

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE SISTEMAS



**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

TEMA:

**ANÁLISIS, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN DE FUERZA DE VENTAS. CASO DE ESTUDIO: GAPRO**

AUTOR:

KEVIN ANDRÉS JARRÍN PÉREZ

QUITO, ENERO – 2020

Contenido

Capítulo 1: Fundamentos Teóricos	8
1.1. Planteamiento del Problema	10
1.2. Dispositivos Inteligentes	11
1.3. Salesforce	12
Capítulo 2: Descripción de la Empresa	14
2.1. Misión	14
2.2. Visión	14
2.3. Organigrama	14
2.4. Descripción de la problemática	15
Capítulo 3: Selección de Herramientas	17
3.1. Herramientas de Desarrollo	17
3.2. Tecnología de Uso	18
3.2.1. Laravel	19
3.2.2. PHP	19
3.2.3. Android Studio	19
3.2.4. Java	19
3.2.5. JSON	20
3.2.6. MySQL	20
Capítulo 4: Metodología de Uso	21
4.1. Doce Prácticas Básicas	22
4.2. Ciclo de Vida	23
4.3. Roles	23
Capítulo 5: Desarrollo del Sistema	25
5.1. Iteración 1 – Empleados	26
5.1.1. Planeación	26
5.1.2. Diseño	28
5.1.3. Codificación	31
5.1.4. Pruebas	32
5.2 Iteración 2 – Clientes	34
5.2.1. Planeación	34
5.2.2. Diseño	36
5.2.3. Codificación	39

5.2.4.	Pruebas.....	40
5.3	Iteración 3 – Vehículos	41
5.3.1.	Planeación.....	41
5.3.2.	Diseño.....	44
5.3.3.	Codificación.....	47
5.3.4.	Pruebas.....	48
5.4.	Iteración 4 – Ubicaciones.....	50
5.4.1.	Planeación.....	50
5.4.2.	Diseño.....	52
5.4.3.	Codificación.....	54
5.4.4.	Pruebas.....	54
5.5.	Iteración 5 – Citas	56
5.5.1.	Planeación.....	56
5.5.2.	Diseño.....	58
5.5.3.	Codificación.....	61
5.5.4.	Pruebas.....	61
5.6.	Iteración 6 – Empleados Android.....	63
5.6.1.	Planeación.....	63
5.6.2.	Diseño.....	65
5.6.3.	Codificación.....	68
5.6.4.	Pruebas.....	68
5.7.	Iteración 7 – Clientes Android.....	70
5.7.1.	Planeación.....	70
5.7.2.	Diseño.....	72
5.7.3.	Codificación.....	74
5.7.4.	Pruebas.....	75
5.8.	Iteración 8 – Vehículos Android.....	76
5.8.1.	Planeación.....	76
5.8.2.	Diseño.....	78
5.8.3.	Codificación.....	81
5.8.4.	Pruebas.....	81
5.9.	Iteración 9 – Ubicaciones Android	83
5.9.1.	Planeación.....	83
5.9.2.	Diseño.....	84

5.9.3.	Codificación	88
5.9.4.	Pruebas.....	88
5.10.	Iteración 10 – Citas Android.....	90
5.10.1.	Planeación.....	90
5.10.2.	Diseño.....	91
5.10.3.	Codificación.....	95
5.10.4.	Pruebas.....	95
Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones.....		97
6.1.	Conclusiones.....	97
6.2.	Recomendaciones.....	98
Bibliografía		98

Lista de Tablas

Tabla 1 Comparativa Lenguajes de Programación (Jarrin K, 2019).....	18
Tabla 2 Historia de Usuario 1 - Empleados (Jarrin K, 2019)	26
Tabla 3 Plan Iteraciones - Empleados (Jarrin K,2019)	28
Tabla 4 Criterio de Aceptación - Empleado (Jarrin K, 2019).....	28
Tabla 5 Tarjeta CRC - Empleados (Jarrin K, 2019).....	29
Tabla 6 Pruebas de Aceptación - Empleados (Jarrin K, 2019)	33
Tabla 7 Pruebas de Caja Blanca - Empleados (Jarrin K, 2019).....	33
Tabla 8 Historia de Usuario 1 – Clientes (Jarrin K, 2019).....	35
Tabla 9 Plan Iteraciones – Clientes (Jarrin K,2019)	36
Tabla 10 Criterio de Aceptación - Clientes (Jarrin K, 2019).....	36
Tabla 11 Tarjeta CRC – Clientes (Jarrin K, 2019).....	38
Tabla 12 Pruebas de Aceptación – Clientes (Jarrin K, 2019)	40
Tabla 13 Pruebas de Caja Blanca – Clientes (Jarrin K, 2019).....	41
Tabla 14 Historia de Usuario – Vehículos (Jarrin K,2019)	43
Tabla 15 Plan de Iteración - Vehículos (Jarrin K, 2019)	43
Tabla 16 Criterio de Aceptación – Vehículos (Jarrin K, 2019)	44
Tabla 17 Tarjeta CRC – Vehículos (Jarrin K, 2019)	46
Tabla 18 Pruebas de Aceptación – Vehículos (Jarrin K, 2019).....	48
Tabla 19 Pruebas de Caja Blanca – Vehículos (Jarrin K, 2019).....	49
Tabla 20 Historia de Usuario – Ubicaciones (Jarrin K,2019).....	50
Tabla 21 Plan de Iteración - Ubicaciones (Jarrin K, 2019).....	51
Tabla 22 Criterio de Aceptación – Ubicaciones (Jarrin K, 2019).....	52
Tabla 23 Tarjeta CRC – Ubicaciones (Jarrin K, 2019).....	53
Tabla 24 Pruebas de Aceptación – Ubicaciones (Jarrin K, 2019).....	55
Tabla 25 Pruebas de Caja Blanca – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)	55
Tabla 26 Historia de Usuario – Citas (Jarrin K,2019)	56
Tabla 27 Plan de Iteración - Ubicaciones (Jarrin K, 2019).....	57
Tabla 28 Criterio de Aceptación – Citas (Jarrin K, 2019)	58
Tabla 29 Tarjeta CRC – Citas (Jarrin K, 2019)	59
Tabla 30 Pruebas de Aceptación – Citas (Jarrin K, 2019).....	62
Tabla 31 Pruebas de Caja Blanca – Citas (Jarrin K, 2019).....	63

Tabla 32 Historia de Usuario – Empleados Android (Jarrin K,2019).....	63
Tabla 33 Plan de Iteración – Empleados Android (Jarrin K, 2019).....	64
Tabla 34 Criterio de Aceptación – Empleados Android (Jarrin K, 2019)	65
Tabla 35 Tarjeta CRC – Empleados Android (Jarrin K, 2019)	67
Tabla 36 Pruebas de Aceptación – Empleados Android (Jarrin K, 2019)	69
Tabla 37 Pruebas de Caja Blanca – Empleados Android (Jarrin K, 2019).....	69
Tabla 38 Historia de Usuario – Clientes Android (Jarrin K,2019)	70
Tabla 39 Plan de Iteración – Clientes Android (Jarrin K, 2019)	70
Tabla 40 Criterio de Aceptación – Clientes Android (Jarrin K, 2019).....	71
Tabla 41 Tarjeta CRC – Clientes Android (Jarrin K, 2019)	73
Tabla 42 Pruebas de Aceptación – Clientes Android (Jarrin K, 2019).....	76
Tabla 43 Pruebas de Caja Blanca – Clientes Android (Jarrin K, 2019).....	76
Tabla 44 Historia de Usuario – Vehículos Android (Jarrin K,2019)	76
Tabla 45 Plan de Iteración – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)	78
Tabla 46 Criterio de Aceptación – Vehículos Android (Jarrin K, 2019).....	78
Tabla 47 Tarjeta CRC – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)	80
Tabla 48 Pruebas de Aceptación – Vehículos Android (Jarrin K, 2019).....	82
Tabla 49 Pruebas de Caja Blanca – Vehículos Android (Jarrin K, 2019).....	82
Tabla 50 Historia de Usuario – Ubicaciones Android (Jarrin K,2019).....	83
Tabla 51 Plan de Iteración – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019).....	84
Tabla 52 Criterio de Aceptación – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)	84
Tabla 53 Tarjeta CRC – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019).....	86
Tabla 54 Pruebas de Aceptación – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)	89
Tabla 55 Pruebas de Caja Blanca – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019).....	89
Tabla 56 Historia de Usuario – Citas Android (Jarrin K,2019)	90
Tabla 57 Plan de Iteración – Citas Android (Jarrin K, 2019)	91
Tabla 58 Criterio de Aceptación – Citas Android (Jarrin K, 2019).....	91
Tabla 59 Tarjeta CRC – Citas Android (Jarrin K, 2019)	93
Tabla 60 Pruebas de Aceptación – Citas Android (Jarrin K, 2019).....	96
Tabla 61 Pruebas de Caja Blanca – Citas Android (Jarrin K, 2019)	96

Lista de Figuras

Ilustración 1 Organigrama (Jarrin K,2019).....	15
Ilustración 2 Diagrama Api Rest	19
Ilustración 3 - Diseño Base Aplicativo (Jarrin K, 2020).....	25
Ilustración 4 Diseño - Empleados (Jarrin K, 2019).....	29
Ilustración 5 Prototipo - Empleados (Jarrin K, 2019).....	30
Ilustración 6 Prototipo - Empleados (Jarrin K, 2019).....	31
Ilustración 7 Diseño – Clientes (Jarrin K, 2019).....	37
Ilustración 8 Prototipo – Clientes (Jarrin K, 2019).....	38
Ilustración 9 Prototipo – Clientes (Jarrin K, 2019).....	39
Ilustración 10 Diseño – Vehículos (Jarrin K, 2019)	45
Ilustración 11 Prototipo – Vehículos (Jarrin K, 2019).....	46
Ilustración 12 Prototipo – Vehículos (Jarrin K, 2019).....	47
Ilustración 13 Diseño – Ubicaciones (Jarrin K, 2019).....	52
Ilustración 14 Prototipo – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)	53
Ilustración 15 Diseño – Citas (Jarrin K, 2019)	58
Ilustración 16 Prototipo – Citas (Jarrin K, 2019).....	60
Ilustración 17 Prototipo – Citas (Jarrin K, 2019).....	60
Ilustración 18 Diseño – Empleados Android (Jarrin K, 2019)	66
Ilustración 19 Prototipo – Empleados Android (Jarrin K, 2019).....	67
Ilustración 20 Diseño – Clientes Android (Jarrin K, 2019)	72
Ilustración 21 Prototipo – Clientes Android (Jarrin K, 2019).....	74
Ilustración 22 Diseño – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)	79
Ilustración 23 Prototipo – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)	80
Ilustración 24 Diseño – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019).....	85
Ilustración 25 Prototipo – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019).....	87
Ilustración 26 Diseño – Citas Android (Jarrin K, 2019)	92
Ilustración 27 Prototipo – Citas Android (Jarrin K, 2019).....	94

Capítulo 1: Fundamentos Teóricos

En un mundo globalizado, las empresas trabajan por estar en la cúpula, creando una competencia entre ellas, estas buscan la excelencia y alta productividad. Esto en la actualidad se logra implementando las Tecnologías de la Información, con esto se logra controlar las operaciones y procesos realizados, por lo que la información juega un papel vital en la toma de decisiones. El tratamiento que se realice con la información es fundamental para alcanzar los niveles de productividad y con esto, con la ayuda de Inteligencia Empresarial, conseguir los objetivos planteados.

En las empresas basadas en ventas, la gestión de fuerza de ventas se vuelve un pilar muy importante, teniendo en cuenta la premisa “No se puede gestionar lo que no se mide”.

En la actualidad los mercados mundiales han tenido vertiginosos avances, así como también han sufrido estancamientos y retrocesos importantes, los cuales fueron superados con la globalización económica, innovación, conocimiento, tecnología y la implementación de estrategias justas y adecuadas. Los países deben estar conscientes de sus riquezas en cuanto a recursos naturales y factores productivos y apalancarse en ellos logrando especialización, abundancia, calidad en el mercado nacional generando excedentes estables y óptimos que permitan la exportación con competitividad internacional. (Valbuena & Isabel, 2013)

La elaboración de estrategias ha tomado importancia en las empresas actuales puesto que basado en indicadores realiza una toma de decisiones lo que las vuelve competitivas en relación con el potencial cliente, se debe tomar en cuenta que en la mayoría de los casos un cliente insatisfecho es un cliente que no vuelve. El rendimiento de una empresa se encuentra reflejado por dos factores, por el éxito de las estrategias tomadas y por el nivel de satisfacción de los clientes, esta satisfacción se lo puede conseguir de varias maneras, entre ellas se encuentra un producto superior por la que vale la pena comprarlo, o precio bajo por un producto con calidad.

La figura del vendedor es la pieza clave de la fuerza de ventas de la empresa, vital para el desempeño de ventas, ya que al realizar su labor contribuyen a aumentar las

utilidades y obtener altos índices de satisfacción al cliente. (Guiltinan, Gordon, & Madden, 2005)

En atención a los objetivos de la organización, los autores Guiltinan et al., (2005) afirman que debe hacerse un completo análisis de la situación por parte de quienes toman las decisiones a modo de establecer objetivos específicos, que se identifiquen con el nivel de desempeño que la empresa quiera alcanzar en el futuro de acuerdo con las realidades que se susciten. Los objetivos le aportan a la fuerza de ventas una dirección a largo plazo, un propósito o meta que establece posibles resultados medibles, dándose un compromiso personal con el departamento o dirección de ventas y la empresa. La fuerza de ventas es, por tanto, el capital humano que realiza la gestión de ventas, quien recibe información cercana del cliente y escucha sus planteamientos, permitiendo conocer sus necesidades; convirtiéndose en punto clave de cualquier proceso de mejoramiento organizacional, ya que tanto el desempeño del departamento de ventas, como sus objetivos son alcanzados a través de ella. (Valbuena & Isabel, 2013)

La fuerza de ventas constituye una de las áreas más importantes de la compañía ante sus clientes: transmitiendo información, planteando negocios, aclarando condiciones, cerrando ventas, por este motivo y los siguientes mencionados es importante el no apartar el interés de mejora en el área, la cual mantiene un contacto directo con el empleado, esto debe ser una de las mejores experiencias del cliente y un gran almacén de información el cual nos servirá para futura toma de decisiones. La fuerza de ventas representa a los clientes ante la compañía: defendiendo los intereses, comunicando inquietudes, necesidades, acciones. En líneas generales la fuerza de ventas sirve a dos amos; el cliente y la compañía a la que representa. Tomando en consideración estos planteamientos reviste la importancia de los efectos que tiene la fuerza de ventas en alcanzar el éxito empresarial, donde los esfuerzos deben dirigirse hacia el mercado en pro de mantener altos niveles de eficacia dirigidos hacia el logro de los objetivos estratégicos, para lo cual se toman caminos y vías preestablecidas por medio de las estrategias, dándose un proceso al buscar fortalecer la organización, siempre vinculándola con su entorno macro y micro; yendo de la mano con su mercado. (Valbuena & Isabel, 2013)

Con respecto a lo anteriormente planteado, las habilidades o destrezas que posee la fuerza de ventas lo llevarán a realizar sus actividades de manera exitosa, representando de la mejor manera a la organización, cerrando negocios, planificando acciones y en general, realizando una excelente gestión de ventas. Guiltinanet al., (2005) expresan que el nivel de habilidad personal es el aprender a realizar actividades, labores de ventas, cierres, resolución de problemas, competencias entre otros.

