



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE INFORMÁTICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN INFORMÁTICA**

MODALIDAD: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

TEMA:

**APLICACIÓN MÓVIL DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS
EN LA FARMACIA CRUZ AZUL EN LA CIUDAD DE
PORTOVIEJO**

AUTORES:

**JAIME J. PÁRRAGA GANCHOZO
JORGE M. VERA ZAMBRANO**

TUTOR:

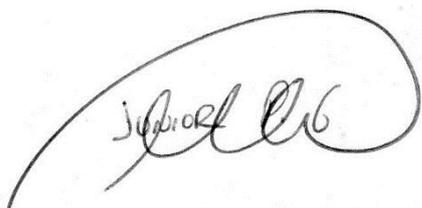
ING. ALFONSO TOMÁS LOOR VERA, MG.

CALCETA, JULIO 2020

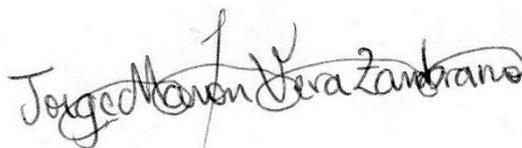
DERECHOS DE AUTORÍA

Jaime Junior Párraga Ganchozo y Jorge Marón Vera Zambrano, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.



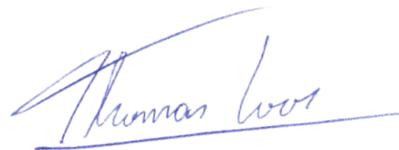
.....
JAIME J. PÁRRAGA GANCHOZO



.....
JORGE M. VERA ZAMBRANO

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Alfonso Tomás Loor Vera certifica haber tutelado el trabajo de titulación **APLICACIÓN MÓVIL DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS EN LA FARMACIA CRUZ AZUL EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO**, que ha sido desarrollado por Jaime Junior Párraga Ganchozo y Jorge Marón Vera Zambrano, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



.....
ING. ALFONSO T. LOOR VERA, MG

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** el trabajo de titulación **APLICACIÓN MÓVIL DE COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS EN LA FARMACIA CRUZ AZUL EN LA CIUDAD DE PORTOVIEJO**, que ha sido propuesto, desarrollado y sustentado por Jaime Junior Párraga Ganchozo y Jorge Marón Vera Zambrano, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO DE UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL DE PROGRAMAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



.....
ING. FERNANDO R. MOREIRA MOREIRA, MGTR.
MIEMBRO



.....
ING. RICARDO A. VÉLEZ VALAREZO, MGTR.
MIEMBRO



.....
ING. DANIEL A. MERA MARTINEZ.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí por la oportunidad de brindarnos una educación de calidad; a nuestro tutor Alfonso Tomás Loor Vera por haber sido nuestro guía en el proceso de desarrollo de este trabajo de titulación alimentándonos de conocimientos; A la farmacia Cruz Azul de la Ciudad de Portoviejo por darnos la apertura y permitirnos ejecutar nuestro trabajo de titulación en su empresa.

A todos los docentes de la carrera de Informática por ser partícipes de la construcción profesional de los autores.

LOS AUTORES

DEDICATORIA

A mis padres Carmen y Ángel que han sido siempre los pilares fundamentales de mi vida

A Dios por permitirme mantenerme con vida hasta el día de hoy, por la fuerza que me da para seguir adelante cada día en mis estudios.

A mis hermanos Ángel y Xavier que siempre me motivan para que no deje el estudio, y a mi esposa Erika quien es mi principal apoyo que me contagia las ganas de progresar para superarme y llegar a ser un verdadero profesional

JAIME J. PARRAGA GANCHOZO

DEDICATORIA

A Dios por guiarme al camino del conocimiento y darme la lucidez para tomar decisiones en los momentos más difíciles de mi instrucción profesional.

A mi madre por ser la fuente de mi fuerza y perseverancia y por demostrarme que los caminos difíciles saben llevar a grandes recompensas.

A mis tías por brindarme siempre el apoyo emocional y monetario que necesitase;

A mis compañeros de carrera por crear momentos de alegría y gozo de los cuales me hicieron partícipe.

JORGE M. VERA ZAMBRANO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTOR	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN	xii
PALABRAS CLAVES	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN	1
1.1.1. MISIÓN	1
1.1.2. VISIÓN	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN	2
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN	6
2.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON BASE A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.....	6
2.2. DEFINIR LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DEL SOFTWARE	7
2.3. CREAR LA SOLUCIÓN DE SOFTWARE.....	7
2.3.1 PLANIFICACIÓN.....	7

2.3.2. DISEÑO.....	8
2.3.3 CODIFICACIÓN	9
2.3.4 PRUEBAS	10
2.4. DESPLEGAR LA APLICACIÓN MÓVIL	10
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	11
3.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON BASE A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.....	11
3.2 DEFINIR LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DEL SOFTWARE	14
3.3. CREAR LA SOLUCIÓN DE SOFTWARE.....	16
3.3.1 PLANIFICACIÓN.....	16
3.3.2 DISEÑO.....	18
3.3.3 CODIFICACIÓN	24
3.3.4 PRUEBAS	26
3.4. DESPLEGAR LA APLICACIÓN MÓVIL	30
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
4.1. CONCLUSIONES.....	34
4.2. RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	39

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro 3. 1 Análisis de la encuesta (los autores)	11
Cuadro 3. 2 Grupo de interesado o Stakeholders (Los autores)	12
Cuadro 3. 3 Requerimientos funcionales (los autores).....	12
Cuadro 3. 4 Requerimientos no funcionales (los autores).....	14
Cuadro 3. 5 Resumen de historia de usuarios	16
Cuadro 3. 6 Plan de iteraciones para el desarrollo de la aplicación para ventas de la farmacia Cruz Azul	17
Cuadro 3. 7 Detalles de módulos codificados del sistema de ventas Cruz Azul	25
Cuadro 3. 8 Prueba de Tiempo respuesta de las API REST.....	26
Cuadro 3. 10 Prueba unitaria del módulo Productos.....	28
Cuadro 3. 11 Prueba unitaria del módulo Carrito	28
Cuadro 3. 12 Prueba unitaria del módulo Mis Compras.....	28
Cuadro 3. 13 Prueba unitaria del módulo usuario	29
Cuadro 3. 14 Prueba unitaria del módulo Reportes	29
Cuadro 3. 15 Prueba unitaria del módulo configuración.....	29
Cuadro 3. 16 Pruebas de caja negra aplicada a la aplicación móvil.	29
Cuadro 3. 17 Prueba de Tiempo respuesta aplicación móvil	32
Figura 3. 1 Arquitectura cliente servidor.....	15
Figura 3. 2 Modelo Vista Controlador.....	16
Figura 3. 3. Esquema API REST aplicación móvil.....	19
Figura 3. 4 Esquema API REST aplicación web- Base de datos Farmacia	19
Figura 3. 5 Módulo perfil aplicación móvil Cruz Azul	20
Figura 3. 6 Modelo Entidad Relación de la base de datos	21
Figura 3. 7 Caso de Uso Administrador	22
Figura 3. 8 Caso de Uso Farmacéutico.....	22
Figura 3. 9 Caso de uso Courier	23
Figura 3. 10 Caso de uso Cliente	23
Figura 3. 11 Esquematación de módulos de plataforma móvil	24
Figura 3. 12 Código de prueba unitaria del módulo login	27

Figura 3. 13 Código de prueba unitaria del módulo Producto	27
Figura 3. 14 Código de prueba unitaria del módulo Carrito.....	27
Figura 3. 15 Código de prueba unitaria del módulo Reportes	28
Figura 3. 16 Archivo APK generado por Ionic	30
Figura 3. 17 Aplicación móvil ejecutada en dispositivo móvil Android.....	31
Figura 3. 18 Prueba de tiempo de respuesta a la API usuario con Postman ...	32
Figura 3. 19 Prueba de tiempo de a la API Productos respuesta con Postman	32

RESUMEN

Este trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar una aplicación web y móvil para gestionar la comercialización de los productos de la farmacia Cruz Azul de la ciudad de Portoviejo, con la finalidad de potenciar las ventas de una manera más cómoda para el cliente, sin la necesidad de ir hasta el establecimiento, donde él obtener los medicamentos o productos que esta ofrece; para el desarrollo de los productos de software se utilizó la metodología de Programación Extrema (XP), que dispone de un marco de trabajo dividido en cuatro fases; en la fase Planificación, se elaboraron las historias de usuarios, casos de uso y plan de iteraciones de acuerdo con los requisitos obtenidos a través de la encuesta que se le realizó al gerente de la empresa; en la fase Diseño, se diseñaron las estructuras de los módulos del software, las API REST y la base de datos; en la fase Codificación, se desarrollaron los módulos del aplicativo para la cual se utilizaron los lenguajes de programación php y TypeScript; en la fase de Pruebas, se efectuaron las pruebas unitarias y de aceptación, con la finalidad de incorporar las últimas modificaciones a la aplicación si el caso se requería. Finalmente, todo este proceso resulto en una aplicación móvil cuyos datos son gestionados por un subsistema web que permite el control del inventario que el cliente ve desde la aplicación, mismo al cual se procedió con la entrega y puesta en producción.

PALABRAS CLAVES

Comercio electrónico, farmacia en línea, localización GPS, Courier, web, API REST, CLI

ABSTRACT

This degree work aims to develop a web and mobile application to manage the commercialization of products from the Cruz Azul pharmacy in Portoviejo city, with the aim of promoting sales in a more comfortable way for the client, without the need of going to the establishment, where you can obtain the medicines or products that it's offered; for the development of the software products, the Extreme Programming (XP) methodology was used, which has a framework divided into four phases; in the Planning phase, the user stories, used cases and iteration plan were prepared according to the requirements obtained through the survey that was carried out on the company manager; in the Design phase, the structures of the software modules, the REST APIs and the database were designed; in the Coding phase, the application modules were developed for which the programming languages php and TypeScript were used; in the Testing phase, unit and acceptance tests were carried out, in order to incorporate the latest modifications to the application if the case was required. Finally, all this process resulted in a mobile application whose data is managed by a web subsystem that allows control of the inventory that the client sees from the application, which was then proceeded with the delivery and commissioning.

KEYWORDS

Electronic commerce, online pharmacy, GPS location, Courier, web, API REST, CLI.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Las farmacias Cruz Azul pertenecientes al grupo DIFARE es la cadena de farmacias número uno en ventas y cobertura, con 415 socios microempresarios como propietarios de más de 900 locales presentes en 24 provincias y 181 ciudades en las 4 regiones del Ecuador. La marca fue fundada en el año 2000, y tras 17 años de operaciones se ha logrado convertir en la farmacia del ciudadano promedio, dirigido a un entorno familiar de clase baja y media. Como misión se plantea integrar la primera y más grande franquicia del país, compartiendo los mismos valores y estrategias; contribuyendo a mejorar la salud de los ecuatorianos (Farmacias Cruz Azul, 2019).

1.1.1. MISIÓN

Las Farmacias “Cruz Azul” tienen como misión ofrecer productos de calidad y un servicio personalizado, aprovechando los recursos humanos, tecnológicos y financieros que poseen, para responder a las necesidades y exigencias de los clientes, actuando con responsabilidad social y generando plazas de empleo.

1.1.2. VISIÓN

Liderar el mercado farmacéutico en Ecuador, invertir en nuevos negocios para llegar a toda la población ofreciendo los mejores precios y variedad de productos, contribuyendo al bienestar de las familias ecuatorianas.

Una de las franquicias de Cruz Azul está ubicada en la ciudad de Portoviejo, en la Terminal Terrestre frente a la Cooperativa de Transporte CTM, se dedica a la venta de productos relacionados a la salud, y cuenta con un personal especializado en productos farmacéuticos. Actualmente, su proceso de ventas lo realiza mediante el modelo tradicional de atención al cliente por mostrador, utilizado en general por la mayoría de farmacéuticas, donde el cliente interactúa de manera presencial con los dependientes para realizar una compra. Debido a que este giro de negocio es altamente reñido dentro de la provincia, la farmacia busca con la utilización de nuevas tecnologías una nueva forma de extender su

presencia en este segmento de mercado que le genere una ventaja competitiva ante las demás, con el fin de incrementar sus ventas y posicionamiento.

La implantación de las nuevas tecnologías en el ámbito sanitario está cambiando el panorama de la Farmacia Hospitalaria. Gracias a las posibilidades que ofrecen estas nuevas herramientas se han agilizado los procesos (Diariomedico.com, 2016), ante esta necesidad los propietarios de la farmacia Cruz Azul (Terminal Terrestre de Portoviejo) plantean el desarrollo de una herramienta tecnológica que permita la venta en línea de sus productos.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

En la última década, se han logrado grandes avances en los dispositivos móviles, muchos productos ahora están capitalizando las aplicaciones móviles. Estas aplicaciones permiten a los usuarios participar en formas de medios sociales; realizar actividades de ocio (por ejemplo, fotografía, compras, viajes, restaurantes); ayudar con las tareas diarias (Hanrahan, et al., 2014), y se convirtieron en una herramienta sumamente importante para medir datos relacionados con la salud (Kubben, 2018), en algunas ocasiones estas proveen normalmente servicios a pacientes para mejorar el manejo de sus medicamentos y o resultados de enfermedades (Demetrakopoulos, et al., 2016) □ (Kagen & Garland, 2019) □ (Huckvale, et al., 2015).

El rápido desarrollo en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han resultado en el uso generalizado de Internet como un medio importante para la actividad comercial. Dicha actividad está relacionada con el intercambio seguro de información, productos y servicios a través de redes informáticas, conocida comúnmente como comercio electrónico, está facilitando nuevos modelos de negocios y muchos esfuerzos comerciales diferentes, incluyendo la práctica farmacéutica y médica (George, 2006) □ (Buhalis, 2016) □. Un tercio de los negocios de comercio electrónico en todo el mundo se realiza a través de dispositivos móviles, y la cantidad de usuarios de teléfonos inteligentes y/o tabletas que realizan compras en sus dispositivos móviles aumentará significativamente en los próximos años (Saprikis, et al., 2018).

Debido a que no hay limitación en términos de tiempo, espacio y región, las farmacias en línea son más convenientes que las farmacias tradicionales (Zhang, et al., 2015) (Crawford, 2003), y dado que existe una fuerte demanda de las compañías farmacéuticas para ejecutar programas de apoyo al paciente (Demetrakopoulos et al., 2016), el uso de las mismas en los institutos de atención médica ya no es una opción, sino una necesidad. La realidad el software de aplicación está cambiando gradualmente de un sistema basado en computadora personal a un entorno móvil en la industria del cuidado de la salud (Lee, et al, 2019).

Las farmacias son empresas dedicadas a la venta de medicamentos lo que implica una estrecha relación con la atención médica (Mark, 2008), siendo la ingesta medicamentos de uno de los comportamientos de salud más comunes que los pacientes realizan a diario para controlar su salud (Bailey et al., 2014), la información apropiada sobre los medicamentos es vital para el uso correcto de los mismos. Uno de los problemas en la atención de salud en los países en desarrollo es la mala accesibilidad de los medicamentos en las farmacias para los pacientes. Esto se debe principalmente a la falta de organización e información. (Turban *et al.*, 2017).

Dado estos antecedentes, y al hecho que a medida que una proporción significativa de la producción comercial se convierte en digital, las empresas se liberarán de las limitaciones del mundo físico (Berg & Gold, 2017). La farmacia Cruz Azul actualmente posee una aplicación de escritorio para el registro y ventas de productos, la venta solo se la puede realizar de la manera tradicional que es acercándose a comprar al local comercial, por lo que, sus clientes no pueden hacer sus pedidos desde sus hogares o lugar de trabajo. Como vivimos en un mundo cambiante, las casas comerciales tratan de ajustarse a las necesidades de los clientes.

Por ende, la farmacia Cruz Azul de la ciudad de Portoviejo establece la importancia de poseer una herramienta informática que trabaje en línea y con el potencial de comercializar sus productos, con el objetivo de establecer una línea

de comunicación más cómoda para el cliente y a su vez permita incrementar sus ventas. Con el fin de suplir esta necesidad este trabajo de titulación busca desarrollar una aplicación móvil que permita a dicha Farmacia establecer esa línea de comercio por medio del internet.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web y móvil para gestionar la comercialización de los productos de la farmacia Cruz Azul de la ciudad de Portoviejo.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento de información con base a las necesidades del cliente.
- Definir la arquitectura tecnológica del software
- Crear la solución del software
- Desplegar la aplicación móvil.

CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN

El presente trabajo de titulación tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil para gestionar la comercialización de los productos de la farmacia Cruz Azul de la ciudad de Portoviejo. Para cumplir con este objetivo se empleará metodología Programación Extrema (XP). Adicionalmente, se utilizarán técnicas como la entrevista y observación. Todo lo mencionado anteriormente se ejecutó siguiendo los siguientes objetivos:

2.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON BASE A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

Se realizó la entrevista como técnica para la recopilación de información, dirigida al gerente propietario de la farmacia con el fin de conocer la problemática. Según Troncoso y Amaya (2017), esta es una de las herramientas para la recolección de datos más utilizadas en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador. La observación se utilizó para conocer cómo se llevan a cabo los procesos entre el cliente y el vendedor. Además, de conocer la infraestructura tecnología con la que actualmente cuenta la farmacia Cruz Azul.

