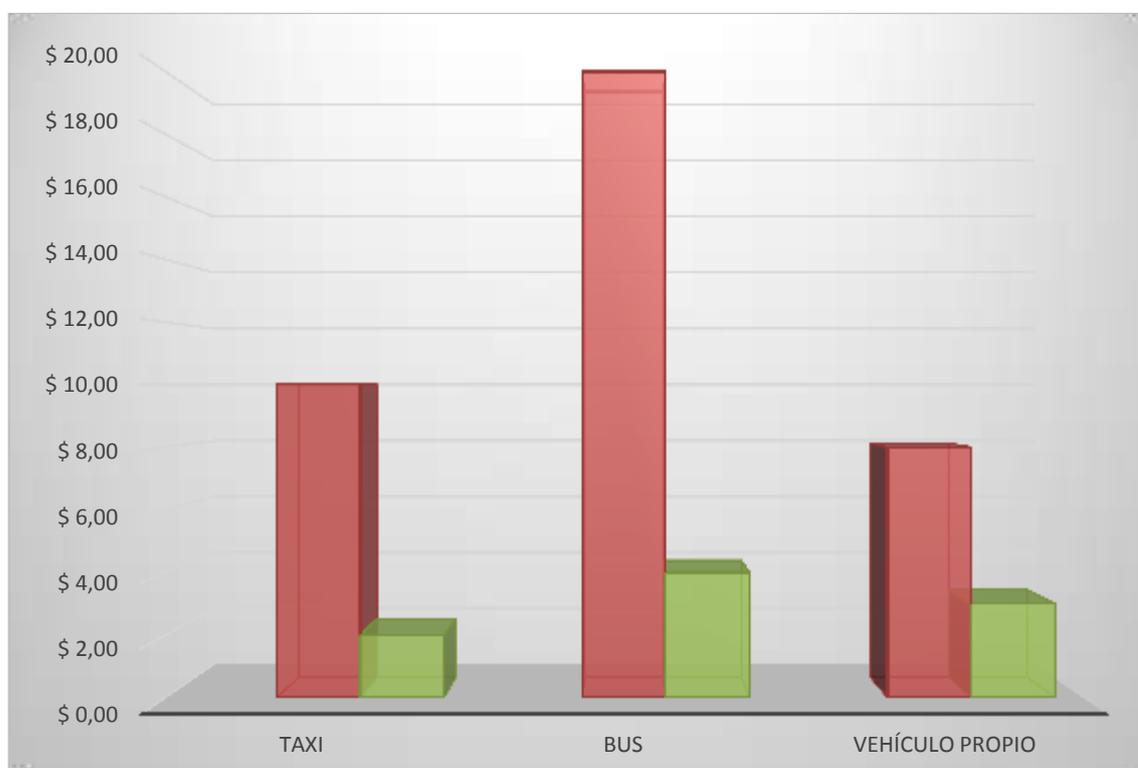


FIGURA 50: Análisis Económico

Social.

Los clientes ya no se estresan el estar buscando el producto o la farmacia más cercana a su ubicación, también conoce ya las promociones que están presentes en las farmacias.

Tecnológico

Para el desarrollo del Sistema se lo realizó en un framework **alloy** muy fácil y entendible, este siendo multiplataforma facilita la generación del aplicativo ya sea para Android y también para IOS.

Gracias a esto la implementación de un aplicativo es mucho más rápido, y sencillo ya que se puede utilizar módulos ya diseñados por otros desarrolladores.