1.1. Planteamiento del Problema

Las actividades de ventas en la actualidad han tomado un alto grado de importancia, pero el interés a la misma no ha cambiado a través del tiempo, se ha identificado que la productividad del área de ventas no es lo esperado, por lo tanto, el desarrollo de un sistema para administrar y controlar, con suficiente detalle, permitiría evaluar y mejorar el rendimiento de la administración y vendedores en su horario laboral.

Los informes entregados al final de cada jornada laboral no tienen el suficiente grado de confianza, puesto que no existe la manera de comprobar su veracidad, este trabajo propone la creación de un sistema el cual llevara la administración y control del área de ventas. De este modo los niveles superiores de la empresa podrán tener un mejor manejo sobre las ventas, los vendedores y los reportes.

El sistema podrá ser accedido a través de cualquier plataforma en todo momento, evitando el malgasto de recursos de la empresa. De este modo los supervisores tendrán un mejor control y monitoreo sobre sus empleados. Entre una de las plataformas planteadas se encuentran los dispositivos móviles, estos son esenciales puesto que hoy en día estos llevan un sin número de módulos aplicables en todo ámbito, uno de ellos son el módulo GPS, los cuales nos brindan junto con la red móvil una ubicación más precisa.

Tomando en consideración lo anterior, los sistemas de información a ser utilizados en solución del problema nos proveen de datos adicionales a los necesitados puntualmente, estos pueden ser utilizados como apoyo en forma sostenible y continuada en la organización, para así poder mejorar su competitividad, puntos clave como por ejemplo el desarrollo de un Dashboard el cual nos proporciona información para una toma de decisiones más exacta y productiva.

Para esto es necesario un término definido como Inteligencia Empresarial o Inteligencia de Negocio, el cual es un proceso que nos permite explorar un gran conjunto de información y mediante un análisis se descubre tendencias o patrones de la cual se puede obtener iniciativas de desarrollo de conclusiones para una mejora continua. El área de fuerza de ventas al ser en su mayoría empleados de campos podemos aplicar este concepto, para así a partir del análisis de cada cliente, conjunto a la información obtenida en cada visita, el número de requerimientos por cliente y el tipo de requerimientos, se puede realizar un análisis tanto general como específico, donde se tomaría como conclusiones los clientes más probables a necesitar una visita, los mejores clientes a los cuales se les puede ofertar un catálogo de manera personalizada, mejorar la logística de asignación de áreas y clientes por empleado entre otras situaciones.

1.2. Dispositivos Inteligentes

Un dispositivo inteligente, es aquel capaz de almacenar y procesar datos, a la vez que realiza actividades simultáneamente, que en cierta forma puede funcionar de manera interactiva y autónoma. Estos dispositivos cuentan con conexión a una red de manera permanente o intermitente, con un módulo de geoposicionamiento, entre otros componentes.

Existen una gran variedad de dispositivos, por esta razón se crearon divisiones dependiendo de sus capacidades y usos.

Dispositivos Móviles de datos Limitados: Estos dispositivos únicamente cuentan con servicios SMS y acceso WAP, como su nombre lo dice tiene capacidad muy limitadas en cuestión a conectividad.

Dispositivos Móviles de datos Básicos: Resultado de una mejora en los dispositivos Móviles de datos Limitados, estos cuentan con un menú básico de aplicaciones, acceso a correo electrónico, servicios SMS y un navegador WEB.

PDA: Estos dispositivos cuentan con aplicativos orientados a ofimática, con software base como agenda, calendarios y lista de contactos, en su mayoría tiene conexión a internet, pero el Sistema Operativo lo limita.

Teléfonos Inteligentes: Son los más populares, capaces de realizar y recibir llamadas telefónicas, videoconferencias, tomar fotografías, entre otras, cuentan con un sistema operativo móvil, el cual nos ayuda con el manejo de aplicativos, con el tiempo los fabricantes han implementado varias tecnologías, desde módulos GPS, módulos WIFI, Cámaras de alto rendimiento, baterías de gran capacidad entre otros complementos. Estos son los dispositivos objetivo para trabajar en este proyecto, al integrar módulos de Geoposicionamiento y conexión a internet, los hace esencial para el desarrollo.

1.3. Salesforce

Actualmente no existe mucho interés en el control y monitoreo de la fuerza de ventas, aunque existen varios softwares dedicados a la gestión con el cliente, llamados CRM (en inglés *Customer Relationship Management*, o Gestión de las relaciones con clientes), estos en su mayoría no tiene un enfoque el monitoreo, marcado de rutas optimas entre otros del empleado hacia el cliente.

Para entender de mejor manera un CRM, es aquel que gestiona el cómo la empresa tiene la relación con el cliente, normalmente orientado a tres áreas base:

- La gestión comercial: Enfocada al equipo de ventas, la empresa registra todas las solicitudes e interacciones del empleado con el cliente, se establece una única base la cual contiene la información sobre los clientes de manera actualizada para realizar un seguimiento, organizando los clientes potenciales, informes de visitas y toma de pedidos.
- El marketing: Esta área se enfoca en como proponer acciones las cuales tiene como objetivo el captar y fidelizar al cliente, esto se basa en como desplegar las campañas masivas, así como un informe de los resultados obtenidos.
- El Servicio Postventa: Permite acceder a la información de los clientes e informes en tiempo real, así como ofrecer una personalización en los servicios ofrecidos, de este modo el soporte o servicio postventa se convierte en un concepto de un buen servicio con mejor calidad.

Teniendo en cuenta los conceptos base, este proyecto se basa en las áreas de Gestión Comercial y el Servicio Post Venta, añadiendo un valor adicional, el cual potencia la gestión comercial, de manera que mediante las citas con los clientes, se marque una

ruta optima de cómo puede el empleado llegar hacia su destino, considerando la ruta más corta con factores clave como son el tiempo de llegada y el tráfico intermedio, para así poder tener una visita exitosa y poner en conocimiento al cliente de cómo se encuentra su caso, en cuestión de en cuanto tiempo va a llegar y por qué camino va. Adicional se genera información la cual mediante un análisis se puede obtener un patrón para que así pueda designarse de mejor manera a los empleados de campo, con esto podremos obtener menor costo de viaje y menor tiempo de llegada a cada cita.

Capítulo 2: Descripción de la Empresa

GAPRO es una empresa ecuatoriana con un staff de profesionales de gran experiencia en la industria de telecomunicaciones y tecnologías de la información, así como en consultoría y gestión de proyectos a nivel nacional e internacional. La empresa cuenta con certificaciones PMP®, PMI-RMP®, PMI-SP®, CSM®, CSPO® & ITIL®, orientado a contribuir al logro de objetivos institucionales de las industrias y empresas ecuatorianas, con altos índices de calidad.

2.1. Misión

GAPRO es una empresa dedicada a la Consultoría y Gestión de Proyectos, que proporciona a sus clientes, servicios y productos orientados a generar alto valor a las empresas por medio de la aplicación de los estándares de mayor reconocimiento a nivel mundial en la Dirección Profesional de Proyectos.

2.2. Visión

GAPRO busca ser la empresa líder a nivel nacional en servicios de Capacitación y Consultoría en Dirección Profesional de Proyectos y Procesos con altos estándares de calidad.

2.3. Organigrama

La organización esta constituida por una estructura jerárquica en forma de árbol, teniendo a la cabeza al presidente organizacional. En este caso nos enfocaremos en el área de ventas la cual esta comandada por el jefe de ventas, seguido por un área de marketing y otro de campo, este proyecto de tesis se centra en el área de ventas en Campo. Es decir, se debe tomar en cuenta al Jefe Exterior y al jefe Quito para así junto con los vendedores realizar los respectivos procesos.

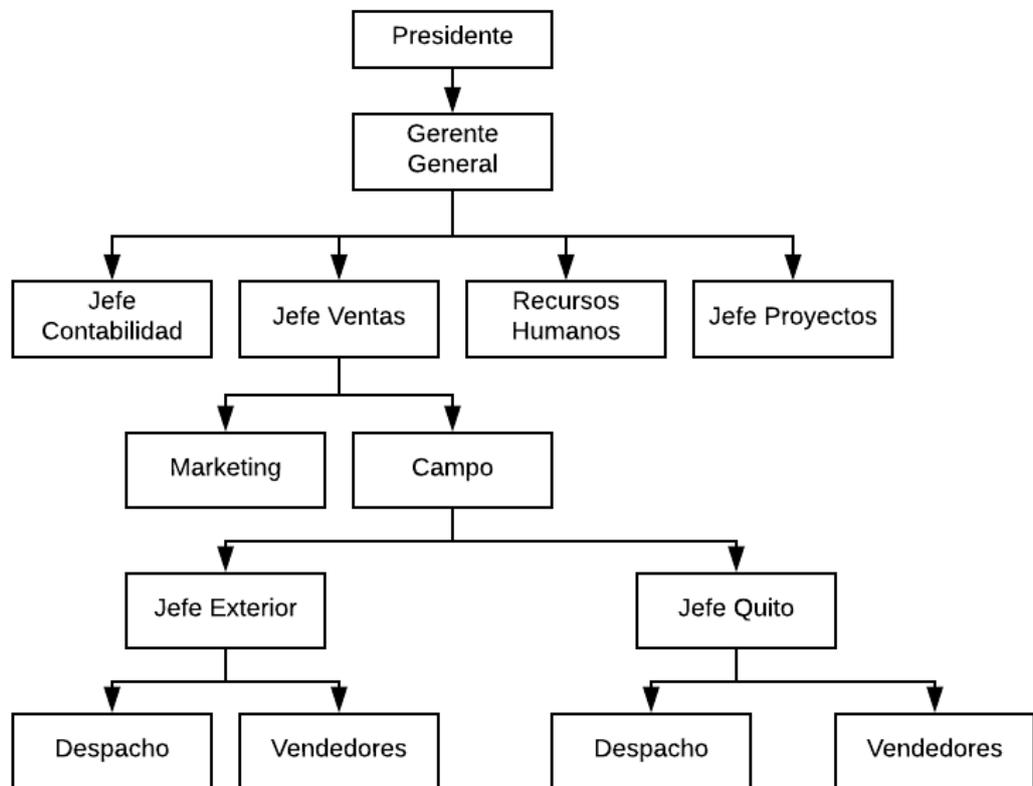


Ilustración 1 Organigrama (Jarrin K,2019)

2.4. Descripción de la problemática

Las actividades de ventas en la actualidad han tomado un alto grado de importancia, pero el interés a la misma no ha cambiado a través del tiempo, se ha identificado que la productividad del área de ventas no es lo esperado, por lo tanto, el desarrollo de un sistema para administrar y controlar, con suficiente detalle, permitiría evaluar y mejorar el rendimiento de la administración y vendedores en su horario laboral. Los informes entregados al final de cada jornada laboral no tienen el suficiente grado de confianza, puesto que no existe la manera de comprobar su veracidad, este trabajo propone la creación de un sistema el cual llevará la administración y control del área de ventas. De este modo los niveles superiores de la empresa podrán tener un mejor manejo sobre las ventas, los vendedores y los reportes.

GAPRO no cuenta con una debida gestión de la fuerza de ventas, las citas son registradas mediante llamadas telefónicas o registro por la página web, para así después ser asignadas a un empleado de campo, este personal debe llegar a una hora acordada, pero no tiene noción de las rutas a seguir o el tráfico en ese momento, por este motivo en gran parte de las citas existen retrasos o inasistencias, las cuales dejan una insatisfacción en el cliente. Por otro lado, no se tiene en cuenta lo que sucedió en la cita, las observaciones y evidencias son registradas en papel para luego ser entregadas al jefe inmediato en las oficinas, estos papeles son archivados en un cuarto de documentos. Al tener una gran cantidad de datos en papel dificulta el acceso a la información específica o indicadores clave en momentos puntuales. Las ventajas de un sistema que gestione el área de ventas es que permitirá una mayor eficiencia con una optimización de recursos, además mayor poder en la toma de decisiones puesto que al tener la información en una Base de Datos esta podrá ser utilizado por las diferentes herramientas de Inteligencia Empresarial para realizar los diferentes tipos de reportes.

Capítulo 3: Selección de Herramientas

En este capítulo se describirá el proceso de selección de las herramientas que mas se acoplen al desarrollo del sistema en forma general, al ser un proyecto con componentes en WEB y la necesidad de uso de un teléfono inteligente nos guía por el uso de marcos de trabajo y lenguajes para móvil, se pretende comparar los lenguajes que se consideran más adecuados para este proyecto de titulación.

3.1. Herramientas de Desarrollo

En la actualidad existen varias alternativas de desarrollo, principalmente nos enfocamos en los lenguajes de programación, puesto que son la base de los sistemas modernos. Se analizaron las fortalezas y debilidades de los lenguajes de programación que más se acoplan a las necesidades del cliente sin descuidar la familiaridad en el desarrollo.