Una vez efectuada la entrevista se analizó la información obtenida con el fin de determinar los requerimientos funcionales y no funcionales, para ser representadas mediante tablas, cabe mencionar que la obtención y el análisis de los requerimientos de un sistema es una de las fases más importantes para el éxito del proyecto (Arias, 2014)

2.2. DEFINIR LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DEL SOFTWARE

Con base a los requerimientos se diseñaron las diferentes arquitecturas tecnológicas del software:

- Arquitectura con base tecnológica Cliente/servidor; esta arquitectura modela la forma en la cual varios clientes tienen permitido conectarse a los servicios que provee un servidor y como se sabe hoy en día, una gran cantidad de las aplicaciones y servicios tienen como gran necesidad que puedan ser consumidos por varios usuarios de forma simultánea (Schiaffarino, 2019).
- Arquitectura de software Modelo-Vista–Controlador (MVC), esta arquitectura representa la estructura de la aplicación, según Alzamora (2015), este es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control, en tres componentes distintos.

2.3. CREAR LA SOLUCIÓN DE SOFTWARE

Una vez determinado los requerimientos y definidas las diferentes arquitecturas se procedió a desarrollar la solución software y para esto se empleó la metodología Programación extrema (XP) que se define por ser ágil y estar sometida a cambios no tan complejos y en cuyo proceso o ejecución participan tanto desarrolladores como clientes (Carrasco, Ocampo, Ulloa, & Azcona, 2019). De esta metodología se usaron las siguientes fases:

2.3.1 PLANIFICACIÓN

Según Carrasco *et al.*, (2019), en esta fase se hace una recolección de información para ser representada mediante historias de usuarios y un plan de iteración. Por lo tanto, considerando los datos obtenidos en la entrevista se realizaron las historias de usuarios que es una técnica de especificación de requisitos, en donde el cliente define las características que el sistema debe poseer (Montero, Cevallos, & Jefferson Dávila Cuesta, 2018). También se realizó el plan de iteraciones que representa la fecha de cumplimiento y el alcance de

una entrega funcional, adicional a ello define prioridades y el número de iteraciones (Pungacho, 2017).

2.3.2. DISEÑO

Para Pungacho (2017), en esta fase se da una solución obedeciendo a las historias de usuario, esta puede ser representada mediante diseños simples que engloben la funcionalidad del sistema. Considerando lo anterior se procedió a diseñar un esquema que represente los módulos del sistema y otro que detalle las API Rest que se van utilizar, cabe destacar que una API REST (Interfaz de programación de aplicaciones -Transferencia de estado representacional) es una arquitectura que se usa para brindar servicios como envío y recibo de datos utilizando la tecnología HTTP (Protocolo de transferencia de hipertexto)(Yates et al., 2015) . También, se desarrollaron los prototipos de los módulos de la aplicación móvil de acuerdo a cada entorno de la aplicación (Administrador, Farmacéutico, Courier, Cliente).

Se diseñó el modelo entidad-relación de la base de datos con el uso de la herramienta MySQL Workbench caracterizada por ser una herramienta grafica para trabajar con servidores y base de datos MySQL, esta permite crear esquemas de base datos gráficamente y editar cualquier aspecto como tablas atributos y otros (MySQL, 2020). Por tal razón se escogió para esquematizar el modelo entidad - relación, este es un esquema principal de representación conceptual de datos que refleja las necesidades de los usuarios en una base de datos (Vega, 2017).

Gracias al análisis de las tablas y sus relaciones del modelo entidad-relación, se procedió a implementar la base de datos en el sistema gestor de base de datos MySQL. Este sistema gestor es muy utilizado por ser de código abierto, versátil, con un alto rendimiento y fiabilidad que permite crear bases de datos por medio de tablas con datos relacionados, es decir que facilita almacenar datos en filas y columnas en forma de tablas y esta tablas pueden estar relacionadas o entrelazadas (Rautmare & Bhalerao, 2017). Finalmente se definieron los casos de uso que representan la forma en como el sistema funciona al interactuar con el o los usuarios finales (Remón, 2017)

2.3.3 CODIFICACIÓN

Para Carrasco et al., (2019), en esta fase se van agregando funcionalidades al sistema mediante la programación con base a lo planificado en fases anteriores o en otras palabras es aquí donde se agrega el código fuente necesario para cumplir lo detallado en el plan de iteraciones.

Por lo tanto, considerando las iteraciones se desarrolló un servicio API REST con el framework Laravel, que permita la visualización y manipulación de datos desde la aplicación móvil, misma que se creó haciendo uso del framework Ionic que es un entorno de código abierto que permite desarrollar aplicaciones móviles multiplataforma basado en vista web (Majchrzak, Biorn, y Grønli, 2017), y donde se codificaron cada uno de los módulos.

Para comprobar el correcto funcionamiento de las API REST se hizo una evaluación de tiempo de respuesta, tanto en carga como envío de datos, de tal forma que se pueda evidenciar el consumo de los servicios API REST.

2.3.4 PRUEBAS

En esta fase se realizaron las pruebas pertinentes después de la finalización de cada iteración para verificar el correcto funcionamiento de la aplicación móvil, antes que el sistema sea trasladado al entorno del cliente, se realizaron dos tipos de pruebas de software: pruebas unitarias y pruebas de aceptación:

- Las pruebas unitarias según Pungacho (2017), se basan en dividir los elementos en módulos o en clases para verificar si estos se comportan bien y así poder ser integradas al sistema. Para este fin se definieron diferentes pautas para evaluar funciones principales de cada módulo: módulo, función a evaluar, datos de entrada, resultado esperado y estado (correcto o incorrecto).
- Las pruebas de aceptación según Pungacho (2017), siguen u obedecen las historias de usuario, aquí se realizan pruebas de caja negra para verificar si se cumplen los requerimientos iniciales en los resultados finales, es decir que las funcionalidades de los módulos ya complementados o integrados sean funcionales. Las pruebas de caja negra garantizan que las funcionalidades del sistema cumplan con los requerimientos del inicio (Vidal-Silva, Madariaga, & Solís, 2017). Dentro del protocolo para realizar las pruebas de aceptación se definieron los siguientes: historia de usuario, módulo/s, acción, datos de entrada, resultado esperado, estado (correcto o incorrecto).

2.4. DESPLEGAR LA APLICACIÓN MÓVIL

Para Yeja & Rubier (2016), el despliegue de software se refiere a todas las actividades que permiten a un sistema informático que esté disponible para los usuarios. Culminada todas las pruebas y aprobadas se procedió a desplegar la aplicación móvil para poder ser corridas o ejecutadas en las distintas plataformas móviles. Se construyó la aplicación en archivos con extensiones compatibles y ejecutables para sistemas operativos Android.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En este apartado se trabajaron los objetivos con base a lo planteado en el capítulo de desarrollo metodológico de la intervención.

3.1. REALIZAR EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN CON BASE A LAS NECESIDADES DEL CLIENTE.

Como punto de partida para el desarrollo de la aplicación móvil se realizó una entrevista (Anexo 1) al gerente propietario de la farmacia Cruz Azul de la ciudad de Portoviejo, se realizaron preguntas sobre temas, como: forma de venta de productos, aplicaciones para ventas, bases de datos existente, movilización de productos y métodos de pagos que se realizan en la farmacia. Además, se realizó un análisis a cada una de las preguntas realizadas, esto sirvió para conocer la realidad de la empresa, las necesidades presentes y la tecnología disponible, información que ayudó al proceso de generación de requerimientos para elaboración del software de ventas en línea. En el cuadro 3.1 se puede apreciar el análisis realizado a cada una de las preguntas que se obtuvo a través de la aplicación de la técnica de la entrevista.

Cuadro 3. 1 Análisis de la encuesta (los autores).

N	Pregunta	Análisis
1	¿Cómo se lleva a cabo el proceso de venta de los productos de la farmacia?	El proceso de venta que se lleva a cabo es personal esto implica una interacción cara a cara con el cliente.
2	¿Cuenta la farmacia con algún tipo de software para la gestión de la venta de los productos?	Si cuenta con un sistema de venta, el mismo que es otorgado por el grupo DIFARE.
3	¿Qué motor de base de datos emplea el sistema de la farmacia?	El motor de base de datos que utiliza es SQL Server donde se encuentra almacenado todos los productos existentes en la farmacia que son consumidos por el software de escritorio.
4	¿Cree usted que el proceso de venta puede ser mejorado haciendo uso de las herramientas tecnológicas actuales como son las aplicaciones móviles?	Se denotó que el gerente propietario presenta una actitud positiva ante el uso de herramientas tecnológicas que colaboren al crecimiento económico del negocio.
5	¿Desde su punto de vista, qué características debería considerarse para gestionar la venta de productos desde la aplicación móvil?	Que el cliente pueda comprar desde la comodidad de su hogar y que el producto llegue de una manera eficaz, el Courier pueda visualizar la ubicación de entrega del producto
6	¿Qué tipo de productos se ofrecerán dentro de la aplicación móvil?	Todos los productos de autocuidado y los medicamentos que se puedan vender sin receta médica.

7	¿Qué medio de transporte va a utilizar la farmacia para la entrega de los productos?	Se utilizará un Courier éste será una compañía de entrega ágil por motorizados, pero esta puede cambiar con el tiempo
8	¿Cuál será el método de pago al que se acogerá la aplicación?	El pago se realizará al conductor que vaya a dejar la mercadería
9	¿Cuáles son los reportes que le gustaría que la aplicación contemple?	Se realizarán reportes de las ventas, del stock de los productos, Clientes, De los conductores que entregan los productos (Courier).

Fuente: Los autores

Dentro de los resultados de la entrevista se pudo definir el grupo de interesados en el desarrollo de la aplicación, quienes estuvieron pendiente en cada uno de los procesos que se ejecutaron para llegar al objetivo final. El siguiente cuadro permite apreciar las personas o grupos de interesados (stakeholders) con su respectivo cargo y relevancia que tendrán en el desarrollo de la aplicación móvil (Perez, et al, 2015).

Cuadro 3. 2 Grupo de interesado o Stakeholders (Los autores)

Nombre	Cargo	Relevancia en el proyecto
Christian Coll	Gerente	5
Q.F. Evelyn Karina Zambrano Anchundia	Farmacéutico	3
Mercedes María Palma Loor	Farmacéutico	3
Jaime Junior Párraga Ganchozo	Desarrollador	4
Jorge Marón Vera Zambrano	Desarrollador	4
Alfonso Tomás Loor Vera	Tutor	5

Fuente: Los autores

Seguidamente, gracias al análisis realizado a la entrevista fue posible descomponer y analizar toda la información recabada, mismas que sirvieron para conocer a profundidad los requerimientos funcionales que se muestran en el cuadro 3.3, requerimientos no funcionales que se muestran en el cuadro 3.4

Cuadro 3. 3 Requerimientos funcionales (los autores)

Sesión	Ref. #	Requerimiento	Función	Rol
	RF1	Crear Cuenta	La aplicación móvil permitirá la creación de usuarios llenando un formulario con la información personal.	Administrador Farmacéutico Courier cliente
	RF2	Login	Solicita la identificación para el ingreso a los usuarios.	Administrador Farmacéutico Courier Cliente

Configuración	RF3	Cargar Datos del Perfil	Permitirá mostrar los datos del perfil del usuario.	Administrador Farmacéutico Courier Cliente
	RF4	Modificar Datos del Perfil	Permitirá la modificación de los datos del perfil del usuario.	Administrador Courier Cliente
	RF5	Eliminar Cuenta	Contará con la opción de eliminar la cuenta si el usuario así lo dispone.	Administrador
	RF6	Cerrar Sesión	Contará con la opción de cerrar sesión en la cuenta	Administrador Farmacéutico Courier cliente
	RF7	Ubicación	Los usuarios mediante servicios de localización móvil visualizarán en el mapa su ubicación actual.	Administrador Farmacéutico Courier cliente
Carrito	RF8	Cargar Productos	El cliente visualizará todos los productos seleccionador	Cliente
	RF9	Generar Pedido	El cliente genera el pedido de los productos seleccionados	Cliente
Pedidos	RF10	Cargar Pedidos	Se listarán todos los pedidos que los clientes hayan solicitado.	Courier
	RF11	Ignorar Pedidos	Existirá la opción de ignorar el pedido si el Courier así lo dispone.	Courier
	RF12	Aceptar Pedido	El Courier escogerá la opción de aceptar el pedido si está de acuerdo con el pedido.	Courier
	RF13	Cargar Pedidos Entregados	Se listarán todos los pedidos que el Courier haya entregado.	Courier
	RF14	Asignar pedidos	Se listarán los Courier y se le asignara el o los pedidos.	Farmacéutico
Reportes	RF15	Ventas Realizadas	Se listarán todas las ventas realizadas por la farmacia.	Administrador Farmacéutico
	RF16	Productos Vendidos	Se listarán todos los productos más vendidos por la farmacia	Administrador Farmacéutico
	RF17	Cientes	Se listarán todos los clientes	Administrador Farmacéutico
Productos	RF18	Crear Producto	Permite el Ingreso de nuevos productos.	Administrador
	RF19	Modificar Producto	Permite editar la información de los productos	Administrador
	RF20	Eliminar Producto	Permite borrar Producto existente en la aplicación.	Administrador
	RF21	Cargar Productos	Mostrará todos los Productos existente en la aplicación.	Administrador Farmacéutico Cliente
	RF22	Seleccionar producto	Permite seleccionar varios productos y enviarlos al carrito	Administrador
Ventas	RF23	Detalles de Ventas	Lista todas las ventas realizadas	Administrador

					Farmacéutico
		RF24	Cargar pedidos entregados	Mostrará todos los pedidos que se hayan efectuados	Administrador Farmacéutico
Tipos de Usuarios		RF25	Modificar Tipo de Usuario	Permite cambiar la información de Tipo de Usuarios.	Administrador
		RF26	Eliminar Tipo de Usuario	Permite borrar Tipo de Usuarios existente en la aplicación.	Administrador
		RF27	Cargar Tipos de Usuarios	Mostrará todos los Tipos de Usuarios existentes en la aplicación.	Administrador
Usuarios		RF28	Crear Usuario	Permite el registro de nuevos Usuarios.	Administrador
		RF29	Modificar Usuario	Permite editar Usuarios.	Administrador
		RF30	Eliminar Usuario	Permite borrar Usuarios existente en la aplicación.	Administrador
		RF31	Cargar Usuarios	Mostrará todos los Usuarios existente en la aplicación.	Administrador

Fuente: Los autores

El cuadro anterior (3.3) muestra un total de nueve módulos subdivididos en 31 requerimientos funcionales que detallan cada una de las funciones que se podrán ejecutar en cada uno, a su vez se describen los usuarios o tipos de usuarios que existen y el acceso que tendrán en los módulos descritos. Por otra parte, el cuadro contiguo (3.4) muestra un total de cuatro requerimientos no funcionales.

Cuadro 3. 4 Requerimientos no funcionales (los autores)

Ref.#	Función	Rol
RNF1	El sistema debe permitir confidencialidad de los datos registrados por los usuarios	Administrador
RNF2	El sistema tendrá un tiempo de respuesta alto	Administrador
RNF3	El sistema debe ser amigable con el usuario de tal forma pueda ser comprendido por los diferentes usuarios.	Administrador
RNF4	El sistema debe tener el menor espacio en almacenamiento y debe ser escalable.	Administrador

Fuente: Los autores

3.2 DEFINIR LA ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DEL SOFTWARE

Para definir la arquitectura de la aplicación se partió de los requerimientos ya definidos en el objetivo anterior, y gracias al análisis aplicado se diseñaron dos tipos de arquitecturas que representan todo el modelo de funcionamiento de la

aplicación móvil. La primera arquitectura figura 3.1 describe un modelo cliente servidor donde se especifican un total de 500 conexiones para plataformas móviles Android y un máximo de 200 conexiones para las plataformas web, esto en la parte cliente. En el lado servidor se encuentran las API REST quien provee la plataforma de servicio para ser consumida con la mayor facilidad posible por el sistema web, servicios de localización y la base de datos. Se hace énfasis que parte de la base de datos es proporcionada por la empresa Cruz azul quien contiene información sustancial para todo el sistema como productos y sus características y usuarios.