Análisis Tecnológico

TIEMPO	ESPECIFICACIONES
Nov - Dic	1
Dic-Ene	3
Se considera un 30% de mejora	

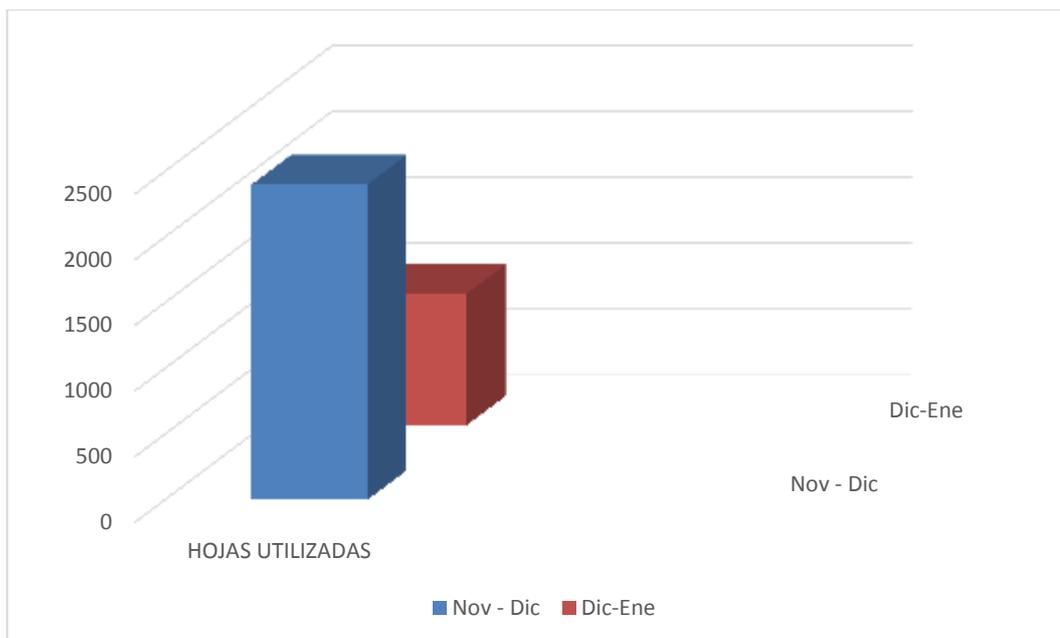


FIGURA 51: Análisis Tecnológico

Ambiental

Al utilizar un medio de transporte estamos contaminando nuestro medio ambiente por los gases emitidos por esto, gracias a este tipo de aplicaciones se puede reducir la contaminación por que se dejaría de usar no muy seguido el transporte.

Utiliza (Búsqueda de Producto)	Taxi	Bus	Vehículo Propio
Diciembre	10	20	8
Enero	2	4	3
Se considera un 74.16% de ahorro.			

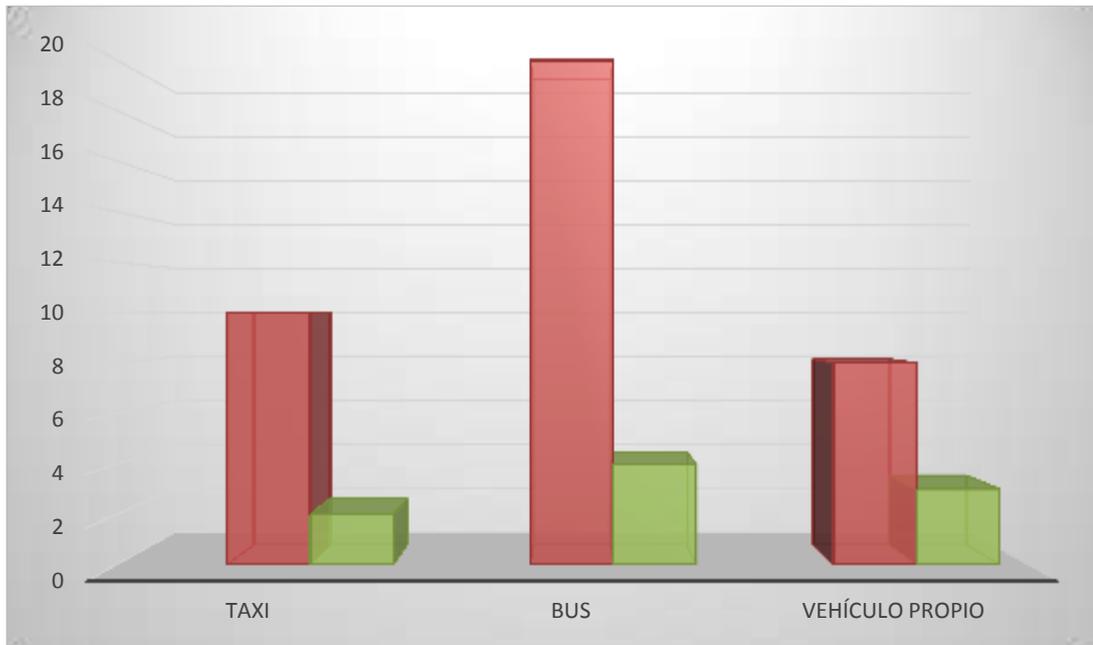


FIGURA 52: Análisi Ambiental

4.3 CONCLUSIONES

Una vez cumplida con la implementación de esta aplicación móvil, Farmaenlace Cia. Ltda., ha podido visualizar las ventajas obtenidas, ya que nuestros clientes pueden acceder a información indispensable de forma personalizada dando lugar a una mayor rentabilidad.