Lenguaje	Fortalezas	Debilidades
PHP	<ul style="list-style-type: none">• Es un lenguaje muy popular.• Es un lenguaje de rápida ejecución.• Puede ser ejecutado en cualquier plataforma• Las conexiones a base de datos son fáciles de implementar• No tiene costo alguno.• Puede combinarse con HTML• La mayoría de los servidores de alojamiento en línea aceptan este lenguaje	<ul style="list-style-type: none">• Es alojado en un Servidor, sin él no puede ser ejecutado.• Sobrecarga de procesamiento en el servidor.
JSP (Java Server Pages)	<ul style="list-style-type: none">• Su ejecución es medianamente rápida• El código mantiene una estructura entendible• Puede ser Integrado con módulos desarrollados en Java	<ul style="list-style-type: none">• La curva de aprendizaje no es favorable
ASP	<ul style="list-style-type: none">• Utiliza Visual Basic como base de desarrollo	<ul style="list-style-type: none">• Los costos de desarrollo e implementación son altos.

(Active Server Pages)	<ul style="list-style-type: none"> • Mantiene una comunicación dedicada y optima con SQL Server • Tiene compatibilidad con JScript 	<ul style="list-style-type: none"> • Codificación larga
Python	<ul style="list-style-type: none"> • Es un lenguaje que está tomando bastante popularidad. • Es un lenguaje de rápida ejecución. • Puede ser ejecutado en cualquier plataforma • No tiene costo alguno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Al ser un lenguaje interpretado toma un poco de tiempo en ser ejecutado.

Tabla 1 Comparativa Lenguajes de Programación (Jarrin K, 2019)

Al analizar las fortalezas y debilidades de los posibles lenguajes de programación a aplicar, se toma como opción a PHP, puesto que es el más familiar en cuestión de desarrollo Web, y con propuestas que apoyan a las necesidades del cliente. Justo a esto se tomó como marco de trabajo a Laravel, ya que es uno de los más populares, seguros y documentados enfocados a PHP

3.2. Tecnología de Uso

Después del análisis realizado anteriormente, se tomó como lenguaje base PHP, junto con el framework Laravel.

Para el desarrollo en dispositivo móvil, se utilizará Android Studio, el cual hace uso de Java para el desarrollo de aplicativos para teléfonos inteligentes Android. Para unir el módulo móvil con el módulo de escritorio se utilizará el intercambio de información en JSON.

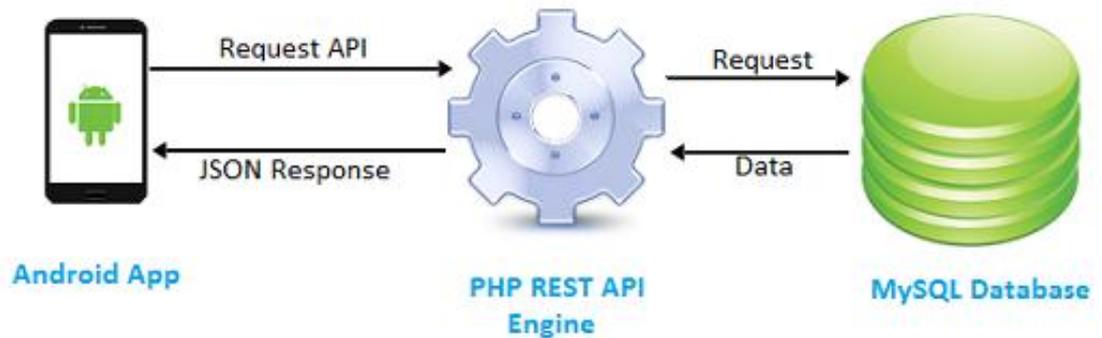


Ilustración 2 Diagrama Api Rest Descargado de <https://phpspot.com/php/php-mysql-rest-api-for-android/>

3.2.1. Laravel

Es un framework que permite desarrollar aplicaciones web utilizando el lenguaje de programación PHP, tiene como finalidad permitir el uso de sintaxis elegante y expresiva, realizando un trabajo limpio y sencillo. Laravel propone un Modelo Vista Controlador, con el objetivo de simplificar el trabajo, el modelo incluye un mapeo, es decir un patrón que nos funciona como recurso para acceder e interactuar con los datos. Una vista el cual incluye un sistema denominado Blade, el cual es un HTML mejorado.

3.2.2. PHP

Es un lenguaje de programación destinado a ser ejecutado en la mayoría de los servidores web y en todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. Existen algunas herramientas destinadas para el desarrollo de sitios web, como por ejemplo WordPress.

3.2.3. Android Studio

Es el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones Android, este entorno nos proporciona una consola de desarrollador, renderizado en tiempo real, editor de diseño, soporte integrado para Google Cloud Platform, entre otros.

3.2.4. Java

Es un lenguaje de programación enfocado en 4 objetivos puntuales, utilizar el paradigma de programación orientada a objetos, permitir la ejecución de un mismo

programa en múltiples sistemas operativos, incluir soporte de trabajo en red, fácil de usar y aprender.

3.2.5. JSON

Es un formato utilizado en el intercambio de datos, es fácil de comprender y muy ligero para transmitir, se basa principalmente en dos estructuras, una colección de pares de nombres, y una lista de valores.

3.2.6. MySQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, mantiene una licencia dual, la cual está definida por una pública general y otra comercial. Cuenta con un conjunto de herramientas para manejo de base de datos. Es robusta y de fácil administración.

Capítulo 4: Metodología de Uso

La metodología por utilizar en este proyecto de tesis es XP, puesto que está diseñada para el desarrollo de aplicaciones con alcance incremental, de rápida ejecución y para diferente tamaño de equipos.

La metodología XP (Extreme Programming) es un tipo de metodología ágil cuyo objetivo es potenciar las distintas relaciones interpersonales para alcanzar el éxito del desarrollo de un software, por medio de la promoción del trabajo en equipo, procurando que los desarrolladores a su vez aprendan mucho más, y buscando mantener un buen clima de trabajo. Esta metodología tiene como base a la realimentación continua entre el equipo de desarrollo y el cliente, así como mantener una excelente comunicación entre todos los involucrados, además de buscar implementar las soluciones de la manera más simple, y estar dispuesto a enfrentar los cambios que se pudiesen presentar. La metodología XP es especialmente utilizada en proyectos cuyos requisitos no son claros y se encuentran cambiando a todo momento, y además existe un alto riesgo técnico. (Whitten & Bentley, 2008)

La metodología XP busca convertir a la programación en un proceso más “humanizado”, es decir, que las personas formen relaciones y la comunicación sea amplia entre todos los participantes de la realización del proyecto. Por otro lado, la metodología cuenta con cuatro variables fundamentales a la hora de desarrollar un nuevo proyecto: coste, la inversión económica que se realiza, así como los recursos; el tiempo, el tiempo que se emplea para entregar el proyecto en una fecha determinada; la calidad, tanto del código como de la aplicación ya desarrollada; y el alcance, que es el conjunto de las funcionalidades. De estas variables, tres podrán ser elegidas por el cliente o el jefe de proyectos, y la cuarta será seleccionada por el resto del equipo. (Whitten & Bentley, 2008)

Asimismo, esta metodología busca medir su utilidad por medio de cuatro valores que describen a los aspectos que permitirán alcanzar los objetivos, estos valores son: comunicación, debe ser muy extensa entre todos los que se encuentran involucrados y se busca que la misma sea directa en lugar de escrita; simplicidad, es necesario que la solución sea lo más sencilla posible pues esto nos dará una ventaja al momento de

realizar cambios; realimentación, aquí se le entregará al usuario el software desarrollado desde un principio para poder obtener sus impresiones y las necesidades que no han sido satisfechas; coraje, este valor busca mejorar mucho más lo desarrollado aun si funciona. (Whitten & Bentley, 2008)

4.1. Doce Prácticas Básicas

La metodología XP al ser una guía cuenta con una lista de mejores prácticas para así poder llegar a un resultado optimo en el desarrollo.

- **Diseño simple:** Un diseño simple permite que todo funcione de manera fácil e intuitiva, menorando los tiempos de capacitación y facilitando el mantenimiento
- **Refactorización:** Con la finalidad de reducir riesgos, se modifica el código para simplificarlo.
- **Test:** Considerado la base de varias metodologías, su objetivo es evitar errores, y prevenir defectos. Pueden ser de 3 tipos, de Aceptación, en el cual se verifica si se cumplieron las necesidades funcionales. Unitario, se comprueba que todos los módulos funcionen correctamente. Integridad, se comprueba que después de integrar el sistema, este funcione correctamente
- **Estándares de codificación:** Se debe aplicar estándares de codificación para así no existan diferencias entre nomenclaturas.
- **Propiedad colectiva del código:** El código desarrollado es de propiedad de todo el equipo.
- **Programación por parejas:** Se considera que ubicar dos integrantes del equipo desarrollen código a la par, esto especialmente cuando tienen una buena sinergia, al agrupar mentalidad táctica y mentalidad estratégica para así conseguir un mínimo número de errores.
- **Integración continua:** Conforme avance el desarrollo del proyecto, se debe integrar de a poco, con el fin de detectar errores desde un inicio, puesto que mientras más tiempo pase, más costo generara estos errores.
- **40 horas semanales:** Se debe tener una normativa de trabajo para que el equipo pueda encontrar el equilibrio entre trabajo y descanso en una semana laboral.

Se aconseja 40 horas a la semana para así no bajar la calidad del sistema por cansancio laboral

- **Metáfora del negocio:** Se recomienda crear una historia en común que describe el comportamiento de las diferentes partes del sistema.
- **Ciente in situ:** El cliente tiene que mantener una comunicación continua con el equipo de desarrollo.
- **Entregas frecuentes:** Es recomendado desarrollar pequeños módulos del sistema, sin la necesidad de otorgar una funcionalidad completa, pero sí para tener una visión clara del camino que se está tomando para que el cliente se familiarice con el sistema.
- **Planificación incremental:** La planificación es un punto vital en el desarrollo de software, en XP se toma un tiempo para revisar de manera incremental tomando en cuenta las necesidades de negocio.

4.2. Ciclo de Vida

La metodología XP cuenta con ciclo de vida dividido en 6 partes:

- **Fase de Exploración:** dentro de esta fase se desarrollan las historias de usuario, estas describen las funcionalidades que se espera tenga el sistema.
- **Fase de Planificación:** Se analizan las historias de usuario, se estima un costo y el equipo se organiza dando prioridad a las tareas importantes.
- **Fase de Producción:** Dentro de esta fase se produce los módulos de software con mayor prioridad y se realiza una demostración que brinde valor real al negocio.
- **Fase de Mantenimiento:** Después de terminado el proyecto, se verifican las historias de usuario que surjan después de la fase de producción.
- **Fase de Muerte del Proyecto:** En el momento que no existen más historias de usuario, se quita el enfoque de tiempo en el proyecto.

4.3. Roles

- **Programador:** Encargado del desarrollo y pruebas del sistema
- **Ciente:** Usuario el cual construye las historias de usuario, diseña las pruebas de aceptación.

- **Tester:** Aquel usuario que ayuda al cliente a diseñar y realizar las pruebas de aceptación.
- **Tracker:** Es quien actualiza a medida los calendarios, este proceso se itera cada cierto tiempo, en los cuales también se evalúa las historias de usuario
- **Coach:** Es el responsable de que el proceso siga la metodología XP
- **Consultor:** No forma parte del equipo, es aquel que ayuda a resolver problemas puntuales.
- **Gestor:** Es el mayor responsable del proyecto y quien forma una conexión entre el cliente y el equipo

Capítulo 5: Desarrollo del Sistema

En este capítulo se describirá el desarrollo del sistema, el uso de la metodología XP, como base se tiene la planeación el cual contiene el desarrollo de las historias de usuario así como un plan de iteración el cual nos enseñara las fechas de inicio y finalización de cada uno de las iteraciones, se consideran criterios base de aceptación, después de esto se sigue con el diseño, el cual contiene una tarjeta de CRC la cual contiene el responsable de la creación de las respectivas clases y un prototipo del módulo, se continua con la codificación del prototipo esto conlleva al uso de estándares de codificación, finalmente se prosigue con las pruebas del modulo la cual junto con el cliente se sigue una lista de funcionalidades que debe realizar el módulo del sistema, así como pruebas de caja blanca para asegurar que el módulo funcione correctamente. El aplicativo sigue el diseño especificado a continuación:

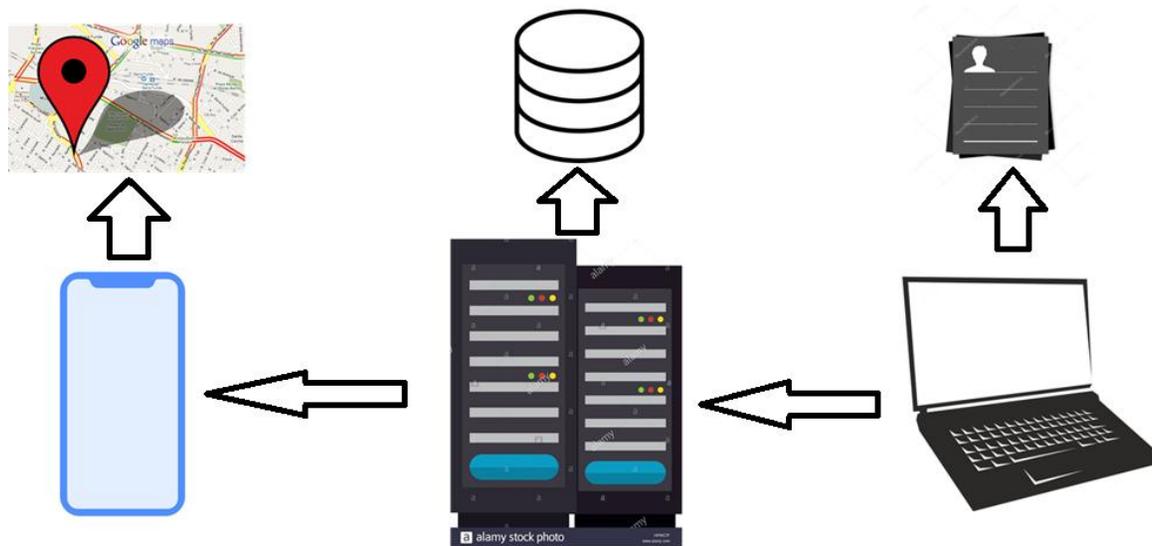


Ilustración 3 - Diseño Base Aplicativo (Jarrin K, 2020)

El desarrollo del aplicativo se centra en un servidor el cual contendrá todo el proyecto y manejará en si todos los datos y operaciones requeridas por los diferentes módulos, en este caso el servidor será montado en Apache. Es decir, el módulo en computador contendrá

los diferentes formularios para las operaciones de visualización, ingreso, modificación y eliminación de la información respectiva a cada uno de los ítems requeridos por el cliente, los cuales son Empleado, Clientes, Vehículos, Ubicaciones y Citas, este módulo esta realizado principalmente en Laravel y Vuejs. Toda esta información será almacenada en una base de datos la cual contiene las diferentes tablas junto a sus atributos, esta será implementada en MySQL. Para finalizar el apartado móvil esta desarrollado en Android Studio con Java, el aplicativo principalmente junto al API de Google Maps nos indicara los diferentes marcadores de las citas junto con la información base del cliente, y una ruta optima considerando trafico y tiempo de llegada.