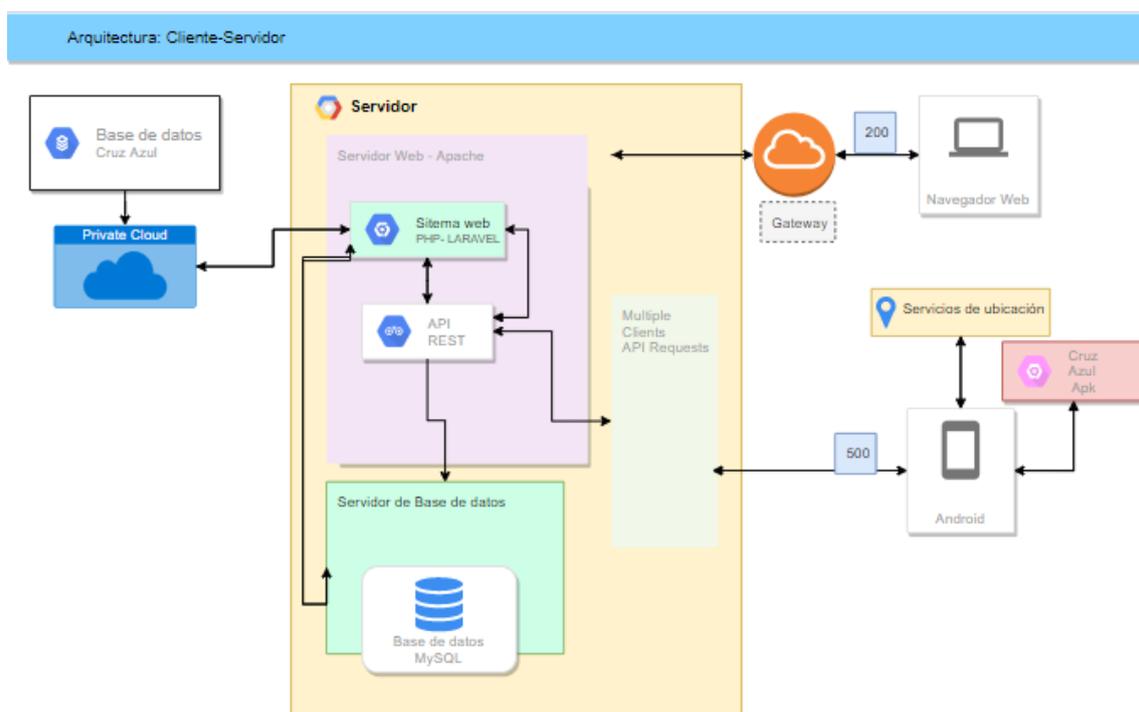


Figura 3. 1 Arquitectura cliente servidor

La segunda arquitectura describe la estructuración del sistema bajo la esquematización MVC (Modelo, Vista, Controlador), como sea muestra en la figura 3.2 el sistema funciona de la siguiente manera, al recibir una petición del usuario desde alguna de las ventanas (Vistas), esta es direccionada a ejecutar una función específica de un controlador que contiene instrucciones que en su mayoría implican instrucciones SQL que son llevadas a cabo por los modelos, estos son entidades que simulan las características de una tabla en base de datos. Esta estructura es utilizada en el desarrollo de las API REST que se

encargan de extraer y manipular los datos en cada uno de los servidores de la aplicación.

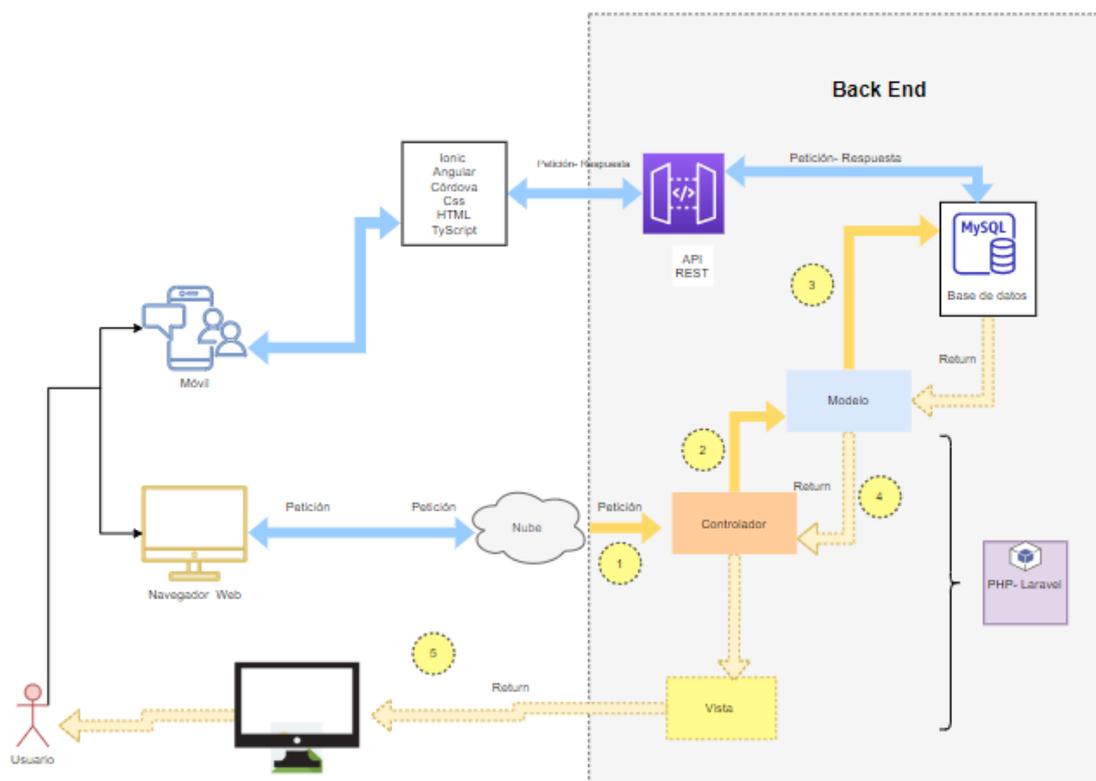


Figura 3. 2 Modelo Vista Controlador

3.3. CREAR LA SOLUCIÓN DE SOFTWARE

Para el desarrollo de la aplicación móvil se empleó la metodología de programación extrema la cual cuenta con cuatro fases y de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

3.3.1 PLANIFICACIÓN

Con base a la información analizada en la entrevista, en conjunto con los requerimientos se definieron las historias de usuario (Anexo 2), de las cuales se pudo obtener con detalle las exigencias del cliente para el sistema. Se obtuvieron un total de 13 historias de usuarios, cada una con sus valoraciones o puntos de estimación, prioridad y riesgos en el desarrollo. El siguiente cuadro resume las historias de usuarios.

Cuadro 3. 5 Resumen de historia de usuarios

N	Historia de usuario	Plataforma	Prioridad
1	Creación de cuenta	Móvil	Alta

2	Inicio de sesión de usuario (Autenticación)	Sistema Web – Móvil	Alta
3	Configuración	Sistema Web – Móvil	Alta
4	Crear Producto	Sistema Web	Alta
5	Modificar y eliminar Productos	Sistema Web	Media
6	Cargar productos	Sistema Web – Móvil	Alta
7	Pedido (Farmacéutico)	Móvil	Alta
8	Pedidos (Courier)	Sistema Web	Alta
9	Carrito (Cliente)	Móvil	Alta
10	Usuarios	Sistema Web	Media
11	Cargar ventas realizadas	Sistema Web – Móvil	Alta
12	Mis compras	Móvil	Alta
13	Reportería	Sistema Web	Alta

Fuente: Los autores

A partir de las historias de usuarios se estableció el plan de iteraciones que describe las diferentes tareas y/o actividades que desempeña cada integrante del equipo y el tiempo de duración de estas. El siguiente cuadro muestra el plan de iteraciones con un total de once, segmentado por módulos y cada módulo tiene definido un número de tareas u actividades, a su vez especificando a la historia de usuario perteneciente (HU).

Cuadro 3. 6 Plan de iteraciones para el desarrollo de la aplicación para ventas de la farmacia Cruz Azul

Plan de Iteraciones					
Iteración (m: móvil w: web)	Módulo	Tareas	HU	Prioridad	Duración (días)
1w	Usuarios	Crear Usuarios Crear tipos de Usuarios Modificar Usuarios Cargar Usuarios Eliminar Usuario	10	Media	4
1w	Sesión	Login	1,2	Alta	1
2w	Configuración	Cargar Datos de Perfil Modificar Datos de Perfil Eliminar cuenta	3	Alta	6
3w	Productos	Ingresar Producto Modificar Producto Eliminar Producto Cargar Productos	4,5, 6	Alta	5
4w	Pedidos	Cargar Couriers Asignar Courier	7	Alta	7
5w	Ventas	Detalles de ventas Cargar Pedidos Entregados	11	Alta	5

1w	Couriers	Ingresar Courier Modificar Courier Eliminar Courier Cargar Couriers	10	Alta	1
6w	Reportes	Productos Vendidos Usuarios existentes Pedidos realizados	13	Alta	6
Aplicación Móvil					
7m	Sesión	Crear Cuenta Login	1,2	Alta	2
8m	Productos	Cargar Productos	6	Alta	11
9m	Carrito	Cargar Productos	9	Alta	10
10m	Mis Compras	Cargar compras realizadas Eliminar Historial	12	Alta	11
7m	Configuración	Cargar Datos de Perfil Modificar Datos de Perfil Eliminar cuenta Cerrar Sesión	3	Alta	6
11m	Couriers	Cargar Pedidos Ignorar Pedido Aceptar Pedido Ver entregas	8	Alta	3

Fuente: Los autores

3.3.2 DISEÑO

Después de haber estructurado las historias de usuarios y el plan de iteraciones se diseñó un esquema figura 3.3 representa las API REST que se utilizaron para ser consumidas por la aplicación móvil, esta estructura está compuesta por 42 API REST. La finalidad de usar esta tecnología es brindar mayor funcionalidad y accesibilidad al sistema móvil usando servicios en la nube. Adicional la figura 3.4 muestra la API REST que fueron consumida de la base de datos propia de la farmacia por la parte de la aplicación, que sería la parte del administrador. El Anexo 5 detalla todas la APIS.

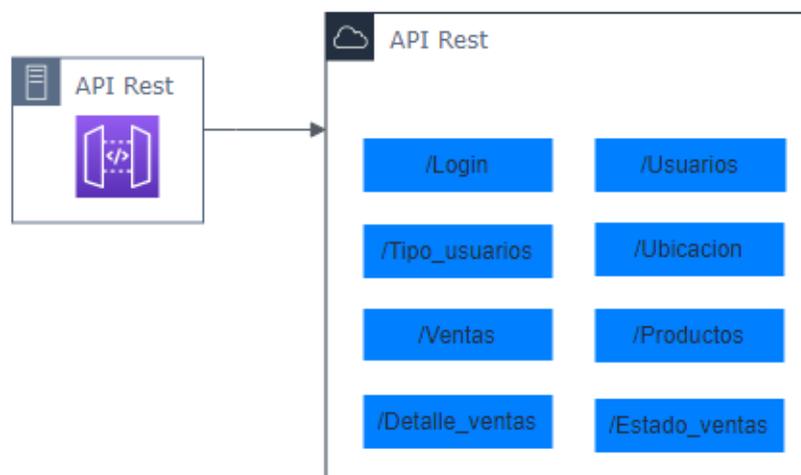


Figura 3. 3. Esquema API REST aplicación móvil

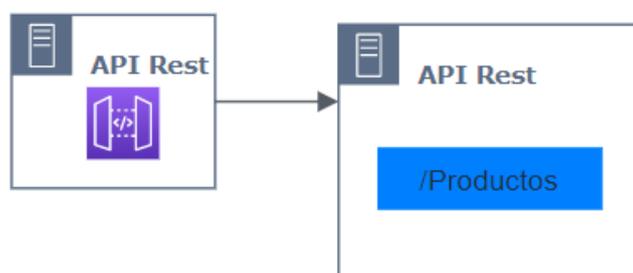


Figura 3. 4 Esquema API REST aplicación web- Base de datos Farmacia

A partir de los esquemas y las historias de usuarios se diseñaron las interfaces de cada módulo, estas interfaces se apegan a la imagen de la institución Cruz Azul para tener una correcta integración. Estos diseños se muestran en el Anexo 3. La siguiente figura muestra el diseño del módulo de perfil donde el usuario puede modificar los datos de su cuenta.

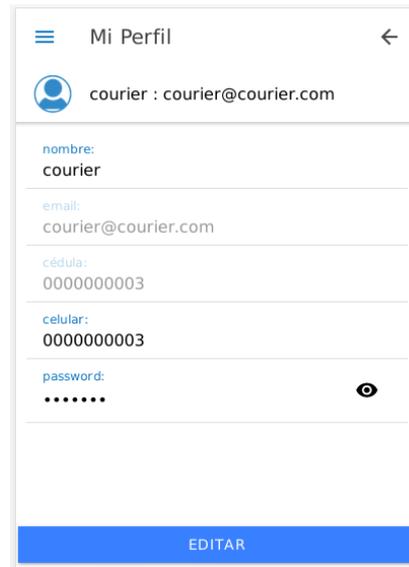


Figura 3. 5 Módulo perfil aplicación móvil Cruz Azul

Otro de los esquemas que se diseñó bajo la herramienta MySQL Workbench fue el modelo entidad relación de la Base de datos. El modelo presenta las diferentes tablas relacionadas (siete en total) y atributos que son de utilidad para el almacenaje y extracción de datos para la aplicación móvil y sistema web.

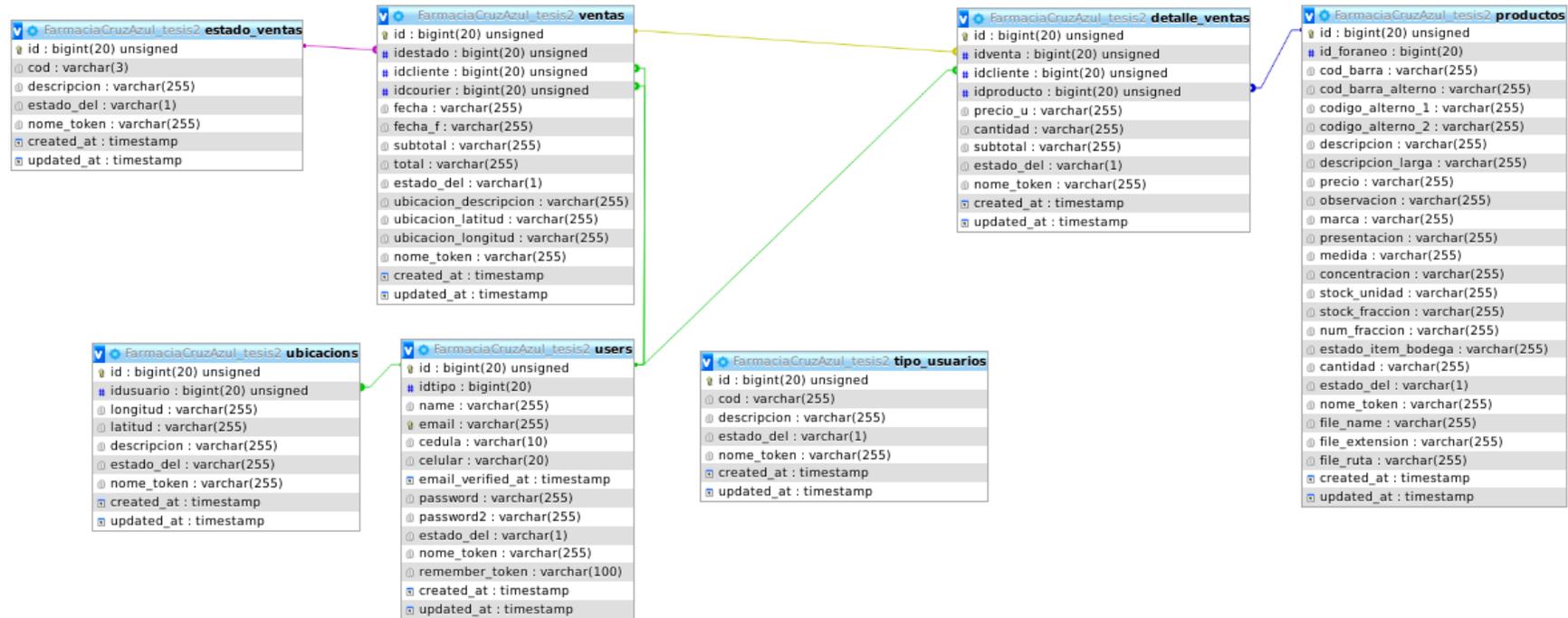


Figura 3. 6 Modelo Entidad Relación de la base de datos

Como parte de la planificación se desarrollaron los casos de uso, cuyo punto de partida fueron las historias de usuario, estos casos de uso representan la forma en como el sistema se comporta al interactuar con los diferentes usuarios. A continuación, se presentan los casos de usos generales para cada uno de los usuarios que van a hacer uso del sistema, los casos de uso más específicos se encuentran en el Anexo 4:

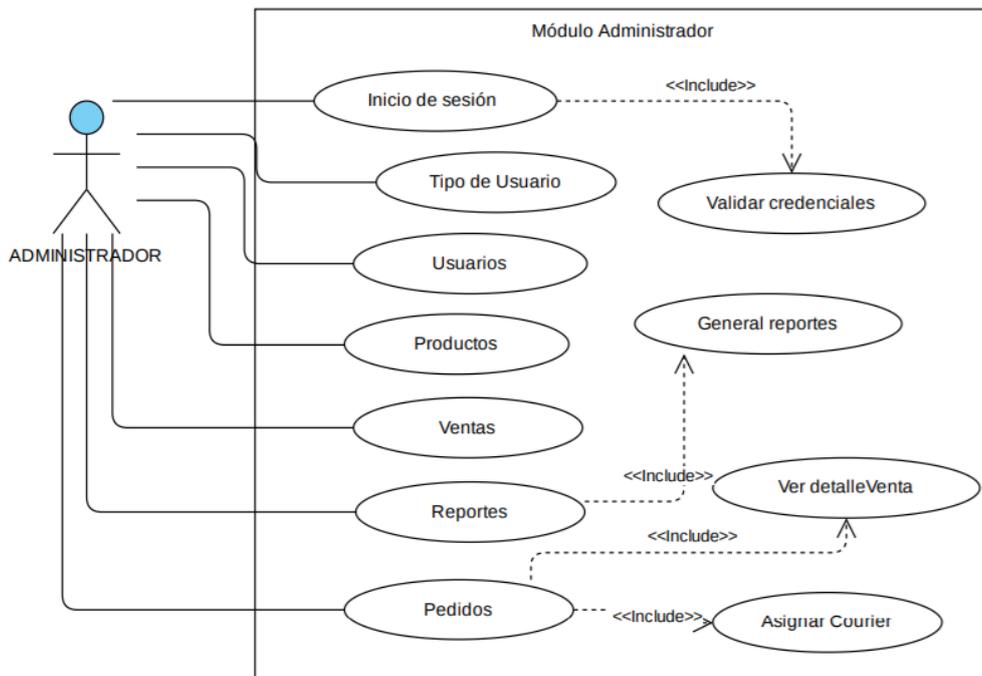


Figura 3. 7 Caso de Uso Administrador

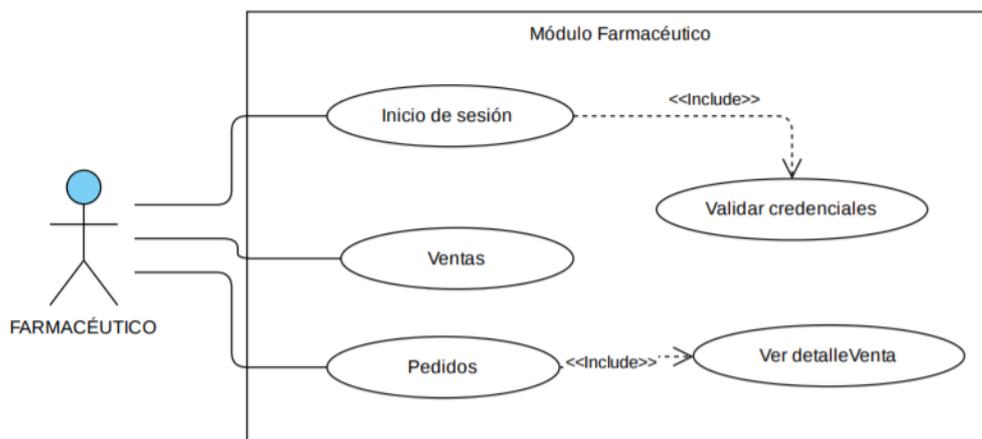


Figura 3. 8 Caso de Uso Farmacéutico

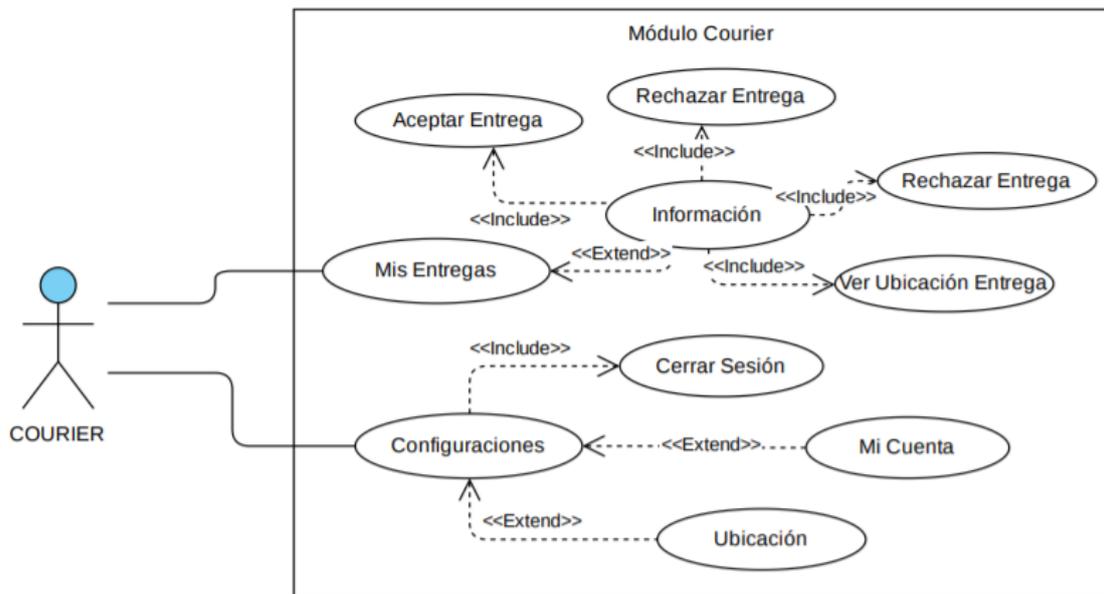


Figura 3. 9 Caso de uso Courier

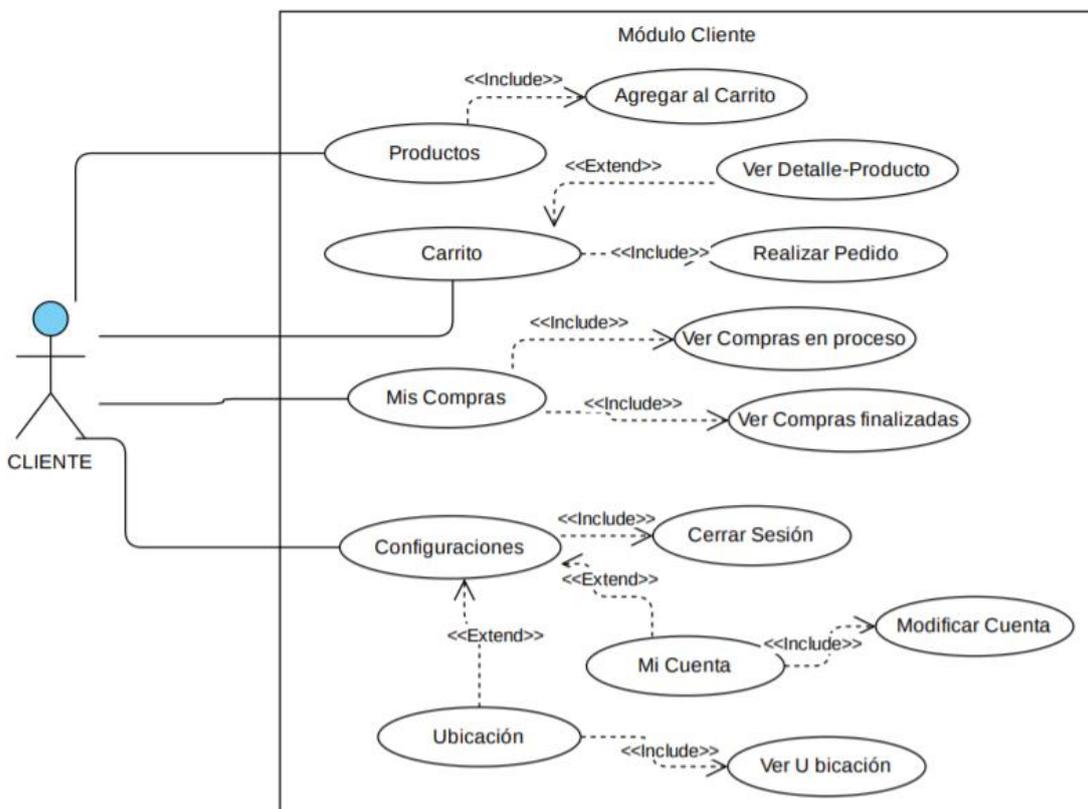


Figura 3. 10 Caso de uso Cliente

Después de haber definido los diferentes casos de uso se diseñó un esquema (Figura 3.11) que describe como se conforma a nivel de vista la aplicación móvil, destacando que esta segmentada por los tipos de usuarios, cliente y courier. Tanto el cliente como el courier tiene acceso a módulos de inicio o login y registro, ambos módulos llevan a la respectiva página principal, pero a partir de allí se distingue las funcionalidades. El Courier tiene opciones de visualizar las entregas realizadas y acceder a configuración donde podrá ver su perfil y cerrar sesión. El Cliente tiene opciones de ver productos, carrito, visualizar las compras realizadas y configuración.

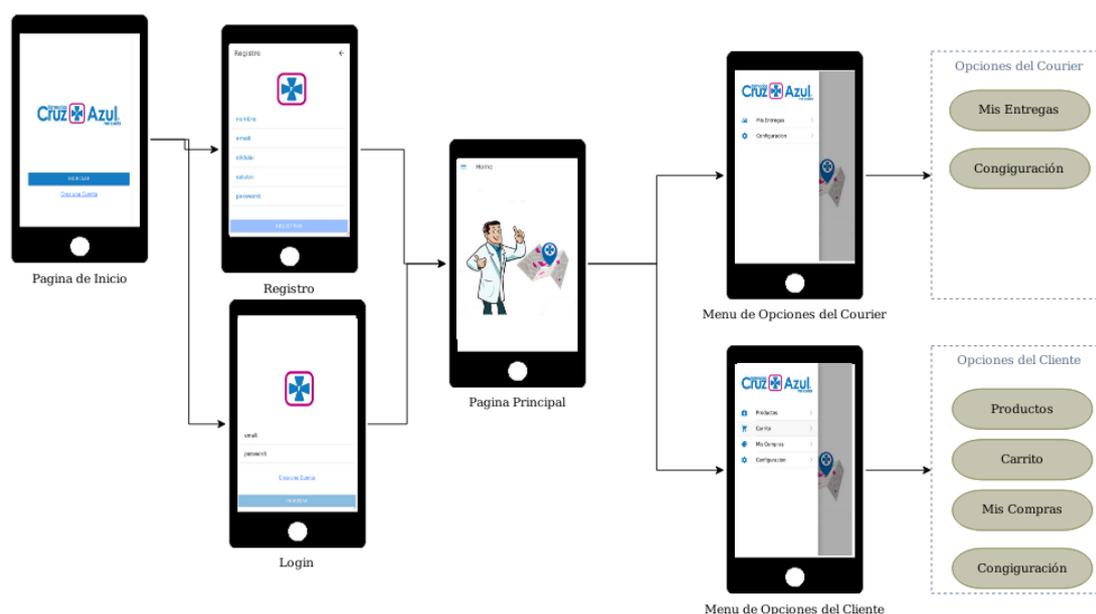


Figura 3. 11 Esquemización de módulos de plataforma móvil

3.3.3 CODIFICACIÓN

En esta fase se consideró el plan de iteraciones para programar cada una de las tareas en el tiempo establecido, para cumplir con las tareas se empleó el framework Ionic bajo el lenguaje TypeScript para el desarrollo móvil, para el desarrollo web y creación de API REST que permita la comunicación entre el cliente y el servidor se empleó el framework Laravel bajo el lenguaje PHP. Como se observa en el cuadro 3.7 el sistema está compuesto por un segmento web y por uno móvil, los cuales presentan diferentes funciones con base al tipo de usuario.

Cuadro 3. 7 Detalles de módulos codificados del sistema de ventas Cruz Azul

Módulos	Plataforma	Iteración	Historia	Funciones Principales	Usuario
	a		Usuario		
Producto	Móvil	8	6	async verCarrito() async verItem(_item:Producto) async filtro(_nome_token:string)	Cliente
Carrito	Móvil	9	9	generar_pedido() escogerUbicacion() verItem() eliminar()	Cliente
Mis compras	Móvil	10	11	async eliminar(_item:Venta) async verItem(_item:Venta)	Cliente
Configuración	Móvil	7	3	async cerrarSesion()	Cliente Courier
Configuración- Perfil	Móvil	7	3	async traerUsuario() async editar () verPassword()	Cliente Courier
Configuración- Ubicación	Móvil	7	3	async getLocationSearch() addMarker() async loadMap() async guardarUBi()	
Registro	Móvil	7	1,2	async register()	Cliente
Login	Móvil	7	1,2	async login()	Cliente
Roles	Web	1	10	Destroy() Update() , Store() Filtro()	Administrator
Usuarios	Web	1	10	Destroy() Update() , Store() Filtro()	Administrador
Productos	Web	3	4,5,6	Destroy() Update() , Store() Filtro()	Administrator

Fuente: Los autores

Luego se realizaron pruebas de tiempo y respuesta de las API REST, el siguiente cuadro detalla que los tiempos de respuestas obtenidos son correctos, es decir

que las peticiones mediante las API REST están dentro de lo normal, demostrando que la relación de los servicios y la aplicación trabajan de forma adecuada.

Cuadro 3. 8 Prueba de Tiempo respuesta de las API REST

Modulo	API REST	Método HTTP	Tiempo Respuesta	Estado
Inicio	/Login	Post	321ms	Correcto
Registro	/Usuarios'	Post	321ms	Correcto
	/Tipos_Usuarios	Get	227ms	Correcto
Producto	/Productos	Get	17ms	Correcto
	/Productos	Post	25ms	Correcto
Carrito	/Productos	Get	271ms	Correcto
	/Estado_Venta	Get	873ms	Correcto
Mis compras	/Detalle_Ventas	Get	200 ms	Correcto
	/Ventas	Get	1.7ms	Correcto
Configuración	/Usuario	Post	214ms	Correcto
Perfil	/Usuarios'	Get	350ms	Correcto
	/Usuarios'	Put	510ms	Correcto
Ubicación	/Ubicación	Get	900ms	Correcto

Fuente: Los autores

3.3.4 PRUEBAS

Una vez terminada cada iteración se evaluó el funcionamiento mediante pruebas unitarias como se muestran a continuación en las siguientes figuras, algunas de las pruebas realizadas a los diferentes módulos y a su vez se puede observar que los resultados de las pruebas fueron exitosos y cumplían con los requerimientos involucrados en esa tarea, mismos se puede observar en las siguientes imágenes:

```

async prueba_login(){
  const loading = await this.loadingController.create({
    message: 'Espere un momento...',
    spinner: 'bubbles'
  });
  await loading.present();

  this.usuarioService.login(this.usuario.email, this.usuario.password).subscribe(item=>{
    try {
      if (item.items.nome_token!=null) {
        if (item.code == '200') {
          localStorage.setItem('miCuenta.nome_token', item.items.nome_token);
          localStorage.setItem('miCuenta.tipo.cod', item.items.tipo.cod);

          loading.dismiss();
          this.router.navigateByUrl('/home');
          console.log('ingresado: '+localStorage.getItem('miCuenta.nome_token'));
          this.appComponent.menu();
        } else {
          this.presentToast("El usuario o la contraseña son incorrectos", 3000);
        }
      }
    } catch (error) {
      this.presentToast("El usuario o la contraseña son incorrectos", 3000);
      loading.dismiss();
      this.router.navigateByUrl('/login');
    }
  }, error=>{

```

Figura 3. 12 Código de prueba unitaria del módulo login

```

async prueba_verItem(_item:Producto){
  const modal = await this.modalController.create({
    component: ProductosItemModalPage,
    componentProps: {
      item: _item
    }
  });
  await modal.present();
  const {data} = await modal.onDidDismiss();
  if (data!=null) {
    this.contadorCarrito +=data;
    console.log(data);
    this.colorCarrito = "primary";
  }
}

```

Figura 3. 13 Código de prueba unitaria del módulo Producto

```

async prueba_add(){
  const alert = await this.alertController.create({
    header: 'Elija la cantidad!',
    inputs: [
      { name: '_cantidad', type: 'number', value: 1, min: 1, max: this.item.cantidad, }
    ],
    buttons: [
      { text: 'Cancelar', role: 'cancel', cssClass: 'secondary',
        handler: () => {
          console.log('Confirm Cancel');
        }
      },
      {
        text: 'Ok',
        handler: (input) => {
          console.log('Confirm Ok');
          if (input._cantidad!=0) {
            this.newItemCarrito.cantidad = input.cantidad;
            this.newItemCarrito.idproducto = this.item.id;
            const nome_token_user = localStorage.getItem('miCuenta.nome_token');
            this.carritoService.store(nome_token_user, this.newItemCarrito)
              .subscribe( data=>{
                this.modalController.dismiss(parseInt(input.cantidad));
              }, error=>{
                console.log(error);
              }
            );
          }
        }
      }
    ]
  });
}