La implementación de una aplicación móvil para Farmaenlace Cia. Ltda., trae consigo mayores ventajas y oportunidades de llegar a sus clientes, logrando manejar de mejor manera la información de productos en farmacias y la ubicación de cada una de estas.

La Metodología RUP, es una herramienta indispensable para la documentación de un proyecto de tesis, porque actúa como una guía gracias a su estructura y organización proporcionada en la creación en la documentación de un proyecto.

El Framework **Alloy** siendo multiplataforma facilita la creación de aplicativos móviles tanto para Android como para IOS, este también se acopla fácilmente a módulos ya generados para un desarrollo mucho más ágil.

Google Map's, nos brinda muchos servicios de geolocalización geográfica a través de sus propios Mapas, gracias a esto el usuario puede situar más fácilmente una determinada ubicación.

Es una gran experiencia el desarrollar una aplicación móvil, porque facilita la información a los usuarios y gracias a su portabilidad se puede acceder desde cualquier lugar a través de su smartphone.

4.4 RECOMENDACIONES

Se recomienda Farmaenlace Cia. Ltda., el promocionar la aplicación móvil para que todos sus clientes tengan acceso libre a la información ya sea de productos como también de sus farmacias.

En lo que respecta a la Metodología RUP, recomendaría aplicarla ya que nos brindara una organización en la documentación, y en el desarrollo del proyecto, logrando un proyecto de calidad y de fácil desarrollo.

Con respecto al Framework **Alloy**, es recomendable para aplicaciones no robusta, ya que al ser multiplataforma existen controles y funcionalidades que no se ejecutan igualmente entre los diferentes sistema operativo.

Google Map's, es recomendable aplicar a cualquier tipo de aplicación web o móvil que tenga geolocalización, ya que brinda un fácil acceso a su información ya sea estas mapas y ubicaciones.

Al crear una aplicación para IOS en el Framework **Alloy**, se recomienda usar una MacBook, en este se puede obtener todas las ventajas que brinda este Framework.

REFERENCIAS Y LINKOGRAFÍA

Arcila, J. (1 de Octubre de 2013). Google. Obtenido de Google:
<http://es.slideshare.net/jessicaarcila/google-26763678>

Bahrenburg, B. (2013). Appcelerator Titanium Business Application Development Cookbook. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

Brousseau, C. (2013). Creating Mobile Apps with Appcelerator Titanium. Birmingham: Packt Publishing Ltd.

- Campoverde, C. (3 de Julio de 2012). Historia IOS. Obtenido de <https://sites.google.com/site/aviguerra/historia>
- Cope, D. (2013). Appcelerator Titanium Application Development by Example. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- GoogleMaps. (2004). ¿Qué es Google Maps? Obtenido de ¿Qué es Google Maps?: http://www.googlemaps.es/?page_id=3
- LONGHI, F. (5 de Agosto de 2014). Herramientas de cartografía digital aplicadas a los estudios históricos. Obtenido de Herramientas de cartografía digital aplicadas a los estudios históricos.: <http://historiapolitica.com/redhistoria/2014/08/cartografia-digital/>
- Lopez Mariscal, V. M. (19 de Septiembre de 2013). SISTEMAS OPERATIVOS. Obtenido de SISTEMAS OPERATIVOS: http://viictoorloopez.blogspot.com/2013_09_01_archive.html
- Osorio, M. (27 de Junio de 2014). ¿Qué es un SIG? Obtenido de ¿Qué es un SIG?: <https://prezi.com/3iyes9kfa4lp/que-es-un-sig/>
- Roca, L. (22 de Junio de 2014). www.ipadizate.es. Obtenido de La historia de la sorprendente evolución de Android: <http://www.ipadizate.es/2014/06/22/repasamos-historia-android-imagenes-93603/>
- SAAVEDRA, Y. (24 de Septiembre de 2013). www.alt1040.com. Obtenido de La evolución de BlackBerry a través del tiempo: <http://alt1040.com/2013/09/evolucion-blackberry>
- Salvado, F. (29 de Marzo de 2014). Windows ce y windows mobile. Obtenido de Windows ce y windows mobile: <https://prezi.com/adbuvsbya-uik/windows-ce-y-windows-mobile/>

zagoya. (28 de Octubre de 2011). Glosario de terminos Android para novatos.
Obtenido de Glosario de terminos Android para novatos:
<http://www.htcmania.com/showthread.php?t=282241>