5.1. Iteración 1 – Empleados

5.1.1. Planeación.

5.1.1.1 Historias de Usuario.

Inicialmente se necesita una administración de la información de los empleados, se analiza en varias situaciones el ingreso, modificación, eliminación y visualización de los datos que generalicen al Empleado. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
E1	Administrador	Necesito almacenar la información de los empleados	Almacenar en la Base de Datos	1	Ingresar Empleados	En caso de Ingresar Empleado	Formulario de Ingresar Empleado	Mostrará el nuevo Empleado en la Lista

E2	Administrador	Necesito visualizar la información de los empleados	Verificar la Información	1	Visualizar Empleados	En caso de Revisar Empleado	Enlista los Empleados	Mostrará todos los empleados
E3	Administrador	Necesito modificar la información de los empleados	Modificar la Información	1	Modificar Empleado	En caso de Modificar Empleado	Modifica y Refleja la Información	Mostrará el Empleado Modificado
E4	Administrador	Necesito eliminar la información de los empleados	Eliminar Información	1	Eliminar Empleado	En caso de Eliminar Empleado	Elimina Información	Mostrará mensaje de confirmación

Después de realizar una reunión con GAPRO, se extrajo la historia de usuario de Empleado. La empresa necesita almacenar la información de los empleados los cuales se podrán visualizar en una tabla con las características generales de los mismos, a su vez se necesita poder modificar estos datos, los cuales tendrán el resultado actualizado en la tabla de visualización general. Por último, podrá eliminar Empleados, esto realizara un eliminado suave, el cual mantiene en base a los empleados, pero no como objetivo a seleccionar.

5.1.1.2. Plan de Iteración

Se iniciará con el desarrollo del módulo Empleados, esto se realizará entre las fechas 15/07/2019 y 31/07/2019.

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	15/7/2019	31/7/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	1/8/2019	15/8/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	16/8/2019	31/8/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	1/9/2019	15/9/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin

5	16/9/2019	30/9/2019	5	Citas	Kevin Jarrin
---	-----------	-----------	---	-------	--------------

Tabla 3 Plan Iteraciones - Empleados (Jarrin K,2019)

5.1.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Empleado, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar y manipular la información de los empleados. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Información Empleado	Código	E1
N. Historia	1		
Iteración	1		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso y manipulación de información		
Categoría	Administración de Empleado		
Prerrequisito			

Tabla 4 Criterio de Aceptación - Empleado (Jarrin K, 2019)

5.1.2. Diseño

El diseño se estableció como una tabla la cual contiene los campos base del Empleado, Cédula, Nombres, Apellidos, Teléfono, E-mail. Adicionalmente se requiere una búsqueda específica por campos comúnmente utilizados, y en cada registro mantener los botones de acción, los cuales permiten editar o eliminar los Empleados.

The screenshot shows a web application interface for managing employees. At the top, there is a navigation bar with 'Clientes' and a 'Nuevo' button. Below this is a search bar with a dropdown menu labeled 'Nombre' and a text input field labeled 'Texto a buscar', followed by a 'Buscar' button. The main content area contains a table with the following data:

Cédula	Nombres	Apellidos	Teléfono	E-mail	Acciones
123	123	123	123	123	[Edit] [Delete]
1234	Kevin	Jarrin	123	1234	[Edit] [Delete]
1753696580	Kevin Andres	Jarrin Perez	0986060905	kevinjarrin90@gmail.com	[Edit] [Delete]

Below the table, there is a pagination control showing the number '1'.

Ilustración 4 Diseño - Empleados (Jarrin K, 2019)

5.1.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T01	Nombre	Empleado
Descripción	Se podrá realizar el ingreso, modificación, eliminación y consulta de los empleados		
Responsabilidades	Colaboradores		Métodos
Ingreso de Empleados	Administrador		store
Modificación de Empleados	Administrador		update
Eliminación de Empleados	Administrador		delete
Consulta de Empleados	Administrador		index

Tabla 5 Tarjeta CRC - Empleados (Jarrin K, 2019)

5.1.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual despliega la información del empleado junto a los botones de acción de cada uno. Al igual que un formulario de ingreso de datos, el mismo que servirá como plantilla para el de modificación de los Datos y la Eliminación de Empleados.

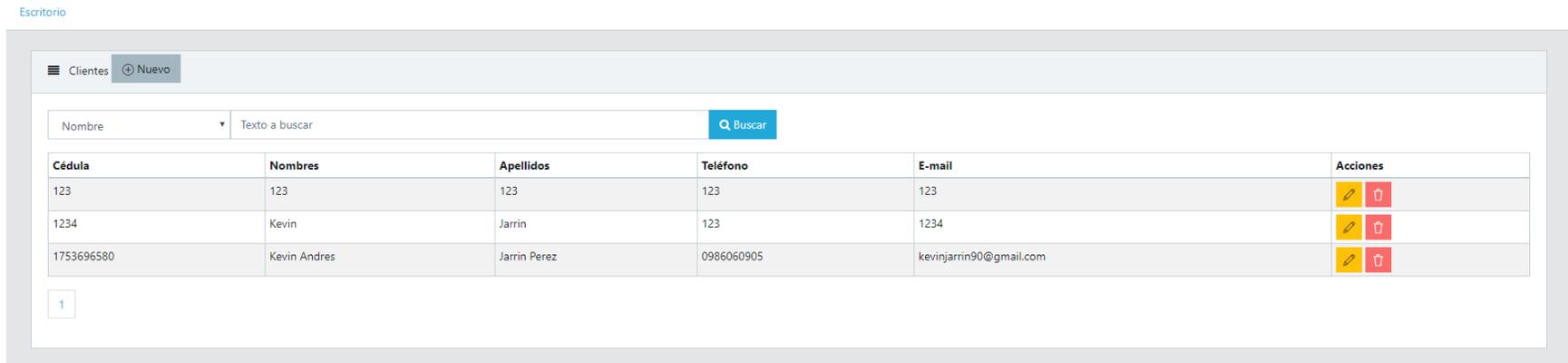


Ilustración 5 Prototipo - Empleados (Jarrin K, 2019)

Registrar Cliente X

Cédula

Nombres

Apellidos

Teléfono

E-mail

Contraseña

Cerrar Guardar

Ilustración 6 Prototipo - Empleados (Jarrin K, 2019)

5.1.3. Codificación

5.1.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.1.3.2 Código

Clase: La clase Empleado contendrá los campos: Cedula, Nombre, Apellido, Teléfono, Email, Contraseña

Controlador: Cuenta con los siguientes métodos: index, AndroidUbicacion, store, update, delete.

- **Index:** Enlista con paginación los Empleados encontrados con las características buscadas.

- AndroidUbicacion: Obtiene los principales datos a ser utilizados en el aplicativo móvil.
- Store: Almacena los datos de los Empleados.
- Update: Actualiza los Datos de los Empleados.
- Delete: Realiza un Eliminación Lógica de los Empleados seleccionados

5.1.4. Pruebas

5.1.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Información Empleados
Código	1
Descripción:	Se despliega la información de todos los empleados, junto con los distintos botones de acciones.
Condiciones de Ejecución:	Los datos deben reflejarse en la base de datos
Entradas:	N/A
Pasos de Ejecución	En el menú lateral elegir la opción Empleados
Resultado Esperado	Se despliega la información de todos los empleados, junto con los distintos botones de acciones.

Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.
-------------------------	---------------------------------

Tabla 6 Pruebas de Aceptación - Empleados (Jarrin K, 2019)

GAPRO realizo las pruebas de visualización y manipulación de los Datos de los Empleados, las cuales tuvieron un desarrollo exitoso.

5.1.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Empleados.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Empleados	La información se ve reflejada en la pantalla	OK
Ingresar Empleado	La información es correctamente almacenada	OK
Modificar Empleado	La información es correctamente modificada	OK
Eliminar Empleado	La información es correctamente eliminada	OK
Consulta Empleado	La información de empleados buscados es correcta	OK

Tabla 7 Pruebas de Caja Blanca - Empleados (Jarrin K, 2019)

5.2 Iteración 2 – Clientes

5.2.1. Planeación

5.2.1.1 Historias de usuario

Inicialmente se necesita una administración de la información de los clientes, se analiza en varias situaciones el ingreso, modificación, eliminación y visualización de los datos que generalicen al Cliente. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
C1	Administrador	Necesito almacenar la información de los clientes	Almacenar en la Base de Datos	1	Ingresar Clientes	En caso de Ingresar Clientes	Formulario de Ingresar Clientes	Mostrará el nuevo Clientes en la Lista
C2	Administrador	Necesito visualizar la información de los clientes	Verificar la Información	1	Visualizar Clientes	En caso de Revisar Clientes	Enlista los Clientes	Mostrará todos los Clientes
C3	Administrador	Necesito modificar la información de los clientes	Modificar la Información	1	Modificar Clientes	En caso de	Modifica y Refleja la Información	Mostrará el Clientes Modificado

						Modificar Clientes		
C4	Administrador	Necesito eliminar la información de los clientes	Eliminar Información	1	Eliminar Clientes	En caso de Eliminar Clientes	Elimina Información	Mostrará mensaje de confirmación

Después de realizar una reunión con GAPRO, se extrajo la historia de usuario de Cliente. La empresa necesita almacenar la información de los clientes los cuales se podrán visualizar en una tabla con las características generales de los mismos, a su vez se necesita poder modificar estos datos, los cuales tendrán el resultado actualizado en la tabla de visualización general. Por último, podrá eliminar Clientes, esto realizara un eliminado suave, el cual mantiene en base a los clientes, pero no como objetivo a seleccionar.

5.2.1.2. Plan de Iteración

Tabla 8 Historia de Usuario 1 – Clientes (Jarrin K, 2019)

Después de finalizar el módulo Empleados, se continuará con el desarrollo del cliente, esto se realizará entre las fechas 01/08/2019 y 15/08/2019

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	15/7/2019	31/7/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	1/8/2019	15/8/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	16/8/2019	31/8/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin

4	1/9/2019	15/9/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	16/9/2019	30/9/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 9 Plan Iteraciones – Clientes (Jarrin K, 2019)

5.2.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Cliente, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar y manipular la información de los clientes. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

Visión de la Prueba			
Nombre	Información Cliente	Código	V1
N. Historia	2		
Iteración	2		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso y manipulación de información		
Categoría	Administración de Cliente		
Prerrequisito			

Tabla 10 Criterio de Aceptación - Clientes (Jarrin K, 2019)

5.2.2. Diseño

El diseño se estableció como una tabla la cual contiene los campos base del Cliente, RUC, Nombre del Cliente, Representante, Dirección, E-mail y Teléfono. Adicionalmente se requiere una búsqueda específica por campos comúnmente utilizados, y en cada registro mantener los botones de acción, los cuales permiten editar o eliminar los Empleados.

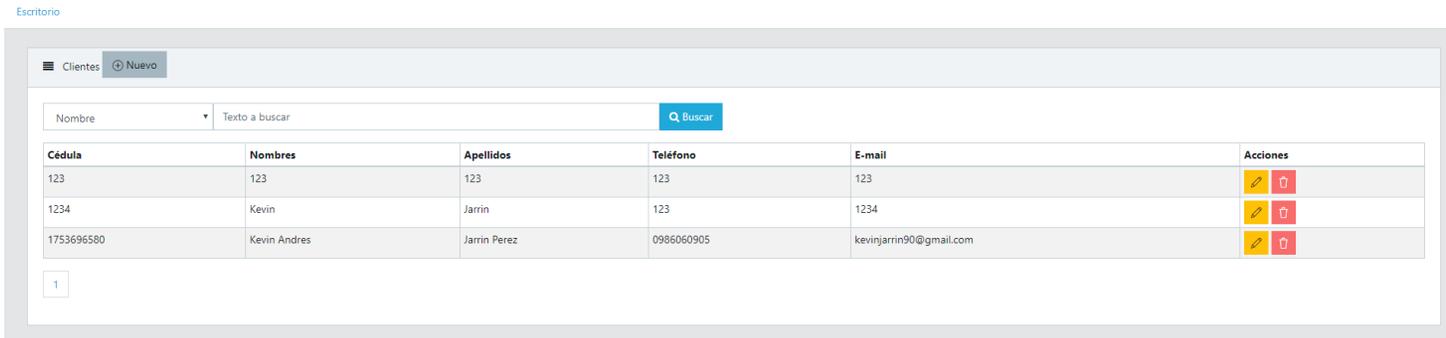


Ilustración 7 Diseño – Clientes (Jarrin K, 2019)

5.2.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal.

Numero	T02	Nombre	Cliente
Descripción	Se podrá realizar el ingreso, modificación, eliminación y consulta de los Clientes		
Responsabilidades	Colaboradores		Métodos
Ingreso de Clientes	Administrador		store
Modificación de Clientes	Administrador		update

Eliminación de Clientes	Administrador	delete
Consulta de Clientes	Administrador	index

Tabla 11 Tarjeta CRC – Clientes (Jarrin K, 2019)

5.2.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual despliega la información del cliente junto a los botones de acción de cada uno. Al igual que un formulario de ingreso de datos, el mismo que servirá como plantilla para el de modificación de los Datos y la Eliminación de Clientes.