```

Figura 3. 14 Código de prueba unitaria del módulo Carrito

```

async prueba_generar_pedido() {
  //obtener el token del usuario logeado.
  this.nome_token_user = localStorage.getItem('miCuenta.nome_token');
  let _venta: Venta = {};
  _venta.nome_token_cliente = this.nome_token_user;
  _venta.subtotal = '0';
  _venta.total = '0';
  // _venta.ubicacion_descripcion="";
  _venta.ubicacion_latitud=this._ubicacion.latitud;
  _venta.ubicacion_longitud=this._ubicacion.longitud;

  if (this._ubicacion!=null) {
    console.log("entro al if");
  }

  this.carritoService.generar_venta(this.nome_token_user, _venta)
    .subscribe(
      item=>{
        _venta = item.items;
        console.log('se genero la venta en cero', _venta.id);
        this.carritoService.generar_pedido(this.nome_token_user, item.items)
          .subscribe(
            item=>{
              console.log('se genero el pedido:', item);
              this.filtro('');
            }, error=>{
              console.log('error al generar el pedido: ', error);
            }
          );
      }, error=>{
        console.log('error al generar venta en cero ', error);
      }
    );
}

```

Figura 3. 15 Código de prueba unitaria del módulo Reportes

Cuadro 3. 9 Prueba unitaria del módulo Login

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Ingreso de usuario incorrecto	La aplicación niega el acceso a los módulos siguientes	Mensaje de usuario o contraseña incorrectos	Correcto
Ingreso de contraseña incorrecta	La aplicación niega el acceso a los módulos siguientes	Mensaje de usuario o contraseña incorrectos	Correcto
Ingreso de usuario y contraseña incorrecta	La aplicación niega el acceso a los módulos siguientes	Mensaje de usuario o contraseña incorrectos	Correcto
Ingreso de usuario y contraseña correcta	La aplicación permite el acceso a los módulos siguientes	Acceso a los módulos siguientes de la aplicación	Correcto

Fuente: Los autores

Cuadro 3. 9 Prueba unitaria del módulo Productos

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Mostrar productos disponibles para compra	La aplicación muestra los productos disponibles	Visualización de todos los productos	Correcto
Seleccionar el o los productos	La aplicación agregará productos seleccionados para la compra	Mensaje de producto agregado a su carrito	Correcto

Fuente: Los autores

Cuadro 3. 10 Prueba unitaria del módulo Carrito

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Realizar pedido	La aplicación muestra para seleccionar ubicación de entrega del producto	Pantalla para seleccionar ubicación	Correcto
Seleccionar ubicación actual	La aplicación mostrara la ubicación en la que se encuentre el dispositivo	Ubicación en tiempo real	Correcto
Ubicación nueva	La aplicación permitirá seleccionar una nueva ubicación donde entregaran el producto	Nueva ubicación seleccionada	Correcto

Fuente: Los autores

Cuadro 3. 11 Prueba unitaria del módulo Mis Compras

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Pendientes	La aplicación muestra las compras pendientes	Listado de las compras pendientes	Correcto

Por entregar	La aplicación muestra las compras por entregar	Listado de las compras por entregar	Correcto
Finalizado	La aplicación muestra las compras finalizadas	Listado de las compras finalizadas	Correcto

Fuente: Los autores

Cuadro 3. 12 Prueba unitaria del módulo usuario

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Ingreso de usuarios	La aplicación permite crear nuevos tipos de usuario con sus respectivos datos	Crea nuevos tipos de usuarios	correcto
Lista de Usuarios	La aplicación permite mostrar todos los usuarios existentes.	Muestra los usuarios existentes	Correcto

Fuente: Los autores

Cuadro 3. 13 Prueba unitaria del módulo Reportes

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Generar reporte usuarios	La aplicación permite mostrar un reporte de todos los usuarios por fecha	Mostrar reporte de usuarios	correcto
Generar reportes de pedidos	La aplicación permite mostrar un reporte de todos los pedidos por fecha	Muestra los pedidos existentes	Correcto
Generar reportes de pedidos	La aplicación permite mostrar un reporte de todas las ventas por fecha	Muestra las ventas existentes	correctos

Fuente: Los autores

Cuadro 3. 14 Prueba unitaria del módulo configuración

Acción	Resultado deseado	Resultado obtenido	Estado
Cuenta	La aplicación permite editar el usuario	Datos editados del usuario	Correcto
Ubicación	La aplicación permite mostrar un mapa con la ubicación actual	Mapa con la ubicación actual	Correcto
Cerrar sesión	Permite Cerrar sesión a cualquier usuario	Muestra la pantalla de login	Correcto

Fuente: Los autores

Finalmente, cuando se terminó la última iteración se realizaron pruebas de caja negra para verificar si la aplicación cumplía con las historias de usuario definidas en la fase de planificación y los requerimientos definidos en el levantamiento de información. Como se observan en los resultados del cuadro la aplicación cumple con todo establecido.

Cuadro 3. 15 Pruebas de caja negra aplicada a la aplicación móvil.

Usuario	Rol	Datos de entrada	Resultado	Estado
Cliente/ Courier/ Administrador	Login	Ingreso de correo electrónico o contraseña incorrectos	Mensaje de "Usuario o contraseña incorrecta" y borra los datos ingresados.	Correcto
Cliente/ Courier/ Administrador	Login	Ingreso de correo electrónico y contraseña correctos	Acceso al módulo Home de la aplicación	Correcto
Cliente	Registro de usuario	Ingreso de los datos del usuario	Mensaje de registro exitoso y carga el módulo Home.	Correcto
Cliente	Registro de usuario	Ingreso de dato incorrecto (Correo sin @ o sin dominio)	Mensaje de Correo incorrecto.	Correcto
Cliente/ Courier/ Administrador	Configuración	Presionar el botón cuenta	Abre el módulo editar cuenta y carga los datos del usuario para que sean	Correcto

			editados en esta solo podrán ser editado el nombre de usuario, el número de teléfono y la contraseña.	
Cliente/ Courier/ Administrador	Configuración	Presione el botón cerrar sesión	Cierra la sesión y vuelve al módulo de login	Correcto
Cliente/ Courier/ Administrador	Configuración	Presione ubicación	Muestra el mapa con la ubicación actual donde se encuentre	Correcto
Cliente/ Administrador	Mostrar información de producto	Seleccionar algún producto	Muestra la información del producto seleccionado	Correcto
Cliente/ Administrador	Agregar producto al carrito	Presionar agregar producto	Se agrega el producto seleccionado al carrito	Correcto
Cliente/ Administrador	Realizar pedido	Presionar el realizar pedido	Abre el módulo para seleccionar la ubicación actual o seleccionar una nueva ubicación donde quiere que se entregue el producto	Correcto
Cliente/ Administrador	Consultar compras pendientes	Presionar en pendientes	Muestra las compras que están pendientes	Correcto
Cliente/ Administrador	Consultar compras por entregar	Presionar en por entregar	Muestra las compras que están por entregar	Correcto
Cliente/ Administrador	Consultar compras finalizadas	Presionar en finalizadas	Muestra las compras que ya están finalizadas	Correcto

Fuente: Los autores

3.4. DESPLEGAR LA APLICACIÓN MÓVIL

La aplicación móvil fue desplegada en el framework Ionic, el cual generó un archivo APK para ser ejecutada en dispositivos móviles con sistema operativo Android, desde versiones 4.4 a 8.0. La figura 3.16 muestra el archivo generado por Ionic y la figura 3.17 presenta la aplicación corriendo en el dispositivo



Figura 3. 16 Archivo APK generado por Ionic



Figura 3. 17 Aplicación móvil ejecutada en dispositivo móvil Android

Una vez generada el archivo APK de la aplicación se procedió a subir en un repositorio para que los usuarios puedan descargarla y además se realizaron pruebas de tiempo y respuesta a la aplicación móvil utilizando el cliente de Postman, en las siguientes imágenes se detallan los tiempos de respuestas obtenidos, mismos que son admisible, es decir, que las peticiones realizadas con las API REST están dentro de lo normal, demostrando que la relación de los servicios y la aplicación trabajan de forma adecuada.

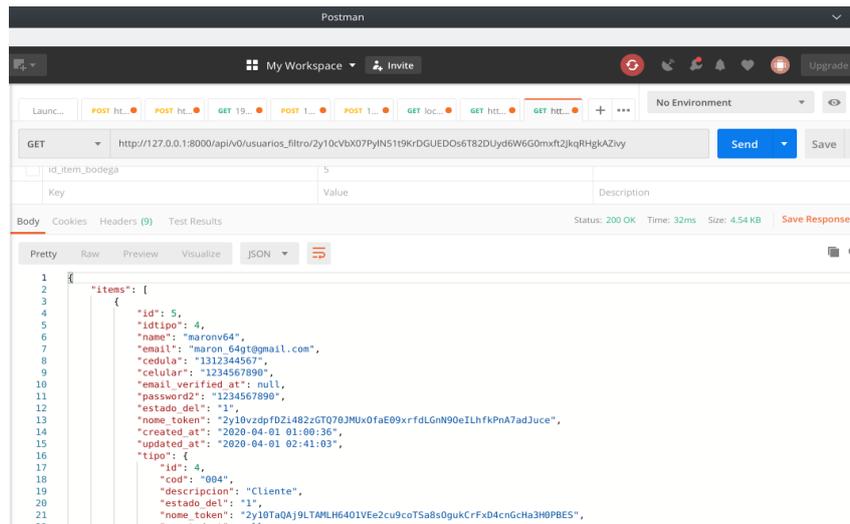


Figura 3. 18 Prueba de tiempo de respuesta a la API usuario con Postman

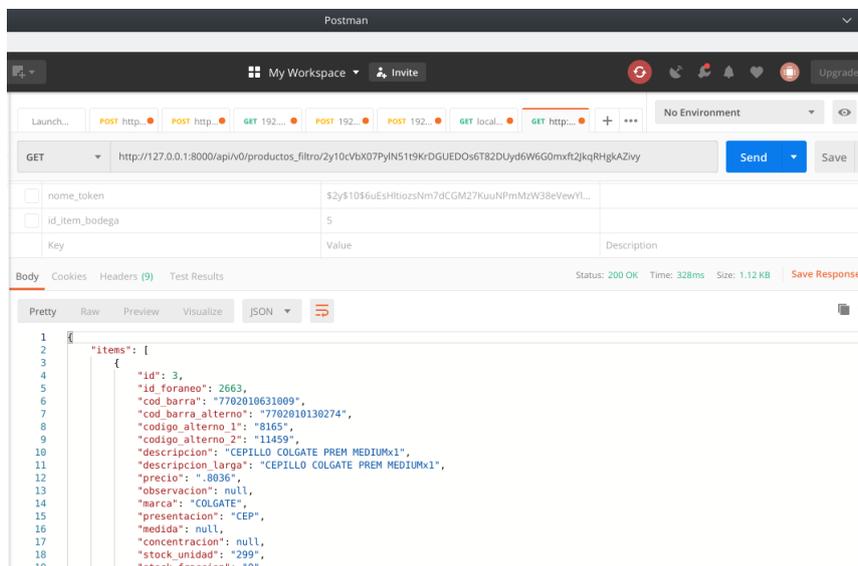


Figura 3. 19 Prueba de tiempo de a la API Productos respuesta con Postman

Cuadro 3. 16 Prueba de Tiempo respuesta aplicación móvil

Modulo	API REST	Método HTTP	Tiempo Respuesta	Estado
Inicio	/Login	Post	321ms	Correcto
Registro	/Usuarios'	Post	321ms	Correcto
	/Tipos_Usuarios	Get	227ms	Correcto
Producto	/Productos	Get	17ms	Correcto
	/Productos	Post	25ms	Correcto
Carrito	/Productos	Get	271ms	Correcto
	/Estado_Venta	Get	873ms	Correcto
Mis compras	/Detalle_Ventas	Get	200 ms	Correcto
	/Ventas	Get	1.7ms	Correcto

Configuración	/Usuario	Post	214ms	Correcto
Perfil	/Usuarios'	Get	350ms	Correcto
	/Usuarios'	Put	510ms	Correcto
Ubicación	/Ubicación	Get	900ms	Correcto

Fuente: Los autores

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Al culminar con el desarrollo de la aplicación móvil para la comercialización de productos en la farmacia Cruz Azul de Portoviejo, los autores presentan los siguientes puntos:

- A través de la entrevista se pudo identificar el proceso de comercialización que emplea la entidad, misma que permitió determinar sus respectivos requerimientos de aplicación.
- Mediante la arquitectura del software se construyó un ecosistema funcional entre los distintos componentes, así como el alcance tecnológico y la estructura interna que la aplicación.
- La utilización de la metodología Programación Extrema, facilitó una continua comunicación con el cliente, lo que permitió obtener un producto de software en base a las necesidades del cliente.
- Las pruebas realizadas a la aplicación ayudaron a determinar las falencias a nivel de código para evitar futuros inconvenientes.
- Finalmente, el despliegue de la aplicación móvil mediante el CLI de IONIC, permitió generar un archivo ejecutable para la plataforma de Android, donde se pudo verificar su desenvolvimiento en modo producción.

4.2. RECOMENDACIONES

- Los autores del presente trabajo recomiendan el uso de la entrevista siendo esta una de las herramientas importantes para la recopilación de datos, ya que permite una interacción directa con la fuente de la información, lo que conlleva a la construcción de requerimientos fiables.
- La aplicación del diseño de una estructura tecnológica del software es recomendable, ya que permite tener una idea más clara de la comunicación entre componentes y para poder desarrollar soluciones eficientes software, evitando problemas de incompatibilidad.
- Seguir un proceso metodológico permite alcanzar resultados idóneos, en la planificación del software y los requerimientos solicitados por cliente, debido a las fases que este contempla.
- Es importante hacer pruebas en entornos reales para analizar el comportamiento en producción de la aplicación y determinar que problemas se presentan al momento de realizar peticiones.

BIBLIOGRAFÍA

- Bailey, S. C., Belter, L. T., Pandit, A. U., Carpenter, D. M., Carlos, E., & Wolf, M. S. (2014). The availability, functionality, and quality of mobile applications supporting medication self-management. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 21(3), 542–546. <https://doi.org/10.1136/amiajnl-2013-002232>
- Berg, B. N., & Gold, J. (2017). The E-commerce Revolution. 17(3), 1–5.
- Buhalis, D. (2016). eCommerce. In J. Jafari & H. Xiao (Eds.), *Encyclopedia of Tourism* (pp. 276–277). https://doi.org/10.1007/978-3-319-01384-8_473
- Carrasco, M., Ocampo, W., Ulloa, L., & Azcona, J. (2019). Metodología Híbrida De Desarrollo De Software Combinando Xp Y Scrum. *Mikarimin. Revista Científica Multidisciplinaria*, 109–116. Retrieved from <http://45.238.216.13/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1233/814>
- Crawford, S. Y. (2003). Internet Pharmacy: Issues of Access, Quality, Costs, and Regulation. *Journal of Medical Systems*, 27(1), 57–65. <https://doi.org/10.1023/A:1021009212905>
- Demetrakopoulos, I., Vlachou, A. A., Moussa, D., & Nikolettopoulos, S. (2016). XIV Mediterranean Conference on Medical and Biological Engineering and Computing 2016. 57, 32703. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32703-7>
- Diariomedico.com. (2016). Las nuevas tecnologías en la Farmacia Hospitalaria - Diariomedico.com - Diariomedico.com. Retrieved from <https://www.diariomedico.com/opiniones/columna-invitada/las-nuevas-tecnologias-en-la-farmacia-hospitalaria.html>
- Farmacias Cruz Azul. (2019). Farmacias Cruz Azul. Retrieved from 2019 website: <https://www.farmaciascruzazul.com/CruzAzul/>
- George, C. (2006). Online Healthcare: Internet Pharmacies May Not Always be Good for Your Health. In C. Zielinski, P. Duquenoy, & K. Kimppa (Eds.), *The Information Society: Emerging Landscapes* (pp. 133–151). Boston, MA: Springer US.

- Hanrahan, C., Aungst, T. D., & Cole, S. (2014). Evaluating Mobile Medical Applications. American Society of Health-System Pharmacists.
- Huckvale, K., Morrison, C., Ouyang, J., Ghaghda, A., & Car, J. (2015). The evolution of mobile apps for asthma: An updated systematic assessment of content and tools. *BMC Medicine*, 13(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0303-x>
- Kagen, S., & Garland, A. (2019). Asthma and Allergy Mobile Apps in 2018. *Current Allergy and Asthma Reports*, 19(1). <https://doi.org/10.1007/s11882-019-0840-z>
- Kubben, P. (2018). Fundamentals of Clinical Data Science. In *Fundamentals of Clinical Data Science*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-99713-1>
- Lee, C. D., Wang, S. L., Hwu, S. L., Hsu, T. C., & Huang, T. C. (2019). Applications of mobile apps in the medical service system. *Microsystem Technologies*, 7. <https://doi.org/10.1007/s00542-019-04312-7>
- Majchrzak, T., Biorn, A., & Grønli, T.-M. (2017). Comprehensive Analysis of Innovative Cross-Platform App Development Frameworks. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences (2017)*, 6162–6171. <https://doi.org/10.24251/hicss.2017.745>
- Mark, M. P. (2008). The general pharmacy work explored in the Netherlands. *Pharmacy World and Science*, 30(4), 353–359. <https://doi.org/10.1007/s11096-007-9186-z>
- Montero, B. M., Cevallos, H. V., & Jefferson Dávila Cuesta. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación* ISSN: 2550-6862, 2(17), 114–121. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF03194495>
- MySQL. (2020). MySQL :: MySQL Workbench Manual :: 1 Información general. Retrieved February 7, 2020, from <https://dev.mysql.com/doc/workbench/en/wb-intro.html>
- Pungacho, L. (2017). “Desarrollo de un prototipo de una aplicación, basada en Android que permita autenticar el taxi y su conductor.” Retrieved from <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/13481>

- Rautmare, S., & Bhalerao, D. M. (2017). MySQL and NoSQL database comparison for IoT application. *2016 IEEE International Conference on Advances in Computer Applications, ICACA 2016*, 235–238. <https://doi.org/10.1109/ICACA.2016.7887957>
- Remón, C. (2017). Estimación de Esfuerzo en el Desarrollo de Software a partir de Especificación de Requerimientos. Universidad Nacional de la Plata. <https://doi.org/https://doi.org/10.35537/10915/62907>
- Saprikis, V., Markos, A., Zarpou, T., & Vlachopoulou, M. (2018). Mobile shopping consumers' behavior: An exploratory study and review. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 13(1), 71–90. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762018000100105>
- Turban, E., Whiteside, J., King, D., & Outland, J. (2017). Mobile Commerce and the Internet of Things. In *Introduction to Electronic Commerce and Social Commerce* (pp. 167–199). https://doi.org/10.1007/978-3-319-50091-1_6
- Vega, A. (2017). Mejorar el rendimiento del desarrollo de aplicaciones web basada en modelo base de datos orientado a objetos. *Tecnia*, 27(1), 29. <https://doi.org/https://doi.org/10.21754/tecnica.v27i1.123>
- Vidal-Silva, C. L., Madariaga, E. A., & Solís, R. A. (2017). Estudio piloto de la importancia del rendimiento, seguridad y fiabilidad en el proceso de desarrollo de software en Chile. *Informacion Tecnologica*, 28(3), 95–106. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642017000300011>
- Yates, A., Beal, K., Keenan, S., McLaren, W., Pignatelli, M., Ritchie, G. R. S., ... Flicek, P. (2015). The Ensembl REST API: Ensembl Data for Any Language. *Bioinformatics*, 31(1), 143–145. <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btu613>
- Yeja, A. H., & Rubier, J. P. (2016). Procedimiento para la seguridad del proceso de despliegue de aplicaciones web. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 10(2), 42–56.
- Zhang, Y., Zhang, D., Hassan, M. M., Alamri, A., & Peng, L. (2015). CADRE: Cloud-Assisted Drug Recommendation Service for Online Pharmacies. *Mobile Networks and Applications*, 20(3), 348–355. <https://doi.org/10.1007/s11036-014-0537-4>

ANEXOS

ANEXO 1. ENTREVISTA REALIZADA AL GERENTE PROPIETARIO

Anexo 1-A. Formato de la entrevista



Entrevista dirigida al Gerente Propietario de la Farmacia Cruz Azul de Portoviejo

Nombre del Entrevistado: Joffre Moreira Pico

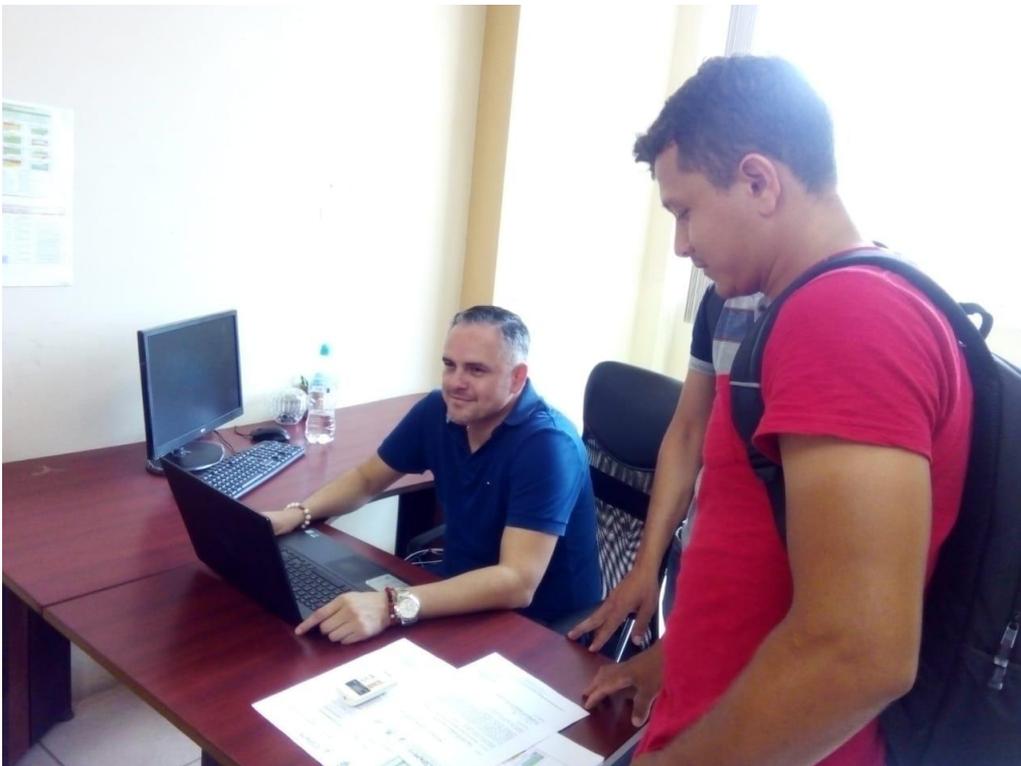
Fecha: 19 abril del 2019

Objetivo: Obtener información referente a la Farmacia y proceso de venta, para el levantamiento de requisitos.

1. ¿Cómo se lleva a cabo el proceso de venta de los productos de la farmacia?
2. ¿Cuenta la farmacia con algún tipo de software para la gestión de la venta de los productos?
3. ¿Qué motor de base de datos emplea el sistema de la farmacia?
4. ¿Cree Usted que el proceso de venta puede ser mejorado haciendo uso de las herramientas tecnológicas actuales como son las aplicaciones móviles?
5. ¿Desde su punto de vista, qué características debería considerarse para gestionar la venta de productos desde la aplicación móvil?
6. ¿Qué tipo de productos se ofrecerán dentro de la aplicación móvil?
7. ¿Qué medio de transporte va a utilizar la farmacia para la entrega de los productos?
8. ¿Cuál será el método de pago al que se acogerá la aplicación?
9. ¿Cuáles son los reportes que le gustaría que la aplicación contemple?

Mgtr. Joffre Moreira Pico

Anexo 1-B. Fotografías de visita y entrevista al propietario gerente de Cruz Azul





ANEXO 2. HISTORIAS DE USUARIO

Descripción: Los siguientes cuadros detallan cada uno de las historias de usuarios recolectadas a partir de la entrevista realizada a el gerente propietario de la Farmacia Cruz Azul de Portoviejo

Autores: Junior Párraga, Maron Vera

Cliente: Ing. Joffre Moreira (Propietario Farmacia Cruz Azul)

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Administrador, Farmacéutico, Courier, Cliente
Nombre historia: Creación de cuenta	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 1,7
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
<p>Descripción:</p> <p>Para poder consumir el servicio de compras online de la Farmacia Cruz Azul el usuario debe estar registrado y para ello debe llenar un formulario con la información personal.</p>	
<p>Observaciones:</p> <p>En caso de que el usuario ya este registrado y se quiera volver a registrar se notificará que la cuenta existe y que proceda a iniciar sesión.</p>	

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Administrador, Farmacéutico, Courier, Cliente
Nombre historia: Inicio de sesión del usuario (Autenticación)	

Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 1,7
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: Se requiere de información específica como correo electrónico y contraseña para iniciar sesión y acceder a los servicios de la aplicación, datos que serán evaluados para comprobar su veracidad y existencia en la base de datos.	
Observaciones: Si el usuario no se encuentra registrado se deberá notificar que realice el debido registro de cuenta para poder tener acceso a la aplicación móvil.	

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Administrador, Courier, Cliente
Nombre historia: Configuración	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 2,8
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera,	
Descripción: Con base a la información registrada en el formulario de registro de usuario (historia de usuario 1) debe existir un módulo que permita al usuario lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mostrar los datos del usuario (perfil) que haya iniciado sesión. 2. Modificar los datos del perfil del usuario. 	

3. Eliminar la cuenta cuando el administrador lo disponga.
4. Cerrar sesión
5. Ubicación: mediante servicios de localización los usuarios podrán ver su ubicación actual en el mapa.

Observaciones:

En caso de que algún dato no obligatorio no se haya registrado en el proceso de registro el usuario tiene la posibilidad de agregarlo en el apartado de modificar datos del usuario.

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Administrador
Nombre historia: Crear Producto	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: Se crearán los diferentes productos que dispone la Farmacia. Estos productos deben pertenecer a una categoría, con el fin de facilitar el acceso a los usuarios.	
Observaciones: Al crear un producto este debe pertenecer a una categoría obligatoriamente.	

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Administrador
Nombre historia: Modificar y Eliminar Productos	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
<p>Descripción:</p> <p>Al momento de crear productos el administrador (persona a cargo de crear los productos) tiene las siguientes opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modificar los productos. 2. Eliminar los productos. 	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Administrador, Farmacéutico, Cliente.
Nombre historia: Cargar Productos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 3,8
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	

Descripción:

Una vez creadas los diferentes los productos con sus respectivas categorías, los usuarios podrán visualizarlas e interactuar con el listando los productos que están disponibles.

Observaciones:

El usuario podrá ver las características del producto seleccionado, fotografías, precio y otros detalles fundamentales

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Farmacéutico
Nombre historia: Pedidos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: En esta sección los Farmacéuticos que son las personas a cargo de llevar el control de los pedidos tendrán una interfaz que les permitan realizar las siguientes actividades u opciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Cargar pedidos: el usuario (Farmacéutico) podrá visualizar un listado de todos los pedidos que los clientes hayan solicitado. 2. Asignar pedidos: el usuario (Farmacéutico) tendrá la opción de asignar los pedidos a un Courier. 	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Courier
Nombre historia: Pedidos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 11
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
<p>Descripción:</p> <p>En esta sección los Courier que son las personas a cargo de llevar el control de los pedidos tendrán una interfaz que les permitan realizar las siguientes actividades u opciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cargar pedidos: el usuario (Courier) podrá visualizar un listado de todos los pedidos que los clientes hayan solicitado. 2. Ignorar pedidos: el usuario (Courier) tendrá la opción de ignorar un pedido si así lo dispone. 3. Aceptar pedidos: el usuario (Courier) escogerá la opción de aceptar algún pedido si esta de acuerdo o disponible con el mismo. 4. Cargar pedidos Entregados: el usuario (Courier) listará todos los pedidos que haya entregado. 	
<p>Observaciones:</p> <p>Además de visualizar los pedidos entregados el Courier debe tener el listado de pedidos rechazados, esta opción debe estar dentro de las opciones.</p>	

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Cliente
Nombre historia: Carrito	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 9
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: <p>El usuario podrá seleccionar del listado de una categoría el producto o los productos que desee y agregarlos al carrito donde se almacenarán con datos adicionales como cantidad, al finalizar podrá ir al carrito visualizar los productos, quitar o agregar más y realizar el pedido.</p>	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Administrador
Nombre historia: Usuarios	
Prioridad en negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1, 11
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción:	

El administrador puede crear nuevos usuarios, tipos de usuarios, asignarle a un usuario un tipo de usuario, modificar un usuario o tipo como también eliminar cualquiera de estos. Adicional se mostrará el listado de usuarios, tipos de usuarios.

Observaciones:

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Administrador, Farmacéutico.
Nombre historia: Cargar ventas realizadas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 5, 10
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: Lista todas las ventas realizadas por la farmacia en un periodo de tiempo.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Cliente
Nombre historia: Mis compras	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 10
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: Lista todas las compras que el cliente ha efectuado y todas aquellas que están en proceso.	
Observaciones:	

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Administrador, Farmacéutico.
Nombre historia: Reportes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Lata
Puntos estimados: 5	Iteración asignada: 6
Programador responsable: Junior Párraga, Maron Vera.	
Descripción: En este apartado se deben mostrar lo siguiente:	

1. Cargar los productos más vendidos: Genera un listado de los productos que se hayan vendido en grandes cantidades.
2. Cargar los Couriers mejor calificados: Muestra los Couriers con mejores calificaciones asignados por los clientes.

Observaciones:

Esta información es sustancial para analizar el rendimiento del nuevo sistema aplicado, y llevar un manejo de los productos. Por lo tanto, se debe generar reportes de estos requerimientos.

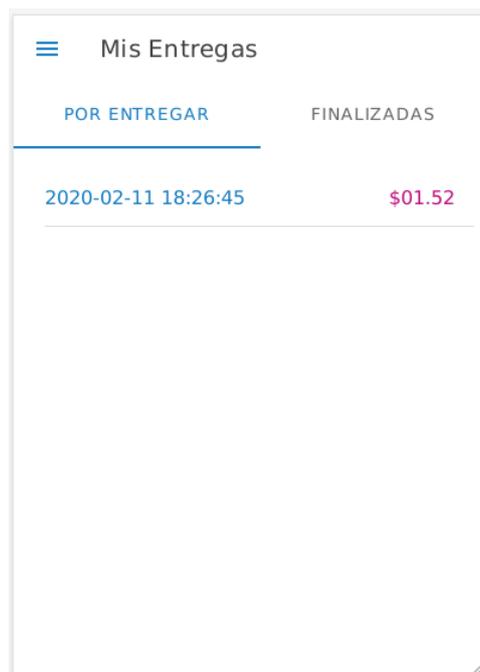
ANEXO 3. INTERFACES DE APLICACIÓN MÓVIL Y SISTEMA WEB CRUZ AZUL

Módulo: Mis Entregas-Finalizadas **Usuario:** Courier



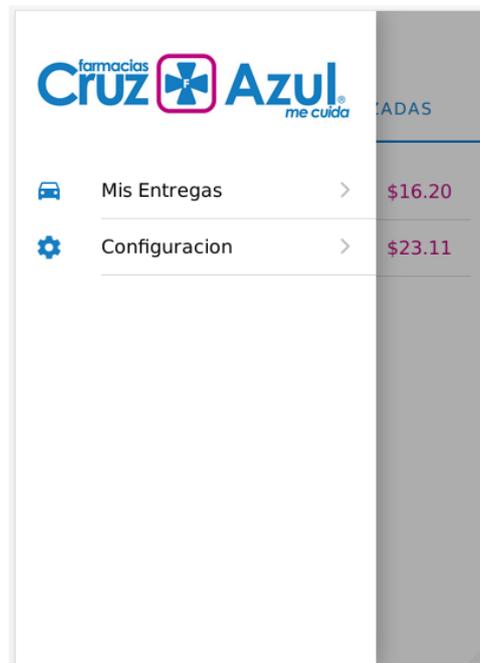
Mis Entregas	
POR ENTREGAR	FINALIZADAS
2019-12-05 18:42:02	\$16.20
2020-02-11 18:20:46	\$23.11

Módulo: Mis Entregas- Por Entregar **Usuario:** Courier



Mis Entregas	
POR ENTREGAR	FINALIZADAS
2020-02-11 18:26:45	\$01.52

Módulo: Inicio **Usuario:** Courier



Módulo: Login **Usuario:** Cliente-Courier



email:

password:

[Crea una Cuenta](#)

INGRESAR

Módulo: Registro **Usuario:** Cliente-Courier

Registro ←



nombre: _____

email: _____

cédula: _____

celular: _____

password: _____

REGISTRAR

Módulo: Producto-Información **Usuario:** Cliente

Información ×

Nombre:	pasta colgate trip- accionx75cc
Precio:	\$01.52
Existencias:	111
Presentacion:	PAS