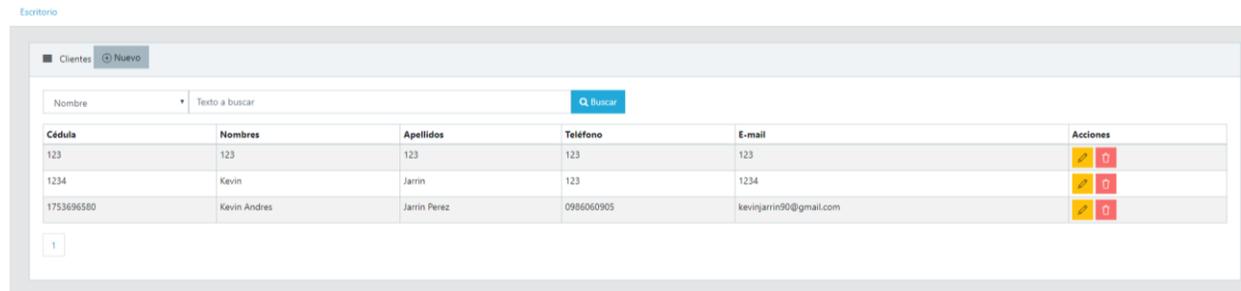


Ilustración 8 Prototipo – Clientes (Jarrin K, 2019)

Registrar Cliente X

Cédula

Nombres

Apellidos

Teléfono

E-mail

Contraseña

Ilustración 9 Prototipo – Clientes (Jarrin K, 2019)

5.2.3. Codificación

5.2.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son en singular de la clase empleada
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.2.3.2 Código

Clase: La clase Empleado contendrá los campos: Ruc, Nombre de la Empresa, Nombre del Representante de la Empresa, Dirección, Teléfono, Latitud, Longitud, Teléfono, Correo y Contraseña.

Controlador: Cuenta con los siguientes métodos: index, AndroidCliente, store, update, delete.

- **Index:** Enlista con paginación los Clientes encontrados con las características buscadas.
- **AndroidCliente:** Obtiene los principales datos a ser utilizados en el aplicativo móvil.

- Store: Almacena los datos de los Clientes.
- Update: Actualiza los Datos de los Clientes.
- Delete: Realiza un Eliminación Lógica de los Clientes seleccionados

5.2.4. Pruebas

5.2.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Información Clientes
Código	1
Descripción:	Se despliega la información de todos los Clientes, junto con los distintos botones de acciones.
Condiciones de Ejecución:	Los datos deben reflejarse en la base de datos
Entradas:	N/A
Pasos de Ejecución	En el menú lateral elegir la opción Clientes
Resultado Esperado	Se despliega la información de todos los Clientes, junto con los distintos botones de acciones.
<i>Tabla 12 Pruebas de Aceptación – Clientes (Jarrin K, 2019) éxito.</i>	
Prueba	

Tabla 12 Pruebas de Aceptación – Clientes (Jarrin K, 2019)

GAPRO realizo las pruebas de visualización y manipulación de los Datos de los Clientes, las cuales tuvieron un desarrollo exitoso.

5.2.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Clientes	La información se ve reflejada en la pantalla	OK
Ingresar Clientes	La información es correctamente almacenada	OK
Modificar Clientes	La información es correctamente modificada	OK
Eliminar Clientes	La información es correctamente eliminada	OK

Tabla 13 Pruebas de Caja Blanca – Clientes (Jarrin K, 2019)

5.3 Iteración 3 – Vehículos

5.3.1. Planeación

5.3.1.1 Historias de usuario

Inicialmente se necesita una administración de la información de los vehículos, se analiza en varias situaciones el ingreso, modificación, eliminación y visualización de los datos que generalicen al Vehículo. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

	Enunciado de la Historia	Criterio Aceptación
--	--------------------------	---------------------

ID de la Historia	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
V1	Administrador	Necesito almacenar la información de los Vehículos	Almacenar en la Base de Datos	1	Ingresar Vehículos	En caso de Ingresar Vehículos	Formulario de Ingresar Vehículos	Mostrará el nuevo Vehículos en la Lista
V2	Administrador	Necesito visualizar la información de los Vehículos	Verificar la Información	1	Visualizar Vehículos	En caso de Revisar Vehículos	Enlista los Vehículos	Mostrará todos los Vehículos
V3	Administrador	Necesito modificar la información de los Vehículos	Modificar la Información	1	Modificar Vehículos	En caso de Modificar Vehículos	Modifica y Refleja la Información	Mostrará el Vehículos Modificado
V4	Administrador	Necesito eliminar la información	Eliminar Información	1	Eliminar Vehículos	En caso de Eliminar Vehículos	Elimina Información	Mostrará mensaje de confirmación

		de los Vehículos						
--	--	---------------------	--	--	--	--	--	--

Tabla 14 Historia de Usuario – Vehículos (Jarrin K,2019)

Después de realizar una reunión con GAPRO, se extrajo la historia de usuario de Vehículo. La empresa necesita almacenar la información de los vehículos los cuales se podrán visualizar en una tabla con las características generales de los mismos, a su vez se necesita poder modificar estos datos, los cuales tendrán el resultado actualizado en la tabla de visualización general. Por último, podrá eliminar Vehículos, esto realizara un eliminado suave, el cual mantiene en base a los clientes, pero no como objetivo a seleccionar.

5.3.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Cliente, se continuará con el desarrollo del Vehículo, esto se realizará entre las fechas 16/08/2019 y 31/08/2019

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	15/7/2019	31/7/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	1/8/2019	15/8/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	16/8/2019	31/8/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	1/9/2019	15/9/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	16/9/2019	30/9/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 15 Plan de Iteración - Vehículos (Jarrin K, 2019)

5.3.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Vehículo, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar y manipular la información de los vehículos. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Información Vehículos	Código	E1
N. Historia	3		
Iteración	3		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso y manipulación de información		
Categoría	Administración de Vehículos		
Prerrequisito			

Tabla 16 Criterio de Aceptación – Vehículos (Jarrin K, 2019)

5.3.2. Diseño

El diseño se estableció como una tabla la cual contiene los campos base del Vehículo, Marca, Modelo, Placa, Año y Empleado Asignado. Adicionalmente se requiere una búsqueda específica por campos comúnmente utilizados, y en cada registro mantener los botones de acción, los cuales permiten editar o eliminar los vehículos.

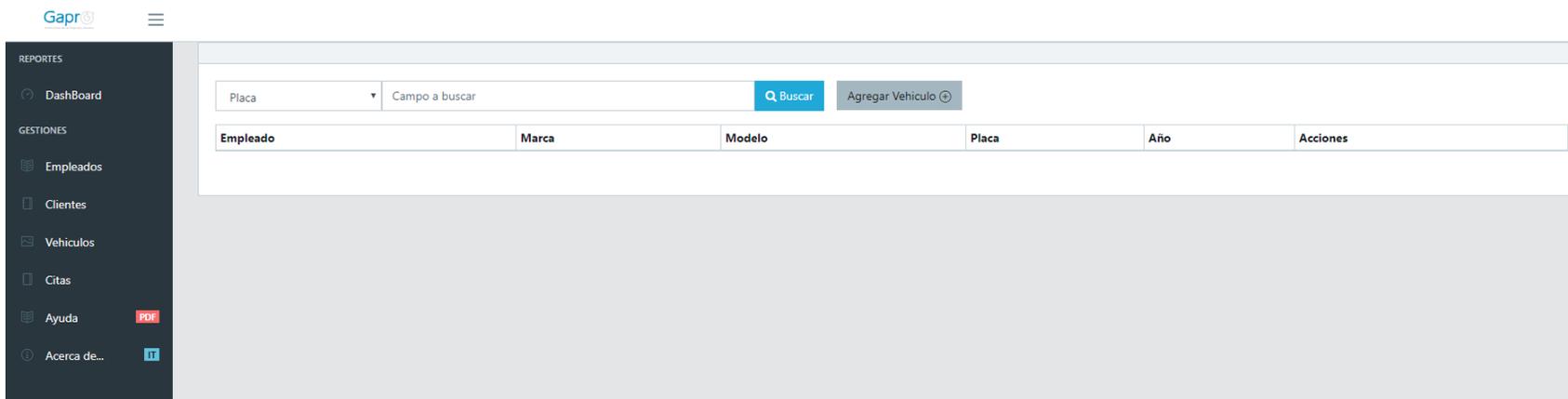


Ilustración 10 Diseño – Vehículos (Jarrin K, 2019)

5.3.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal.

Numero	T01	Nombre	Empleado
Descripción	Se podrá realizar el ingreso, modificación, eliminación y consulta de los Vehículos		
Responsabilidades	Colaboradores		Métodos
Ingreso de Vehículos	Administrador		store
Modificación de Vehículos	Administrador		update

Eliminación de Vehículos	Administrador	delete
Consulta de Vehículos	Administrador	index

Tabla 17 Tarjeta CRC – Vehículos (Jarrin K, 2019)

5.3.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual despliega la información del Vehículo junto a los botones de acción de cada uno. Al igual que un formulario de ingreso de datos, el mismo que servirá como plantilla para el de modificación de los Datos y la Eliminación de Vehículos.

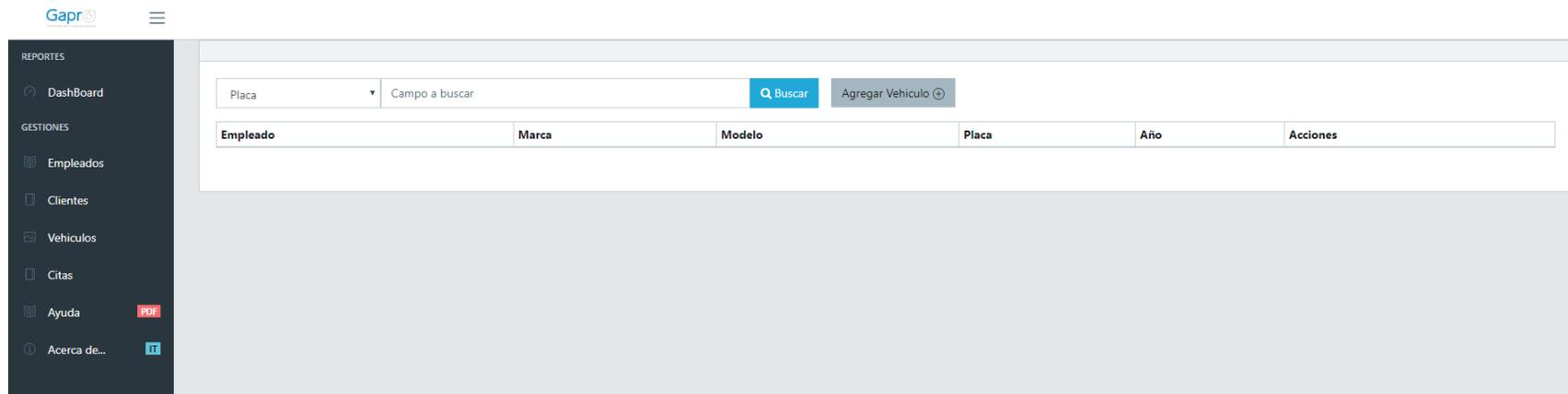


Ilustración 11 Prototipo – Vehículos (Jarrin K, 2019)



Registrar Vehículo

Empleado: Seleccionar Empleado

Marca: Marca del Vehículo

Modelo: Modelo del Vehículo

Placa: Placa del Vehículo

Año: Año del Vehículo

Cerrar Guardar

Ilustración 12 Prototipo – Vehículos (Jarrin K, 2019)

5.3.3. Codificación

5.3.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son en singular de la clase empleada
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.3.3.2 Código

Clase: La clase Empleado contendrá los campos: Cedula, Nombre, Apellido, Teléfono, Email, Contraseña

Controlador: Cuenta con los siguientes métodos: index, AndroidVehiculo, store, update, delete.

- Index: Enlista con paginación los Clientes encontrados con las características buscadas.
- AndroidVehiculo: Obtiene los principales datos a ser utilizados en el aplicativo móvil.
- Store: Almacena los datos de los Clientes.
- Update: Actualiza los Datos de los Clientes.
- Delete: Realiza un Eliminación Lógica de los Clientes seleccionados

5.3.4. Pruebas

5.3.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Información Vehículos
Código	1
Descripción:	Se despliega la información de todos los Vehículos, junto con los distintos botones de acciones.
Condiciones de Ejecución:	Los datos deben reflejarse en la base de datos
Entradas:	N/A
Pasos de Ejecución	En el menú lateral elegir la opción Vehículos
Resultado Esperado	Se despliega la información de todos los Vehículos, junto con los distintos botones de acciones.

Tabla 18 Pruebas de Aceptación – Vehículos (Jarrin K, 2019)

Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.
-------------------------	---------------------------------

Tabla 20 Pruebas de Aceptación – Vehículos (Jarrin K, 2019)

GAPRO realizo las pruebas de visualización y manipulación de los Datos de los Vehículos, las cuales tuvieron un desarrollo exitoso.

5.3.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Vehículos	La información se ve reflejada en la pantalla	OK
Ingresar Vehículos	La información es correctamente almacenada	OK
Modificar Vehículos	La información es correctamente modificada	OK
Eliminar Vehículos	La información es correctamente eliminada	OK

Tabla 19 Pruebas de Caja Blanca – Vehículos (Jarrin K, 2019)

5.4. Iteración 4 – Ubicaciones

5.4.1. Planeación

5.4.1.1 Historias de Usuario

Inicialmente se necesita una administración de la información de las ubicaciones, se analiza en varias situaciones el ingreso, visualización de los datos que generalicen a la Ubicación. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
E1	Administrador	Necesito almacenar la ubicación de los empleados en tiempo real	Almacenar en la Base de Datos las ubicaciones	1	Ubicación Registrada	En caso de Ingresar Ubicación	Cuando se despliega el mapa	Muestra un mapa con las ubicaciones de los empleados

Después de realizar una reunión con GAPRO, se extrajo la historia de usuario de Ubicaciones. La empresa necesita almacenar la información de las ubicaciones los cuales se podrán visualizar en un mapa con las características generales de los mismos.