✕ CANCELAR ⊕ AGREGAR

Módulo: Productos **Usuario:** Cliente



Módulo: Carrito **Usuario:** Cliente



Módulo: Mis compras **Usuario:** Cliente

☰ Mis Compras

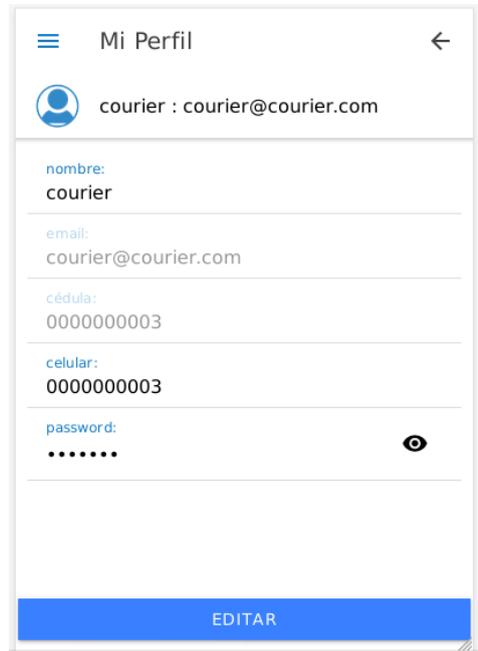
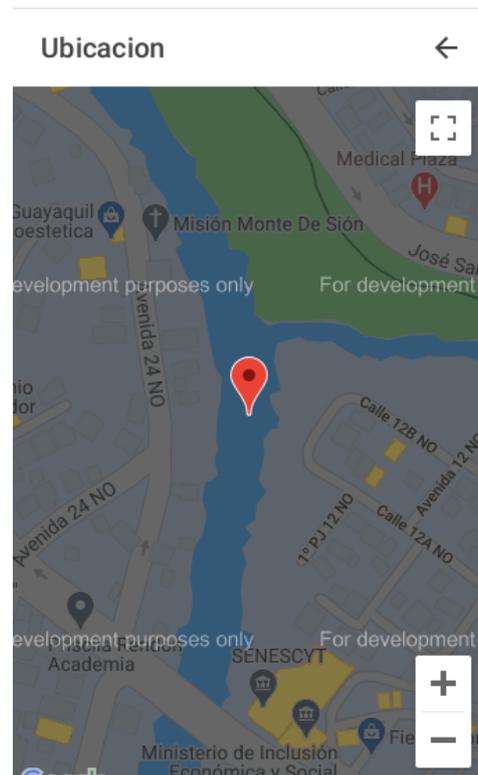
PENDIENTES EN PROCESO FINALIZADAS

2020-03-05 23:55:25 \$02.41

Módulo: Configuración **Usuario:** Cliente-Courier

☰ Configuración

-  Cuenta
-  Ubicacion
-  Cerrar Sesion

Módulo: Configuración-Perfil **Usuario:** Cliente-Courier**Módulo:** Configuración-Ubicación **Usuario:** Cliente-Courier

Módulo: Roles Usuario Usuario: Administrador Plataforma: Web

Farmacías Cruz Azul admin ▾

- Roles
- Usuarios
- Productos
- Pedidos
- Ventas
- Reportes

Roles de Usuarios

Descripción: Guardar

Lista de Roles de Usuarios

Mostrar 10 entradas Buscar:

TIPO	ACCIONES
Admin	✎ ✖
Farmaceutico	✎ ✖
Courier	✎ ✖
Cliente	✎ ✖

Mostrando 1 a 4 de 4 entradas Anterior 1 Siguiente

Módulo: Usuarios Usuario: Administrador Plataforma: Web

Farmacías Cruz Azul admin ▾

- Roles
- Usuarios
- Productos
- Pedidos
- Ventas
- Reportes

Usuarios

Tipo de Usuario: Admin

Nombre:

Email:

Cédula:

Celular:

Password: 👁

Guardar

Lista de Usuarios

Mostrar 10 entradas Buscar:

TIPO	NOMBRE	E-MAIL	CÉDULA	CELULAR	ACCIONES
Courier	courier	courier@courier.com	0000000003	0000000003	✎ ✖

Módulo: Producto Usuario: Administrador Plataforma: Web

Farmacias Cruz Azul admin

Productos

Bodega

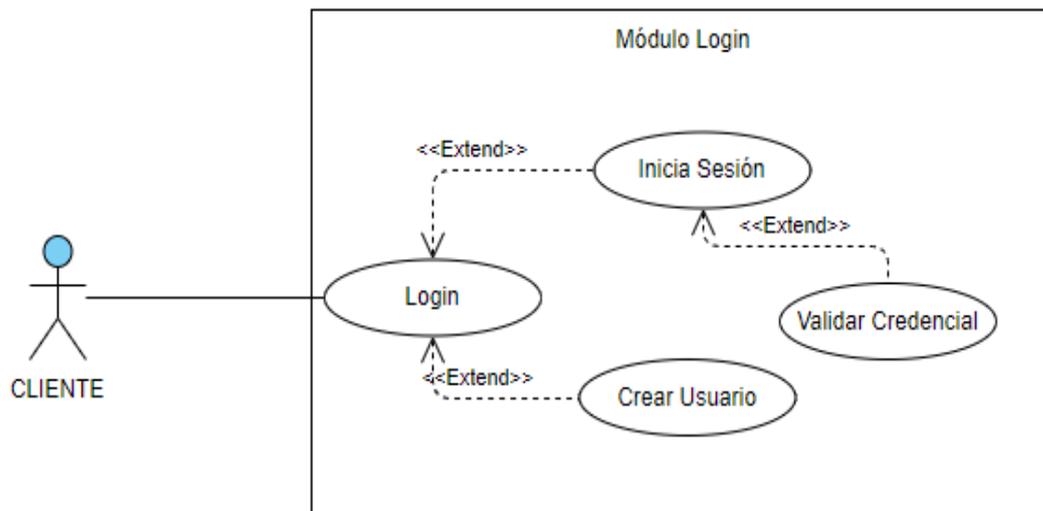
Mostrar entradas Buscar:

COD. BARRAS	NOMBRE	PRECIO	STOCK	ACCIONES
7896269904370	CUTIVATE CREx0.05% \times 15GR	\$ 9.6500	1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7730698316062	ATLANSIL COMx200MGx20	\$ 9.4000	1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7730698348094	MICOLIS SOLx200MGx20ML	\$ 5.3200	1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7861021605000	GAMALATE GRAX100MGx20	\$ 8.0000	3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7861021605048	GAMALATE SOLUCIONx80ML	\$ 9.0000	4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7861021605015	SOMAZINA	\$ 23.1100	1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

ANEXO 4. CASOS DE USO

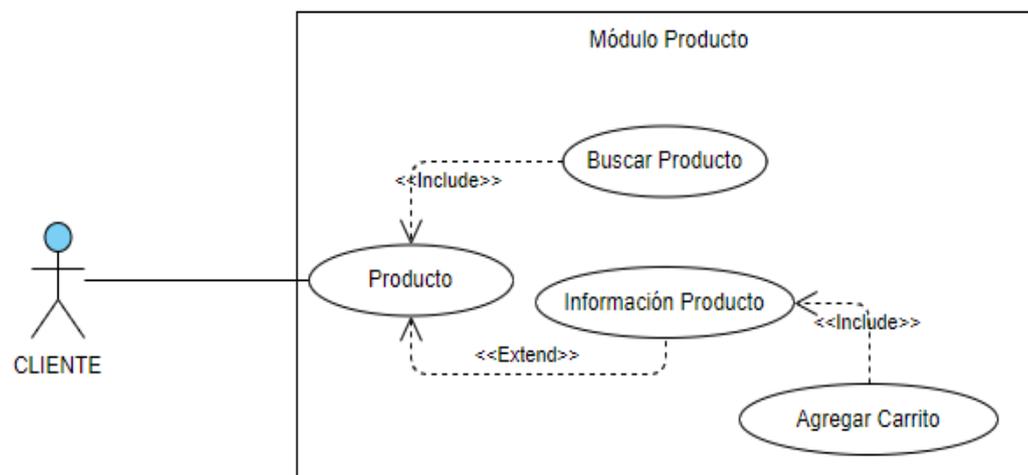
Nombre Caso de Uso: Login

Actor: Cliente



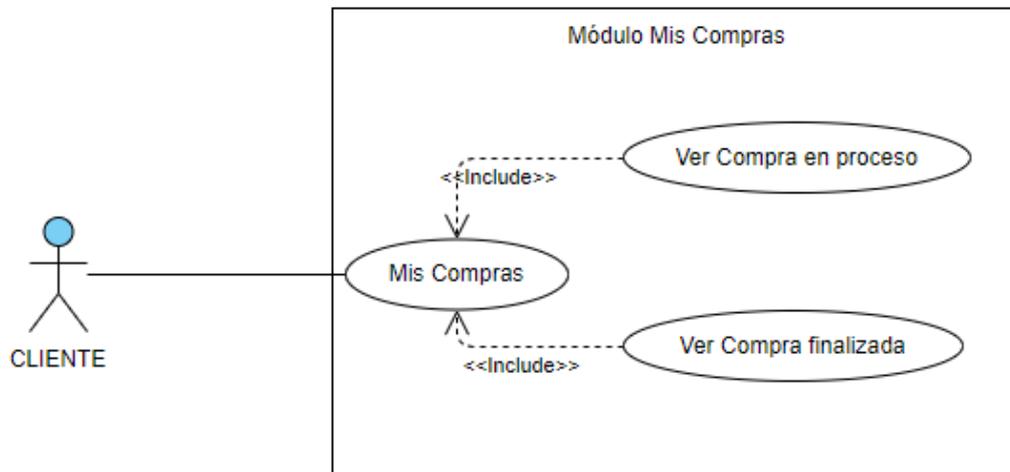
Nombre Caso de Uso: Producto

Actor: Cliente



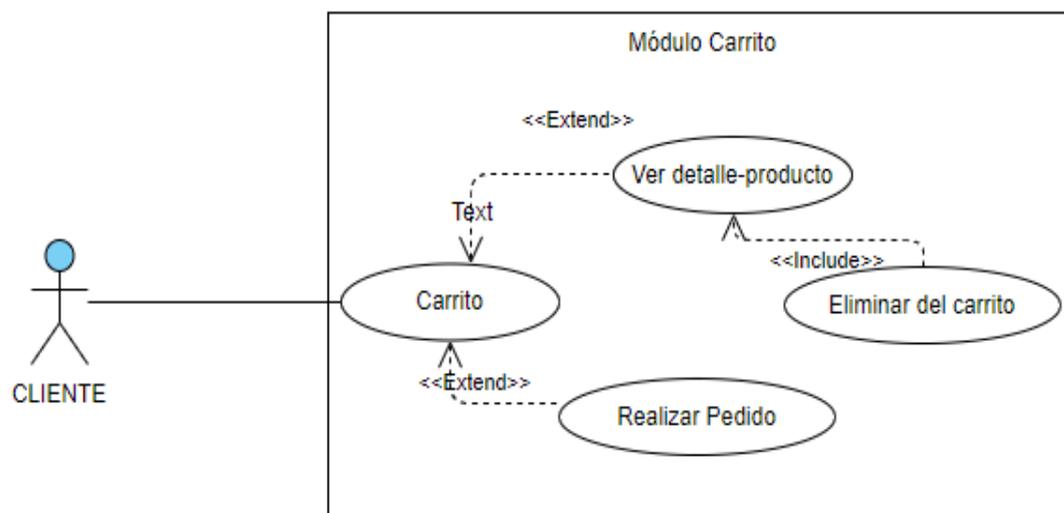
Nombre Caso de Uso: Mis Compras

Actor: Cliente



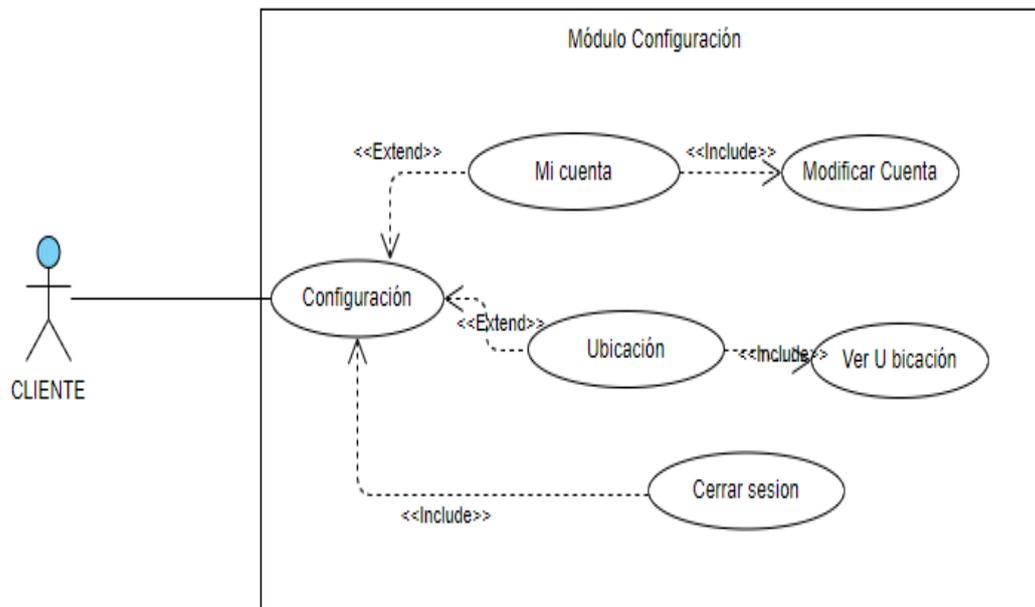
Nombre Caso de Uso: Carrito

Actor: Cliente



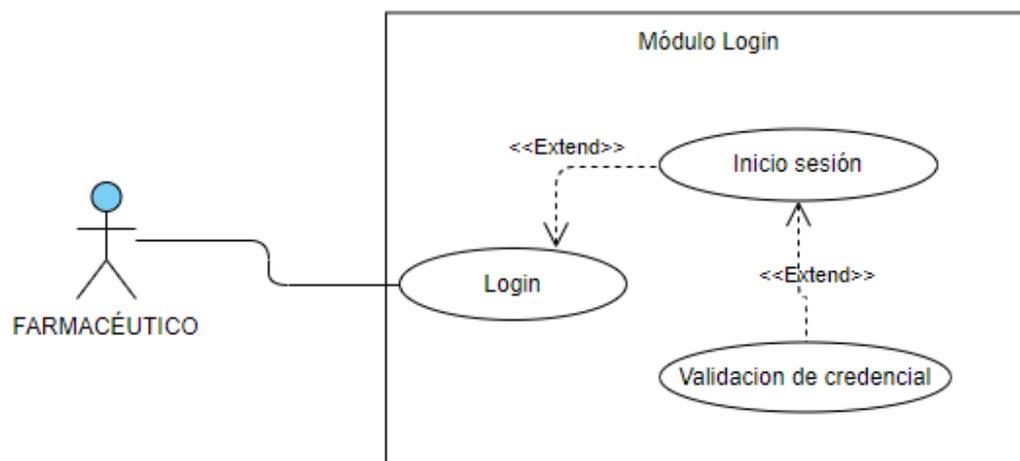
Nombre Caso de Uso: Configuración

Actor: Cliente



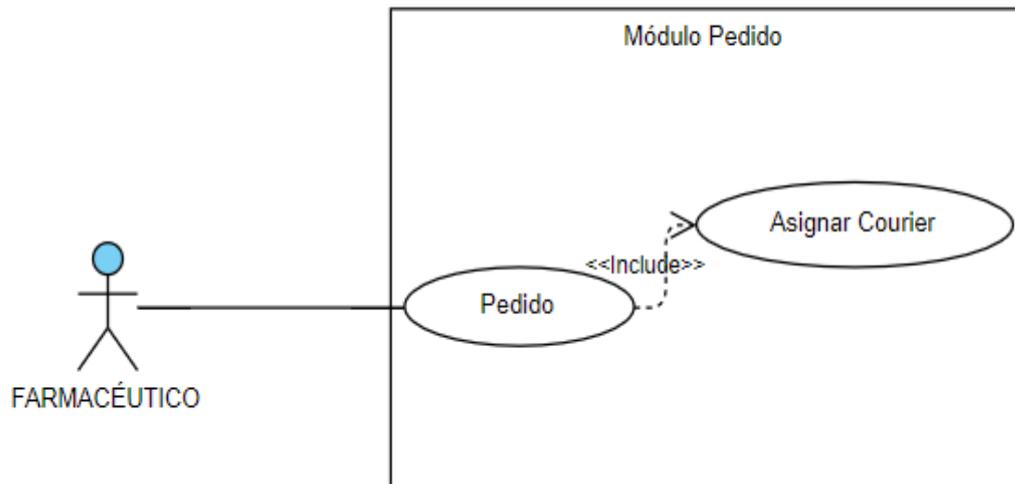
Nombre Caso de Uso: Login

Actor: Farmacéutico



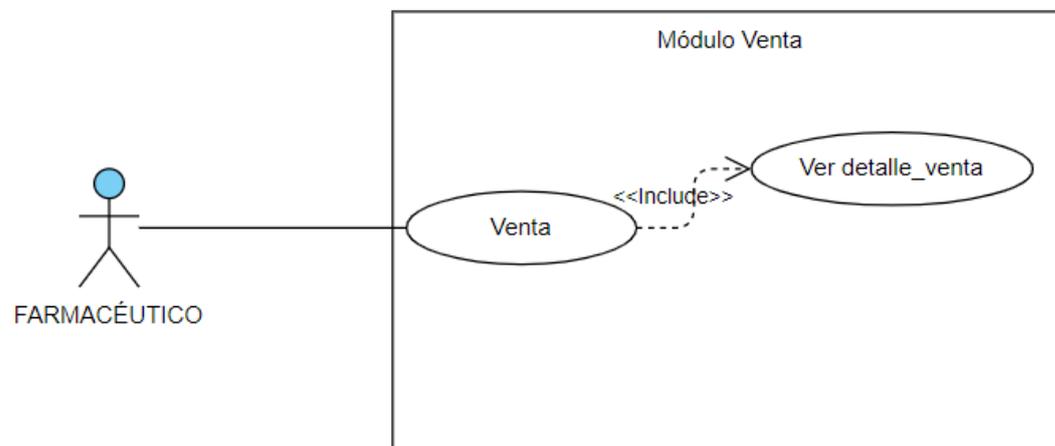
Nombre Caso de Uso: Pedido

Actor: Farmacéutico



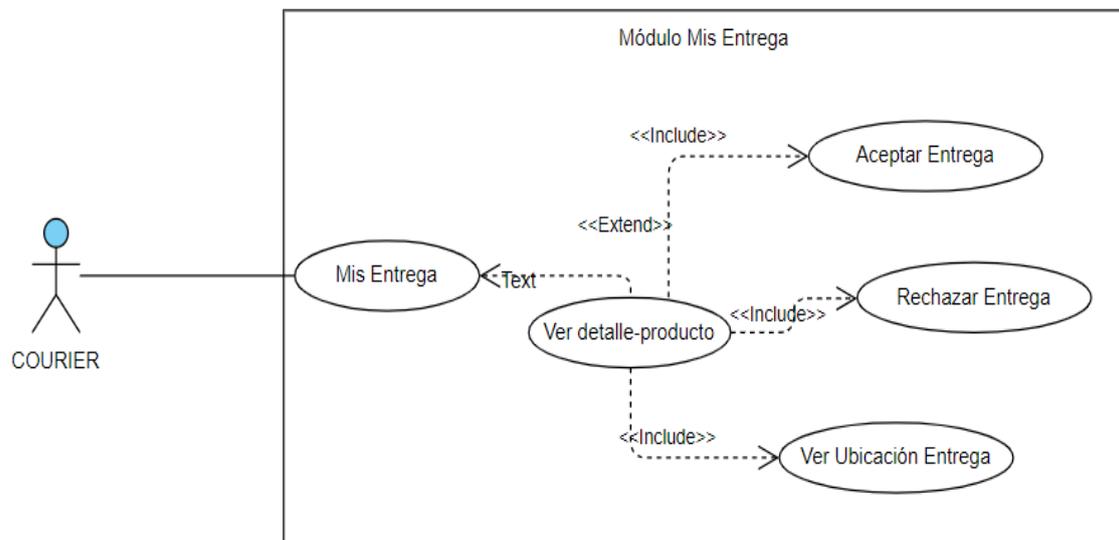
Nombre Caso de Uso: Venta

Actor: Farmacéutico



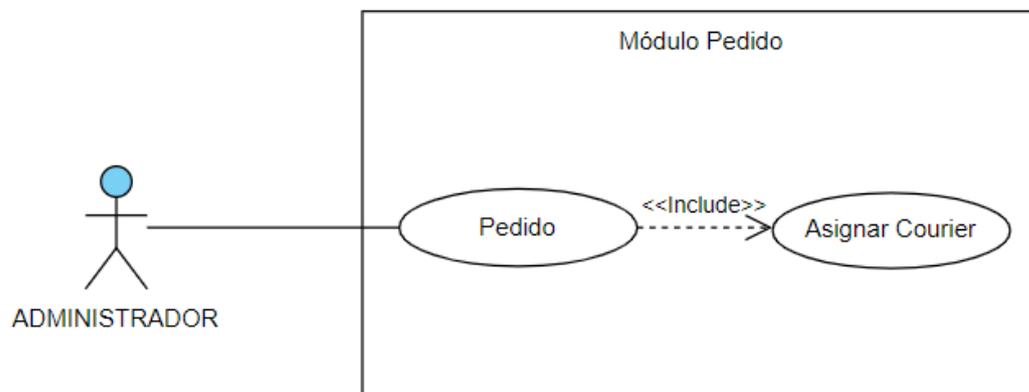
Nombre Caso de Uso: Mis entregas

Actor: Courier



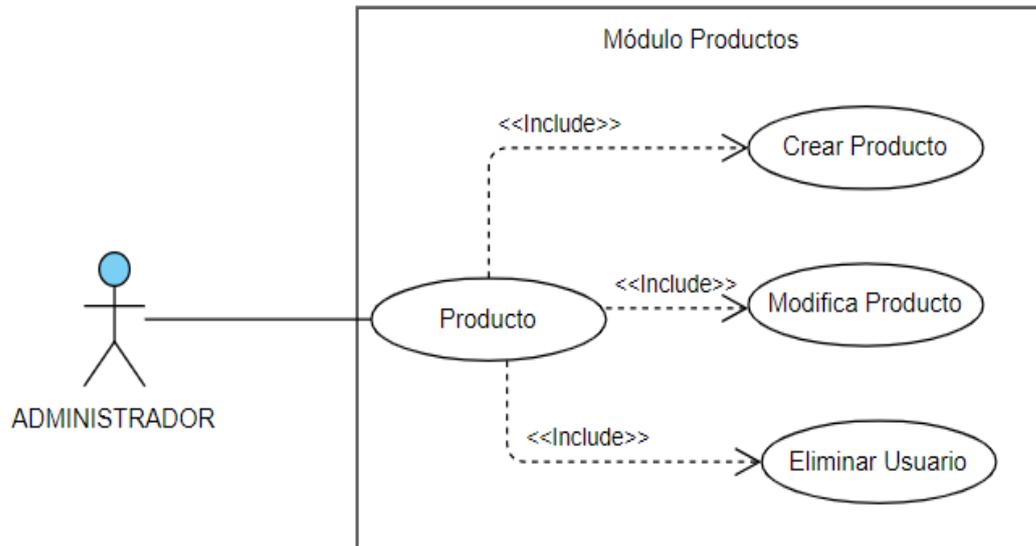
Nombre Caso de Uso: Pedidos

Actor: Administrador



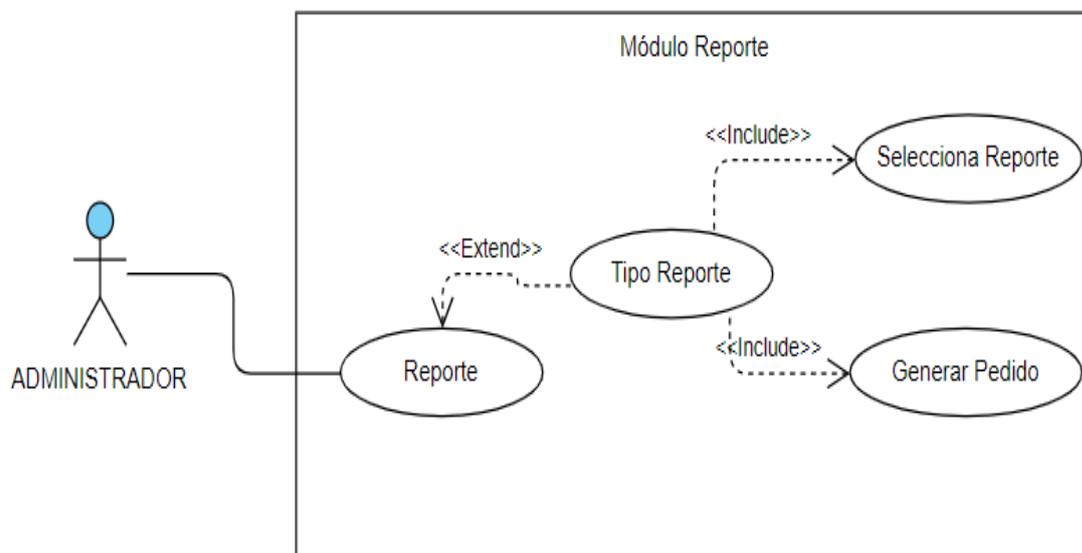
Nombre Caso de Uso: Producto

Actor: Administrador



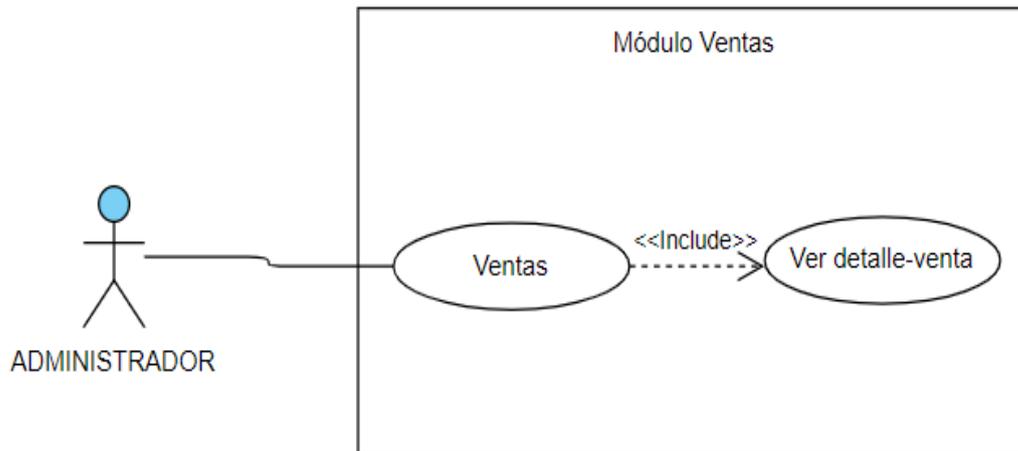
Nombre Caso de Uso: Reporte

Actor: Administrador



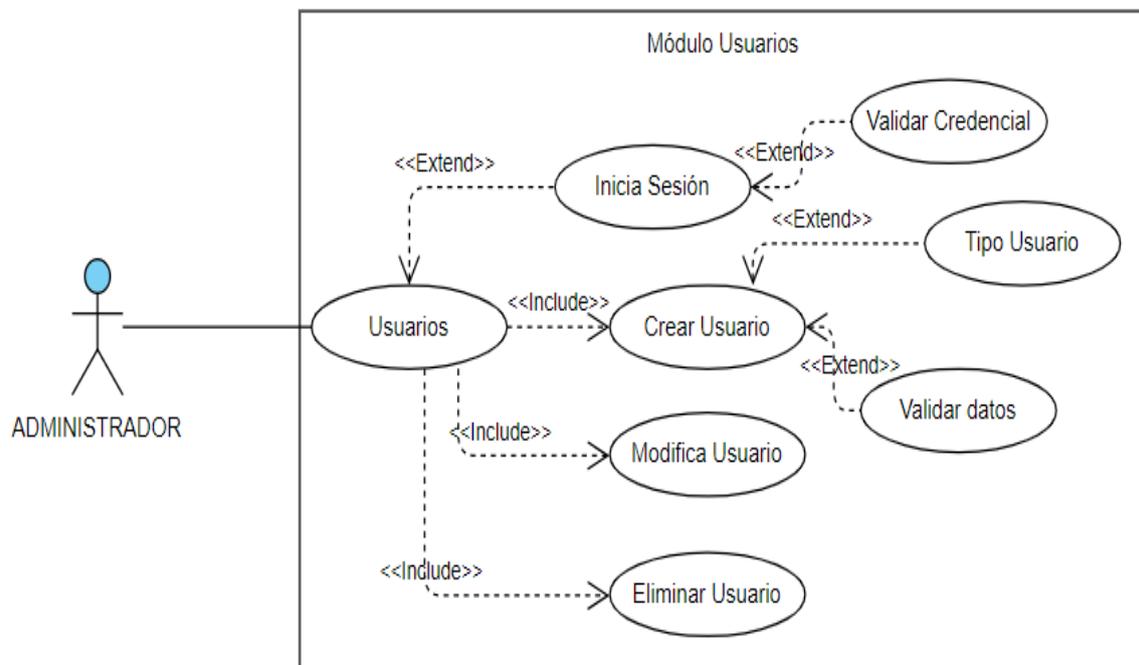
Nombre Caso de Uso: Ventas

Actor: Administrador



Nombre Caso de Uso: Usuarios

Actor: Administrador



ANEXO 5. RESUMEN DE API REST WEB-MÓVIL

Domain	Method	URI	Name	Action	Middleware
	DELETE	api/v0/detalle_ventas/delete/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.detalle_ventas.delete	App\Http\Controllers\DetalleVentaController@destroy	api
	GET HEAD	api/v0/detalle_ventas_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.detalle_ventas_detalle	App\Http\Controllers\DetalleVentaController@show	api
	GET HEAD	api/v0/detalle_ventas_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.detalle_ventas_store	App\Http\Controllers\DetalleVentaController@store	api
	PUT	api/v0/detalle_ventas_update/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.detalle_ventas_update	App\Http\Controllers\DetalleVentaController@update	api
	DELETE	api/v0/estado_ventas/delete/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.estado_ventas.delete	App\Http\Controllers\EstadoVentaController@destroy	api
	GET HEAD	api/v0/estado_ventas_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.estado_ventas_detalle	App\Http\Controllers\EstadoVentaController@show	api
	POST	api/v0/estado_ventas_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.estado_ventas_store	App\Http\Controllers\EstadoVentaController@store	api
	PUT	api/v0/estado_ventas_update/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.estado_ventas_update	App\Http\Controllers\EstadoVentaController@update	api
	DELETE	api/v0/login/{data?}	api.v0.usuarios.login	App\Http\Controllers\UserController@login	api
	GET HEAD	api/v0/productos/delete/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.productos.delete	App\Http\Controllers\ProductController@destroy	api
	GET HEAD	api/v0/productos_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.productos_detalle	App\Http\Controllers\ProductController@show	api
	POST	api/v0/productos_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.productos_store	App\Http\Controllers\ProductController@store	api
	PUT	api/v0/productos_update/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.productos_update	App\Http\Controllers\ProductController@update	api
	POST	api/v0/register/{data?}	api.v0.usuarios.register	App\Http\Controllers\UserController@register	api
	DELETE	api/v0/tipo_usuarios/delete/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.tipo_usuarios.delete	App\Http\Controllers\TipoUsuarioController@destroy	api
	GET HEAD	api/v0/tipo_usuarios_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.tipo_usuarios_detalle	App\Http\Controllers\TipoUsuarioController@show	api
	POST	api/v0/tipo_usuarios_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.tipo_usuarios_store	App\Http\Controllers\TipoUsuarioController@store	api
	PUT	api/v0/tipo_usuarios_update/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.tipo_usuarios_update	App\Http\Controllers\TipoUsuarioController@update	api
	POST	api/v0/ubicacion_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ubicacion_store	App\Http\Controllers\UbicacionController@store	api
	GET HEAD	api/v0/usuarios_couriers_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.usuarios_couriers_detalle	App\Http\Controllers\UserController@filtroCourier	api
	DELETE	api/v0/usuarios_couriers_delete/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.usuarios_couriers.delete	App\Http\Controllers\UserController@destroy	api
	GET HEAD	api/v0/usuarios_couriers_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.usuarios_couriers_detalle	App\Http\Controllers\UserController@show	api
	POST	api/v0/usuarios_couriers_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.usuarios_couriers_store	App\Http\Controllers\UserController@store	api
	PUT	api/v0/usuarios_couriers_update/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.usuarios_couriers_update	App\Http\Controllers\UserController@update	api
	PUT	api/v0/ventas_asignar_courier/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas.asignar_courier	App\Http\Controllers\VentaController@asignar_courier	api
	PUT	api/v0/ventas_finalizar_venta/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas.finalizar_venta	App\Http\Controllers\VentaController@finalizar_venta	api
	DELETE	api/v0/ventas_delete/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas.delete	App\Http\Controllers\VentaController@destroy	api
	GET HEAD	api/v0/ventas_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_detalle	App\Http\Controllers\VentaController@show	api
	PUT	api/v0/ventas_generar_pedido/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas.generar_pedido	App\Http\Controllers\VentaController@generar_pedido	api
	GET HEAD	api/v0/ventas_generar_pedido_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_generar_pedido_detalle	App\Http\Controllers\VentaController@generar_pedido_detalle	api
	GET HEAD	api/v0/ventas_mi_historial_pedidos/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_mi_historial_pedidos	App\Http\Controllers\VentaController@mi_historial_pedidos	api
	GET HEAD	api/v0/ventas_mi_historial_pedidos_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_mi_historial_pedidos_detalle	App\Http\Controllers\VentaController@mi_historial_pedidos_detalle	api
	PUT	api/v0/ventas_rechazar_venta/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas.rechazar_venta	App\Http\Controllers\VentaController@rechazar_venta	api
	GET HEAD	api/v0/ventas_rechazar_venta_detalle/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_rechazar_venta_detalle	App\Http\Controllers\VentaController@rechazar_venta_detalle	api
	POST	api/v0/ventas_store/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_store	App\Http\Controllers\VentaController@store	api
	PUT	api/v0/ventas_update/{nome_token_user}/{data?}	api.v0.ventas_update	App\Http\Controllers\VentaController@update	api