5.4.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 01/09/2019 y 15/09/2019

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	15/7/2019	31/7/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	1/8/2019	15/8/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	16/8/2019	31/8/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	1/9/2019	15/9/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	16/9/2019	30/9/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 21 Plan de Iteración - Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.4.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Ubicación, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar la información de las Ubicaciones. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Información Ubicación	Código	E1
N. Historia	1		
Iteración	1		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso y lectura de los puntos de geolocalización de los empleados		
Categoría	Administración de Ubicaciones		
Prerrequisito			

Tabla 22 Criterio de Aceptación – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.4.2. Diseño

El diseño se estableció como un mapa la cual contiene los campos base de la Ubicación: Vehículo, Placa, Latitud, Longitud y Hora.

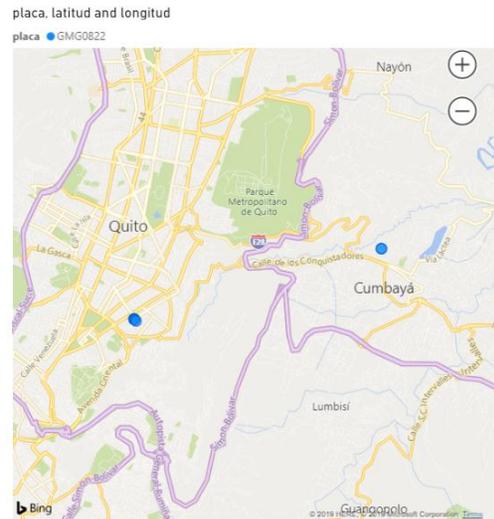


Ilustración 13 Diseño – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.4.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal.

Numero	T05	Nombre	Ubicación
--------	-----	--------	-----------

Descripción	Se podrá realizar la consulta de las ubicaciones de los empleados.	
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
Consulta de Ubicaciones	Administrador	AndroidUbicaciones

Tabla 23 Tarjeta CRC – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.4.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual despliega la información del Vehículo en su Geolocalización.

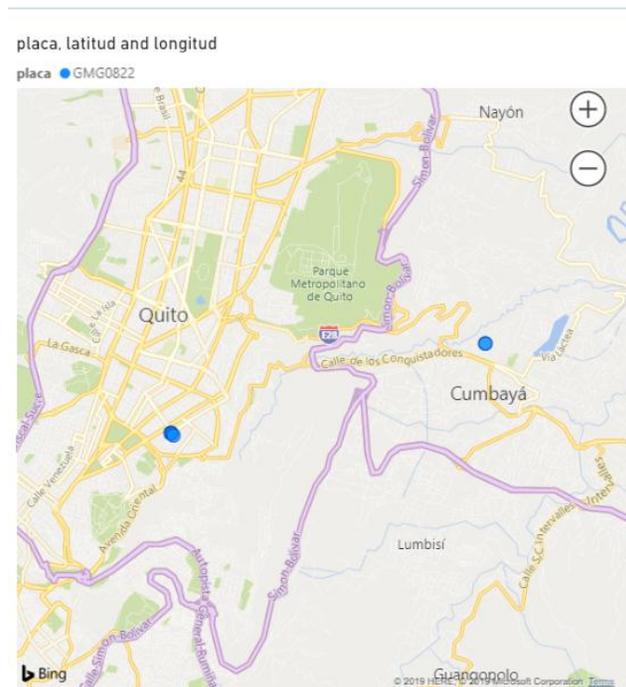


Ilustración 14 Prototipo – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.4.3. Codificación

5.4.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son en singular de la clase empleada
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.4.3.2 Código

Clase: La clase Ubicación contendrá los campos: IdVehiculo, Placa, Latitud, Longitud, Hora

Controlador: Cuenta con los siguientes métodos: index, AndroidUbicacion, store, update, delete.

5.4.4. Pruebas

5.4.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Información Ubicaciones
Código	1
Descripción:	Se despliega las ubicaciones de los Vehículos en tiempo real
Condiciones de Ejecución:	Los datos deben reflejarse en la base de datos
Entradas:	N/A

Pasos de Ejecución	En el mapa
Resultado Esperado	Se despliega las ubicaciones de los Vehículos en tiempo real
Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.

Tabla 24 Pruebas de Aceptación – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

GAPRO realizo las pruebas de visualización y manipulación de los Datos de las Ubicaciones, las cuales tuvieron un desarrollo exitoso.

5.4.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Empleados	La información se ve reflejada en la pantalla	OK
Ingresar Empleado	La información es correctamente almacenada	OK
Modificar Empleado	La información es correctamente modificada	OK
Eliminar Empleado	La información es correctamente eliminada	OK

Tabla 25 Pruebas de Caja Blanca – Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.5. Iteración 5 – Citas

5.5.1. Planeación

5.5.1.1 Historias de Usuario

Inicialmente se necesita una administración de la información de las citas, se analiza en varias situaciones el ingreso, modificación, eliminación y visualización de los datos que generalicen a la Cita. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
Ci1	Administrador	Necesito almacenar la información de las citas	Almacenar en la Base de Datos	1	Ingresar Citas	En caso de Ingresar Cita	Formulario de Ingresar Cita	Mostrará el nuevo Cita en la Lista
Ci2	Administrador	Necesito visualizar la información de las citas	Verificar la Información	1	Visualizar Citas	En caso de Revisar Cita	Enlista las Citas	Mostrará todos los Citas
Ci3	Administrador	Necesito modificar la información de las citas	Modificar la Información	1	Modificar Citas	En caso de Modificar Cita	Modifica y Refleja la Información	Mostrará el Cita Modificado

Ci4	Administrador	Necesito eliminar la información de las citas	Eliminar Información	1	Eliminar Citas	En caso de Eliminar Cita	Elimina Información	Mostrará mensaje de confirmación
-----	---------------	---	----------------------	---	----------------	--------------------------	---------------------	----------------------------------

Después de realizar una reunión con GAPRO, se extrajo la historia de usuario de Cita. La empresa necesita almacenar la información de los vehículos los cuales se podrán visualizar en una tabla con las características generales de los mismos, a su vez se necesita poder modificar estos datos, los cuales tendrán el resultado actualizado en la tabla de visualización general. Por último, podrá eliminar Citas, esto realizara un eliminado suave, el cual mantiene en base a las citas, pero no como objetivo a seleccionar.

5.5.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 16/09/2019 y 30/09/2019

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	15/7/2019	31/7/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	1/8/2019	15/8/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	16/8/2019	31/8/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	1/9/2019	15/9/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	16/9/2019	30/9/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 27 Plan de Iteración - Ubicaciones (Jarrin K, 2019)

5.5.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Cita, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar y manipular la información de las Citas. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

Visión de la Prueba			
Nombre	Información Citas	Código	Ci1
N. Historia	5		
Iteración	5		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso y manipulación de información		
Categoría	Administración de Citas		
Prerrequisito	Empleados, Clientes		

Tabla 28 Criterio de Aceptación – Citas (Jarrin K, 2019)

5.5.2. Diseño

El diseño se estableció como una tabla la cual contiene los campos base de la Cita: Marca, Modelo, Placa, Año y Empleado Asignado. Adicionalmente se requiere una búsqueda específica por campos comúnmente utilizados, y en cada registro mantener los botones de acción, los cuales permiten editar o eliminar los vehículos.

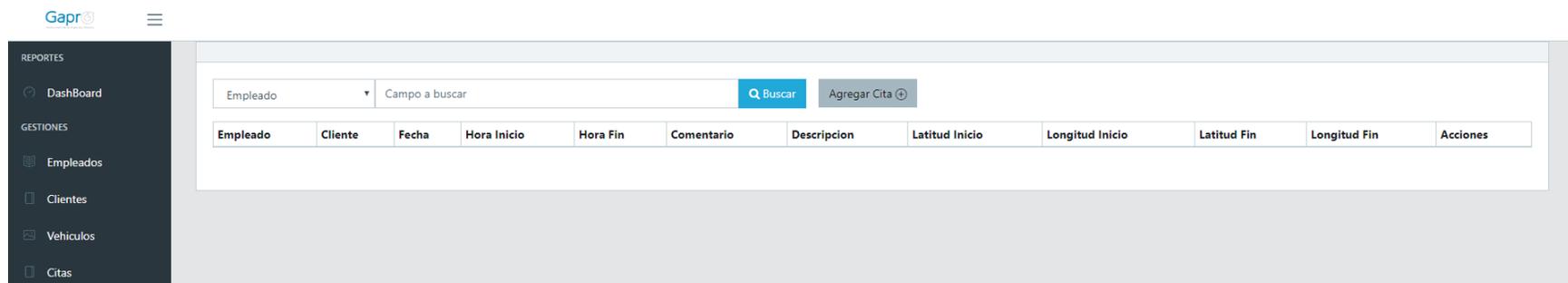


Ilustración 15 Diseño – Citas (Jarrin K, 2019)

5.5.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T05	Nombre	Cliente
Descripción	Se podrá realizar el ingreso, modificación, eliminación y consulta de las Citas		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos	
Ingreso de Empleados	Administrador	store	
Modificación de Empleados	Administrador	update	
Eliminación de Empleados	Administrador	delete	
Consulta de Empleados	Administrador	index	

Tabla 29 Tarjeta CRC – Citas (Jarrin K, 2019)

5.5.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual despliega la información de las citas junto a los botones de acción de cada uno. Al igual que un formulario de ingreso de datos, el mismo que servirá como plantilla para el de modificación de los Datos y la Eliminación de Citas

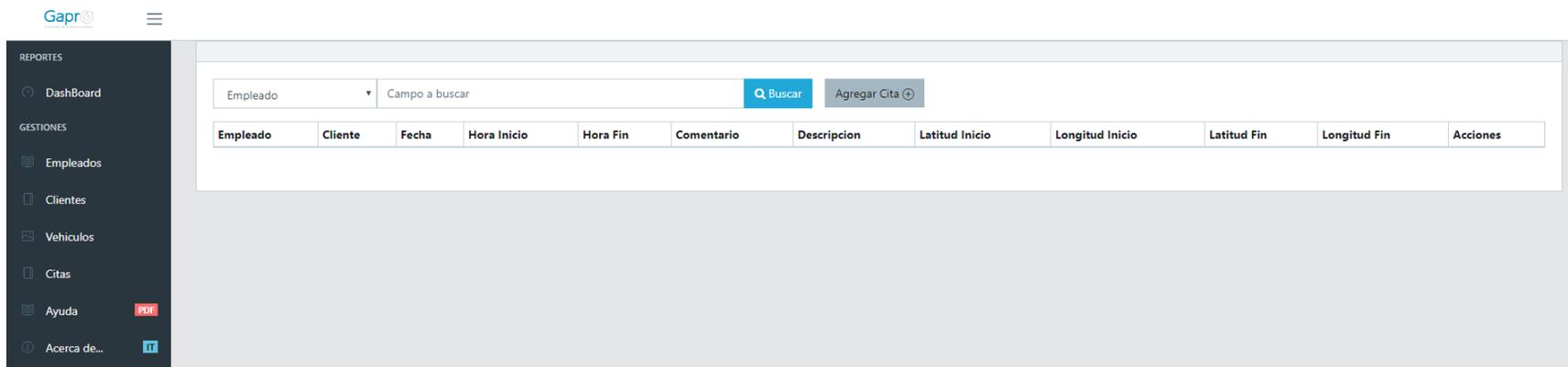


Ilustración 16 Prototipo – Citas (Jarrin K, 2019)

The screenshot shows a 'Registrar Cita' form with a blue header. The form contains the following fields: 'Empleado' (dropdown menu with 'Seleccione'), 'Cliente' (dropdown menu with 'Seleccione'), 'Fecha' (date input field with placeholder 'Fecha de la Cita'), 'Hora Inicio' (time input field with placeholder 'Hora de Inicio'), 'Hora Fin' (time input field with placeholder 'Hora Fin'), 'Comentario' (text input field with placeholder 'Comentario Cita'), 'Descripcion' (text input field with placeholder 'Descripcion de la Cita'), 'Latitud Inicio' (text input field with placeholder 'Latitud de Inicio'), 'Apellidos' (text input field with placeholder 'Longitud Inicio'), 'Latitud Fin' (text input field with placeholder 'Latitud Fin'), and 'Longitud Fin' (text input field with placeholder 'Longitud Fin'). At the bottom right of the form are two buttons: 'Cerrar' and 'Guardar'.

Ilustración 17 Prototipo – Citas (Jarrin K, 2019)

5.5.3. Codificación

5.5.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.5.3.2 Código

Clase: La clase Empleado contendrá los campos: idEmpleado, idCliente, Fecha, Hora Inicio, Hora Fin, Comentario, Descripción, Latitud Inicio, Latitud Fin, Longitud Inicio, Longitud Fin

Controlador: Cuenta con los siguientes métodos: index, AndroidCita, store, update, delete.

- Index: Enlista con paginación las Citas encontrados con las características buscadas.
- AndroidCita: Obtiene los principales datos a ser utilizados en el aplicativo móvil.
- Store: Almacena los datos de las Citas.
- Update: Actualiza los Datos de las Citas.
- Delete: Realiza un Eliminación Lógico de las Citas seleccionados

5.5.4. Pruebas

5.5.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación

Nombre:	Información Citas
Código	1
Descripción:	Se despliega la información de todas las Citas, junto con los distintos botones de acciones.
Condiciones de Ejecución:	Los datos deben reflejarse en la base de datos
Entradas:	N/A
Pasos de Ejecución	En el menú lateral elegir la opción Citas
Resultado Esperado	Se despliega la información de todos los empleados, junto con los distintos botones de acciones.
Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.

Tabla 30 Pruebas de Aceptación – Citas (Jarrin K, 2019)

GAPRO realizó las pruebas de visualización y manipulación de los Datos de las Citas, las cuales tuvieron un desarrollo exitoso.

5.1.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Citas.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Citas	La información se ve reflejada en la pantalla	OK
Ingresar Citas	La información es correctamente almacenada	OK

Modificar Citas	La información es correctamente modificada	OK
Eliminar Citas	La información es correctamente eliminada	OK
Consulta Citas	La información de empleados buscados es correcta	OK

Tabla 31 Pruebas de Caja Blanca – Citas (Jarrin K, 2019)

5.6. Iteración 6 – Empleados Android

5.6.1. Planeación

5.6.1.1 Historias de Usuario

Inicialmente se necesita una gestión de la información de los empleados, se analiza el ingreso del empleado a partir de un Login en el aplicativo móvil. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
EA1	Empleado	Necesita acceder al Aplicativo	Ingresar al sistema	1	Login Correcto	En caso de Ingresar Credenciales Correctas	Cuando el Empleado solicite un inicio de sesión	El empleado ingresa al aplicativo

Tabla 32 Historia de Usuario – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

				2	Login Incorrecto	En caso de Ingresar Credenciales incorrectas	Cuando el Empleado solicite un inicio de sesión	El aplicativo indica contraseña o usuario incorrecto
--	--	--	--	---	------------------	--	---	--

Después de realizar una reunión con GAPRO, se extrajo la historia de usuario de Empleado Android. La empresa necesita un Login para registrar a los empleados que estén conectados al sistema.

5.6.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 01/10/2019 y 15/10/2019

PLAN DE ITERACION						
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable	
1	1/10/2019	15/10/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin	
2	16/10/2019	31/10/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin	
3	1/11/2019	15/11/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin	
4	16/11/2019	30/11/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin	
5	1/12/2019	15/12/2019	5	Citas	Kevin Jarrin	

Tabla 33 Plan de Iteración – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.6.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Empleado Android, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar los empleados con su vehículo asignado en el mapa en tiempo real. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Iniciar Sesión	Código	EA1
N. Historia	6		
Iteración	6		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso al aplicativo móvil		
Categoría	Administración de Empleados		
Prerrequisito	Empleados		

Tabla 34 Criterio de Aceptación – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.6.2. Diseño

El diseño se estableció como Login básico en el cual se ingresará con el correo y la contraseña.



Ilustración 18 Diseño – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.6.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T06	Nombre	Empleado
---------------	-----	---------------	----------

Descripción	Se podrá realizar el ingreso al sistema por parte del Empleado	
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos
Autenticación del Empleados	Administrador	AndroidEmpleado

Tabla 35 Tarjeta CRC – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.6.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual contiene un formulario de Login simple, con un campo para el correo y otro para la contraseña



Ilustración 19 Prototipo – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.6.3. Codificación

5.6.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.6.3.2 Código

Clase: La clase Empleado contendrá los campos: id, cedula, nombre, apellido, teléfono, email, contraseña.

Controlador: La aplicación requiere un usuario y una contraseña de un empleado para ingresar al Sistema. Y almacenamiento para su uso en el proceso del aplicativo.

- Auth: Requiere Correo y Contraseña para verificar mediante un proceso asíncrono en el servidor.

5.6.4. Pruebas

5.6.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Autenticación del Usuario
Código	6
Descripción:	El sistema verifica el usuario y la contraseña ingresado.

Condiciones de Ejecución:	Debe existir Empleado
Entradas:	Usuario y Contraseña
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar Aplicativo 2. Ingresar Usuario y Contraseña 3. El sistema verifica e inicia sesión.
Resultado Esperado	El empleado ingresa al sistema.
Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.

Tabla 36 Pruebas de Aceptación – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.6.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Citas.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Interfaz	La pantalla se muestra correctamente.	OK
Autenticación del Usuario	El Usuario Ingresa al Sistema	OK

Tabla 37 Pruebas de Caja Blanca – Empleados Android (Jarrin K, 2019)

5.7. Iteración 7 – Clientes Android

5.7.1. Planeación

5.7.1.1 Historias de Usuario

Inicialmente se necesita una gestión de la información de los clientes, se analiza el cómo debe aparecer el cliente en el mapa para que el empleado pueda seleccionarlo para indicar el camino. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
CA1	Cliente	Necesita reflejar la ubicación en el aplicativo	Marcar ruta de Empleado	1	Mostrar Marcador Correcto	En caso de tener la información ingresada correctamente	Cuando el Empleado solicite una cita	En el Mapa aparece un marcador del cliente

Tabla 38 Historia de Usuario – Clientes Android (Jarrin K,2019)

5.7.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 16/10/2019 y 31/10/2019

PLAN DE ITERACION

# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	1/10/2019	15/10/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	16/10/2019	31/10/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	1/11/2019	15/11/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	16/11/2019	30/11/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	1/12/2019	15/12/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 39 Plan de Iteración – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.7.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Cliente Android, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar los empleados con su vehículo asignado en el mapa en tiempo real. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Marcador Ubicado	Código	CA1
N. Historia	7		
Iteración	7		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar la ubicación del Cliente		
Categoría	Administración de Clientes		
Prerrequisito			

Tabla 40 Criterio de Aceptación – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.7.2. Diseño

El diseño se estableció como un mapa en el cual se desplegará el marcador a seleccionar del cliente con su información base.

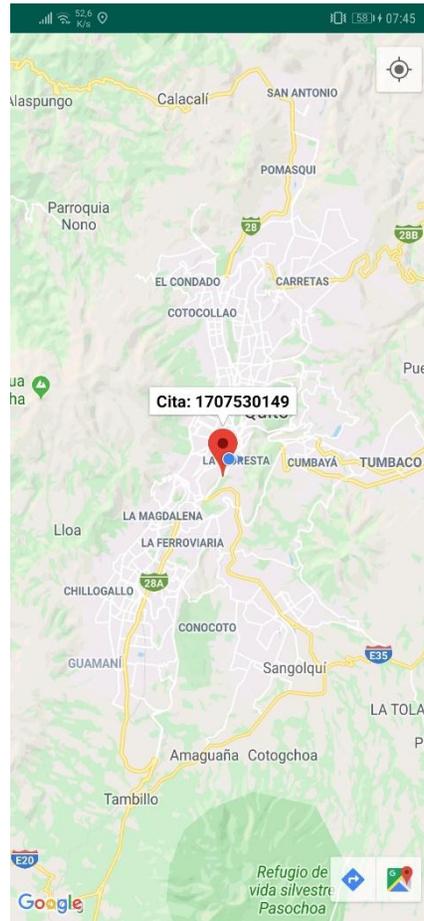


Ilustración 20 Diseño – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.7.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T07	Nombre	Cliente
Descripción	Se podrá realizar consultar los datos del cliente		
Responsabilidades	Colaboradores	Métodos	
Autenticación del Empleados	Administrador	AndroidCliente	

Tabla 41 Tarjeta CRC – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.7.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual contiene un mapa en el cual el cliente se ubicará con un marcador indicando los datos base de este.

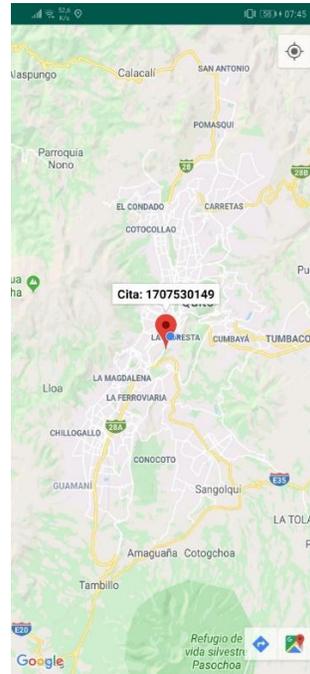


Ilustración 21 Prototipo – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.7.3. Codificación

5.7.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.7.3.2 Código

Clase: La clase Cliente contendrá los campos: id, RUC, Nombre, Representante, Dirección, Teléfono, Email, Password.

Controlador: Cuenta con los siguientes métodos: index, AndroidCliente, store, update, delete.

- Auth: Requiere Correo y Contraseña para verificar mediante un proceso asíncrono en el servidor.

5.7.4. Pruebas

5.7.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Ubicación del Marcador Cliente
Código	7
Descripción:	El sistema marcara la Ubicación del Cliente
Condiciones de Ejecución:	Debe existir Cliente
Entradas:	
Pasos de Ejecución	
Resultado Esperado	El marcador aparece en el mapa en la posición correcta

Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.
-------------------------	---------------------------------

Tabla 42 Pruebas de Aceptación – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.7.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Citas.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Interfaz	La pantalla se muestra correctamente.	OK
Despliegue de marcadores	Los marcadores se muestran en el mapa	OK

Tabla 43 Pruebas de Caja Blanca – Clientes Android (Jarrin K, 2019)

5.8. Iteración 8 – Vehículos Android

5.8.1. Planeación

5.8.1.1 Historias de Usuario

Inicialmente se necesita una gestión de la información de los vehículos, se analiza el cómo debe aparecer el vehículo asignado y como se almacena en la base. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

	Enunciado de la Historia	Criterio Aceptación
--	--------------------------	---------------------

ID de la Historia	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
EV1	Empleado	Necesita comprobar si el Empleado tiene un vehículo asignado para el trabajo	Asignación de Vehículos	1	Login Correcto	En caso de Ingresar un empleado con vehículo asignado	Cuando el Empleado solicite un inicio de sesión	El empleado ingresa al aplicativo

5.8.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 01/11/2019 y 15/11/2019

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable
1	1/10/2019	15/10/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	16/10/2019	31/10/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin

3	1/11/2019	15/11/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	16/11/2019	30/11/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	1/12/2019	15/12/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 45 Plan de Iteración – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.8.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Vehículo Android, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar los empleados con su vehículo asignado en el mapa en tiempo real. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Iniciar Sesión	Código	EV1
N. Historia	8		
Iteración	8		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso al aplicativo móvil		
Categoría	Administración de Vehículos		
Prerrequisito	Empleados		

Tabla 46 Criterio de Aceptación – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.8.2. Diseño

El diseño se estableció como mensaje flotante después de realizar el Login, en el cual se da la bienvenida y mostrando el vehículo asignado.



Ilustración 22 Diseño – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.8.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T08	Nombre	Vehículo
Descripción	Se podrá realizar el ingreso al sistema por parte del Empleado		
Responsabilidades	Colaboradores		Métodos

Autenticación del Empleados	Administrador	AndroidVehiculo
------------------------------------	---------------	-----------------

Tabla 47 Tarjeta CRC – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.8.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual después de ingresar al aplicativo, nos muestra en un texto flotante una bienvenida con el nombre del Empleado y con los Datos del Vehículo.

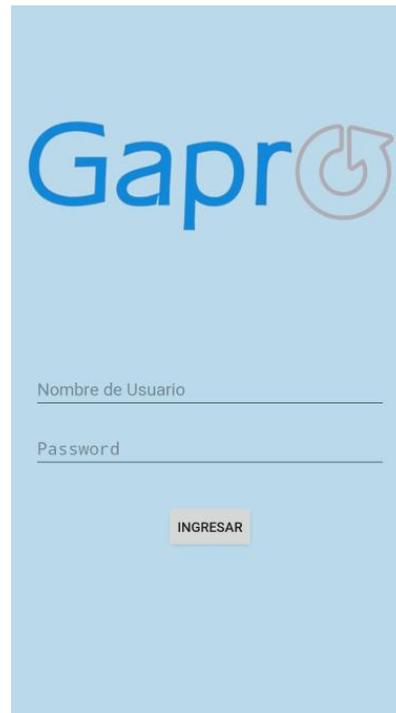


Ilustración 23 Prototipo – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.8.3. Codificación

5.8.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.8.3.2 Código

Clase: La clase Vehículo contendrá los campos: id, cedula, idEmpleado, marca, modelo, placa, año

Controlador: Los vehículos almacenados y asignados a los empleados se verán reflejados en el aplicativo permitiendo el inicio de sesión y registro de ubicación por placa.

- Auth: Requiere Correo y Contraseña para verificar mediante un proceso asíncrono en el servidor.

5.8.4. Pruebas

5.8.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Autenticación del Usuario
Código	8
Descripción:	El sistema verifica el usuario y la contraseña ingresado.

Condiciones de Ejecución:	Debe existir Empleado
Entradas:	Usuario y Contraseña
Pasos de Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> 1. Iniciar Aplicativo 2. Ingresar Usuario y Contraseña 3. El sistema verifica e inicia sesión.
Resultado Esperado	El empleado ingresa al sistema y tiene reflejado un vehículo
Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.

Tabla 48 Pruebas de Aceptación – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.8.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Citas.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Interfaz	La pantalla se muestra correctamente.	OK
Autenticación del Usuario	El Usuario Ingresa al Sistema	OK

Tabla 49 Pruebas de Caja Blanca – Vehículos Android (Jarrin K, 2019)

5.9. Iteración 9 – Ubicaciones Android

5.9.1. Planeación

5.9.1.1 Historias de Usuario

Inicialmente se necesita una gestión de la información de las ubicaciones, se analiza el cómo se va a manejar la información en tiempo real. Se plantean varios escenarios prueba y criterios de aceptación sobre el cómo se realizará la gestión de esta información. La aceptación se realiza a partir de las razones y las funcionalidades sobre la gestión como se especifica en la siguiente tabla:

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
UA1	Empleado	Necesita comprobar si el Empleado envía ubicación en tiempo Real	Registro de Ubicación	1	Registro en Base de las Ubicaciones	En caso de registrar con éxito las ubicaciones	Cuando el Empleado inicie sesión	Datos guardados en la base

Tabla 50 Historia de Usuario – Ubicaciones Android (Jarrin K,2019)

5.9.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 16/11/2019 y 30/11/2019

PLAN DE ITERACION					
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable

1	1/10/2019	15/10/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin
2	16/10/2019	31/10/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin
3	1/11/2019	15/11/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin
4	16/11/2019	30/11/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin
5	1/12/2019	15/12/2019	5	Citas	Kevin Jarrin

Tabla 51 Plan de Iteración – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)

5.9.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Ubicaciones Android, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar los empleados con su vehículo asignado en el mapa en tiempo real. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

Visión de la Prueba			
Nombre	Iniciar Sesión	Código	UA1
N. Historia	9		
Iteración	9		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar el acceso al aplicativo móvil		
Categoría	Administración de Vehículos		
Prerrequisito	Empleados		

Tabla 52 Criterio de Aceptación – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)

5.9.2. Diseño

El diseño se estableció como un Mapa en el cual se mostrará la ubicación en tiempo real del Empleado con su vehículo.



Ilustración 24 Diseño – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)

5.9.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T09	Nombre	Ubicaciones
Descripción	Se podrá realizar el ingreso al sistema por parte del Empleado		
Responsabilidades	Colaboradores		Métodos
Autenticación del Empleados	Administrador		AndroidUbicacion

Tabla 53 Tarjeta CRC – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)

5.9.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual contiene un mapa en el cual nos muestra nuestra ubicación como empleados en tiempo real.



Ilustración 25 Prototipo – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)

5.9.3. Codificación

5.9.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.9.3.2 Código

Clase: La clase Vehículo contendrá los campos: id, IdVehiculo, placa, latitud, longitud, hora

Controlador: Los empleados con vehículo asignado, envía constantemente ubicaciones para ser almacenadas

- onMapReady (): Ubica inicialmente la posición del empleado
- onLocationChanged (): Almacena constantemente la posición del empleado.

5.9.4. Pruebas

5.9.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Ubicación del Usuario
Código	9
Descripción:	El sistema almacena y muestra la ubicación del Empleado

Condiciones de Ejecución:	Debe existir Empleado y Vehículo
Entradas:	
Pasos de Ejecución	
Resultado Esperado	Ubicación mostrada en la Interfaz
Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.

Tabla 54 Pruebas de Aceptación – Ubicaciones Android (Jarrin K,

5.9.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Citas.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Interfaz	La pantalla se muestra correctamente.	OK
Ubicación	La interfaz muestra la ubicación del empleado	OK

Tabla 55 Pruebas de Caja Blanca – Ubicaciones Android (Jarrin K, 2019)

5.10. Iteración 10 – Citas Android

5.10.1. Planeación

5.10.1.1 Historias de Usuario

ID de la Historia	Enunciado de la Historia				Criterio Aceptación			
	Rol	Funcionalidad	Razón	# Escenario	Criterio Aceptación	Contexto	Evento	Resultado
VA1	Empleado	Muestra la cita programada y la mejor ruta a seguir	Indicar el trabajo y rutas de los empleados	1	Marcar Ruta de Cita	En caso de un empleado tener una cita	Cuando el Empleado ingrese al aplicativo	Se marca la Ruta de la Cita

Tabla 56 Historia de Usuario – Citas Android (Jarrin K,2019)

5.10.1.2. Plan de Iteración

Después de finalizar el módulo Vehículo, se continuará con el desarrollo de las Ubicaciones, esto se realizará entre las fechas 01/12/2019 y 15/12/2019

PLAN DE ITERACION						
# de Iteración	Fecha Inicio	Fecha Fin	Numero de Historia	Nombre de Historia	Responsable	
1	1/10/2019	15/10/2019	1	Empleados	Kevin Jarrin	
2	16/10/2019	31/10/2019	2	Clientes	Kevin Jarrin	
3	1/11/2019	15/11/2019	3	Vehículos	Kevin Jarrin	
4	16/11/2019	30/11/2019	4	Ubicaciones	Kevin Jarrin	

5	1/12/2019	15/12/2019	5	Citas	Kevin Jarrin
---	-----------	------------	---	-------	--------------

Tabla 57 Plan de Iteración – Citas Android (Jarrin K, 2019)

5.10.1.3 Criterios de Prueba de Aceptación

En el desarrollo de la historia Citas Android, se plantearon los criterios de aceptación del módulo, esto conlleva a que GAPRO podrá visualizar los empleados con su vehículo asignado en el mapa en tiempo real. Esto es una función crítica puesto que sostiene la base del Proyecto.

	Visión de la Prueba		
Nombre	Direccionamiento de Cita	Código	CA1
N. Historia	10		
Iteración	10		
Función Crítica	Si		
Descripción	Verificar la Ruta marcada		
Categoría	Administración de Citas		
Prerrequisito	Empleados, Cliente, Vehículo, Ubicación		

Tabla 58 Criterio de Aceptación – Citas Android (Jarrin K, 2019)

5.10.2. Diseño

El diseño base es un mapa en el cual después de seleccionar el marcador nos enseñara la ruta óptima para llegar al cliente, considerando tráfico y tiempo.

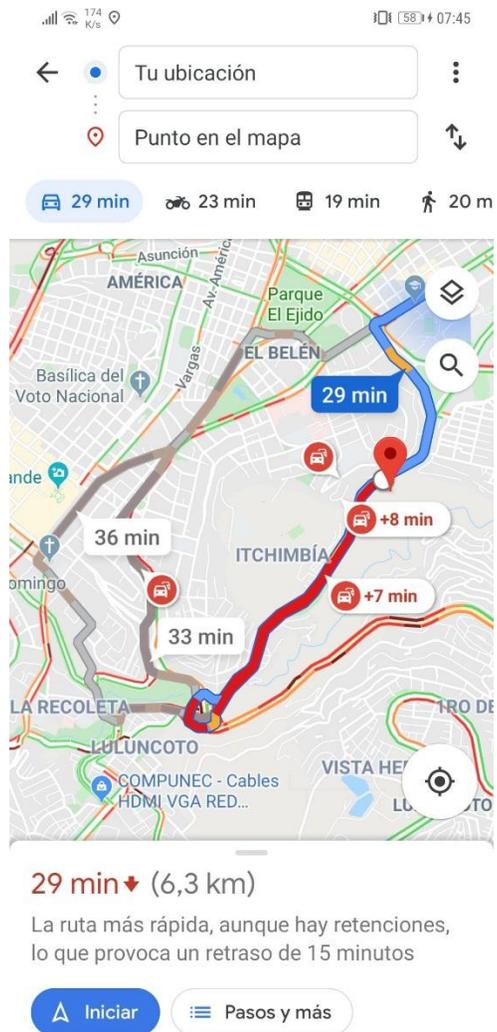


Ilustración 26 Diseño – Citas Android (Jarrin K, 2019)

5.10.2.1 Tarjeta CRC

En la tarjeta CRC se especificó de manera más técnica cada uno de los métodos en código que realizaran las acciones propuestas en la Historia de Usuario principal

Numero	T010	Nombre	Cita
Descripción	Se podrá realizar el ingreso al sistema por parte del Empleado		
Responsabilidades	Colaboradores		Métodos
Autenticación del Empleados	Administrador		AndroidCita

Tabla 59 Tarjeta CRC – Citas Android (Jarrin K, 2019)

5.10.2.2 Prototipo

El prototipo utilizable mantiene el diseño propuesto anteriormente, el cual después de seleccionar el marcador del cliente asignado, nos desplegara la ruta optima considerando el tiempo y el tráfico.

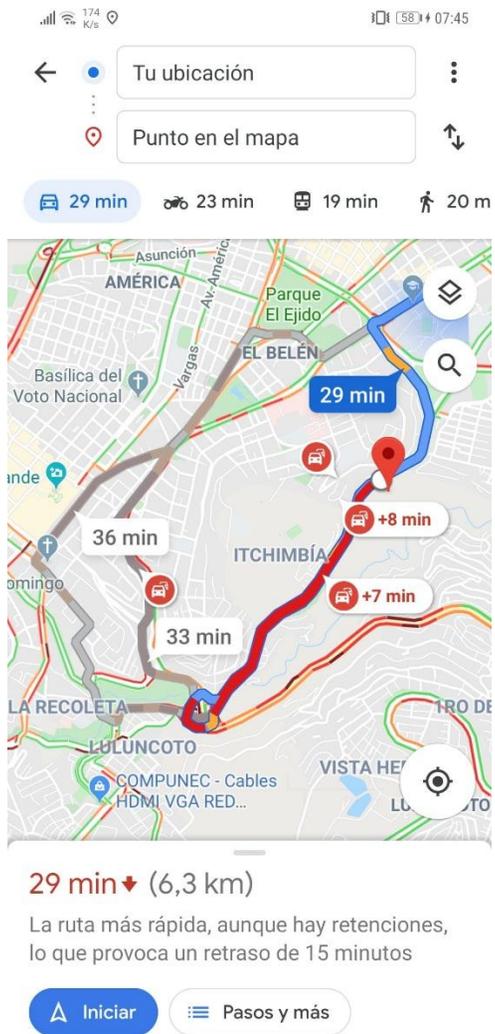


Ilustración 27 Prototipo – Citas Android (Jarrin K, 2019)

5.10.3. Codificación

5.10.3.1 Estándares de Codificación

- **Identificadores:** El id es un serial
- **Variables:** todas las variables utilizadas son nombradas de acuerdo con su valor o característica.
- **Funciones:** las funciones describirán su operación o finalidad.
- **Bases:** las bases serán creadas a partir del modelo eloquent de laravel.

5.10.3.2 Código

Clase: La clase Vehículo contendrá los campos: id, cedula, idEmpleado, marca, modelo, placa, año

Controlador: Los empleados tendrán citas asignadas a las cuales se marcarán las rutas de visita.

- onMapReady (): Ubica inicialmente la posición del empleado
- onLocationChanged (): Almacena constantemente la posición del empleado.

5.10.4. Pruebas

5.10.4.1 Prueba de Aceptación

Se detalla el proceso de las pruebas para la aceptación del módulo, estos criterios fueron anteriormente descritos y en este punto únicamente se desarrollará los puntos específicos. Junto con la aprobación de GAPRO.

Pruebas de Aceptación	
Nombre:	Direccionamiento de Cita
Código	10
Descripción:	El sistema marca la ruta a seguir de una Cita

Condiciones de Ejecución:	Debe existir Empleado y Cliente
Entradas:	
Pasos de Ejecución	
Resultado Esperado	Ruta marcada hacia la Cita
Evaluación de la Prueba	La prueba se realizó con éxito.

Tabla 60 Pruebas de Aceptación – Citas Android (Jarrin K, 2019)

5.10.4.2 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca realizadas comprobaron que el código funcionaba de manera correcta, en esta prueba se verificaron los métodos de manejo de la información trabajen de manera efectiva. Esta prueba se realizó durante la implementación del módulo Citas.

Entradas	Resultado Esperado	Resultado
Despliegue de Interfaz	La pantalla se muestra correctamente.	OK
Direccionamiento de Cita	El sistema muestra la ruta a seguir de la Cita	OK

Tabla 61 Pruebas de Caja Blanca – Citas Android (Jarrin K, 2019)

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Los sistemas de manejo de información y control de empleados de campo permiten que la empresa pueda mantener un orden en los procesos de almacenado de información y reportes, lo cual permitirá a la empresa una mejor toma de decisiones junto a un flujo eficaz y eficiente.
- La metodología XP es aplicable a proyectos cuyo equipo de desarrollo es pequeño, a su vez necesita una buena comunicación entre el equipo y el cliente. Es indispensable la disponibilidad del usuario final para así poder recolectar los requerimientos necesarios.
- La planificación en los tiempos y reuniones son importantes al momento de modelar como el sistema va a funcionar y como este puede ser escalable e integrado a un sistema más grande.
- Los Frameworks de los lenguajes orientados a la WEB son cada vez más confiables y robustos, esto nos ayuda en la publicación de recursos los cuales pueden ser consumidos por aplicaciones externas o módulos adicionales.
- Un Dashboard de reportes en tiempo real es importante en el análisis de las situaciones comunes para así poder realizar una toma de decisiones que favorezcan al cliente, y a la empresa.
- Un sistema intuitivo es una buena manera de evitar costes de capacitaciones, puesto que las acciones en la aplicación son fáciles de entender sin necesidad de explicaciones a profundidad.
- El sistema diseñado para la empresa GAPRO ayudo a la reducción de papeleo y tiempo de respuesta en procesos internos enfocados en la administración de la fuerza de ventas
- La implementación del sistema en la empresa GAPRO ayudo a aumentar la eficiencia y eficacia, reflejando mejoras en los KPI del área de Fuerza de Ventas.
- El sistema ayudo a mejorar la satisfacción de los clientes de GAPRO respecto a su anterior proceso de gestión de fuerza de ventas.

6.2. Recomendaciones

- El sistema fue desarrollado para ser escalable, esto es muy recomendable puesto que se pueden añadir funciones que van junto a las nuevas necesidades que tenga la empresa, y a su vez generar un valor adicional.
- Siempre es bueno mantener una organización en el tiempo, puesto que las reuniones con el cliente son muy importantes para la recolección de requerimientos y próximo diseño del sistema.
- Mantener siempre un mismo estándar de diseño, codificación y pruebas, para así poder realizar un aplicativo bien documentado y entendible para otros desarrolladores.
- Diseñar una interfaz intuitiva es esencial en el desarrollo actual de software, puesto que así se ahorran los costes por capacitaciones de los empleados.
- Las pruebas son muy importantes en el desarrollo de software, puesto que de esto depende el éxito del aplicativo.
- Seguir la guía de la metodología XP te ayuda a mantener un orden de desarrollo y documentación.
- Siempre mantenerte actualizado sobre nuevas tecnologías, puesto que estas pueden ser implementadas en tus aplicativos.

Bibliografía

Aaker, D. (1988). *Strategic Marketing Management*. New York: The Free Press.

AMERICAN MARKETING ASSOCIATION. (1995). *AMA Definition of Sales Management, Marketing Power*.

AMERICAN MARKETING ASSOCIATION. (2007). *AMA Definition of Marketing, Marketing Power*.

Anonimo. (s.f.). *Software Advice*. Obtenido de <https://www.softwareadvice.com/crm/salesforce-profile/>

D., A. (1991). *Managing brand equity: Capitalising on the value of a brand name*. New York: The Free Press.

Guiltinan, J., Gordon, P., & Madden, T. (2005). *Gerencia de Marketing: Estrategias y Programas*. Colombia: Mc Graw Hill.

Perez Navarro, A. (2011). *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*. UOC.

Sutherland, J. (2015). *SCRUM*. Estados Unidos: Editorial Ariel.

Valbuena, L., & Isabel, N. (2013). Fuerza de ventas determinante de la competitividad empresarial.
Revista de Ciencias Sociales, 30.