

Construcción de una plataforma web y aplicación móvil para gestionar el agendamiento de citas para prestación de servicios de un centro de servicios técnico mecánico de motos en el Valle de Aburrá (**Fuleo**).

Juan Camilo Ramírez Restrepo

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE ORIENTE
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
RIONEGRO

2021

Construcción de una plataforma Web y aplicación móvil para gestionar el agendamiento de citas para prestación de servicios de un centro de servicios técnico mecánico de motos en el Valle de Aburrá (**Fuleo**).

Juan Camilo Ramírez Restrepo

Trabajo para obtener el título de Ingeniero de Sistemas

Asesores

Maria Victoria Silva Dominguez

Universidad Católica de Oriente

Facultad de Ingenierías

Programa de Ingeniería de Sistemas

Rionegro

2021

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria:

Yo Juan Camilo Ramírez Restrepo quiero dedicarle este trabajo a mi familia y a todas las personas que me han acompañado a lo largo de mi etapa de aprendizaje ya que ellos fueron fundamentales con su apoyo incondicional sin esperar nada a cambio. También se lo dedico a la universidad y toda su planta docente que de alguna forma me han enseñado y formado no solo en mi parte profesional sino humana.

Agradecimientos:

Yo Juan Camilo Ramírez Restrepo quiero agradecer el gran esfuerzo que mi familia ha realizado para formarme como persona y profesional ya que ellos me facilitaron los recursos, medios y fueron la base fundamental para lograrlo. Agradecer también a todos los docentes que de alguna forma fueron parte de mi formación dentro de la universidad ya que de todos ellos me llevo un gran aprendizaje y también a la UCO ya que me acompañó en todo mi proceso formativo sentando unas muy buenas bases de conocimiento.

Contenido

1. Antecedentes:.....	7
2. Planteamiento del problema:.....	8
3. Justificación:	10
4. Objetivos:.....	11
5. Marco teórico	12
6. Diseño metodológico	15
7. Resultados	17
8. Conclusiones	39
9. Recomendaciones	40
10. Referencias bibliográficas.....	41

1. Antecedentes:

MOTO1Virtual: es una aplicación colombiana en la cual se puede realizar compra y ventas de motos, compra de SOAT, crédito para compra y servicio de grúa 24 horas que adicional te da la función de dar el seguimiento de mantenimiento de la moto. (Moto1, 2020).

Esta aplicación se relaciona con el proyecto al poder crear un registro de los mantenimientos que se le ha realizado a una moto.

GTALLER: es una aplicación incluida en el software Gestioo que se encarga de la gestión de talleres de cualquier tipo la cual funciona para pagos por sucursal o local con dicho sistema. (Gestioo, 2020)

El proyecto encuentra una similitud en esta aplicación ya que se pueden gestionar citas y servicios en un centro de servicios técnico mecánico, conocer su estado en el transcurso de esta y guardar un histórico. La diferencia es que el proyecto será especializado solo en centros de servicios técnico mecánico.

MEKNIT: es un software web desarrollado con el propósito de ayudar a los centros de servicio automotriz a organizar y mejorar la eficacia de cada uno de sus procesos, permitiendo ofrecer una mejor atención a sus clientes basados en el manejo de inventarios, servicios, compras y facturación en un sistema integrado. (Visionit, 2018)

Al igual que el proyecto, ese software podría crear una registro y asignación de citas para sus clientes, pero esta información solo está disponible para el centro automotriz y no para los clientes.

Estas tres herramientas nos proporcionan la opción de guardar un histórico de un servicio prestado a un cliente; la gran diferencia es que en MOTO1 encontramos que es el cliente el que debe registrar los servicios que se le han prestado ya que por esta aplicación no se pueden solicitar. Por su lado GTALLER es aplicable a cualquier centro de servicios y MEKNIT guarda este historial pero solo para el centro de servicios y no para el cliente final.

2. Planteamiento del problema:

Cuando se requiere un servicio técnico mecánico sea preventivo o de mantenimiento en una moto, se debe acudir a un centro de servicios técnicos mecánicos en cualquier ciudad y se debe seguir el siguiente procedimiento:

- Buscar un centro de servicios con unas especificaciones requeridas dado las características de mantenimiento que se requiere.
- Ir hasta el lugar físico o llamar al centro para consultar la disponibilidad de citas que tiene.
- Dejar la moto en el centro de servicios, dejar los datos de contacto y recibir una fecha y hora de la posible entrega.

En caso de que el centro de servicios encuentre algo diferente con un vehículo, este tiene que comunicarse con el propietario a la información de contacto brindada y dar aviso. Finalmente, en la fecha y hora estimada por el centro de servicios, el propietario puede recoger su vehículo.

El proceso descrito que se debe llevar a cabo en centro de servicios puede ser algo tedioso y adicional a esto se pueden presentar las siguientes problemáticas:

La primera de ellas es la dificultad para encontrar un centro de servicio técnico mecánico con unas características especiales o que sean de agrado para el cliente, sea bien por la necesidad proteger la garantía de una moto, o por estar en una ciudad que no conozca y que por se motivo no se conozca un taller con buenas referencias. Otra de las dificultades que se presentan es que para encontrar el centro de servicio técnico mecánico con las características que se desean, se debe hacer un desplazamiento físico o se debe esperar a que una persona responda las llamadas para conocer la disponibilidad de citas y en qué momento podrían recibir una moto. En este sentido, al recibir, digitar o escribir la información, se pueden presentar errores por parte del propietario o del cliente. Adicional a esto, el propietario no sabe en qué estado o parte del mantenimiento va su vehículo y si por algún motivo el centro de servicios tiene algún contratiempo en la entrega del vehículo y no le informa al propietario, este solo sabrá dicha información hasta llegar al lugar.

Dadas las problemáticas encontradas, surge la idea de desarrollar un proyecto para solucionarlas con la ayuda de una aplicación móvil para sistemas Android y IOS, pensada para el cliente o propietario de motos en la cual podrán registrar sus vehículos y al momento de que se requiera un servicio técnico mecánico, la persona podrá seleccionar la ciudad en la que se encuentra y podrá buscar un taller. Luego de que al propietario se le muestre la primera opción de taller recomendado para su moto dado la marca y el cilindraje, se le mostrarán los demás talleres que tendrán un promedio de calificación otorgado por los clientes.

Una vez seleccione el taller de su preferencia, el cliente podrá solicitar una cita con fecha y hora y poner una descripción con lo que requiere para la cita, así el taller podrá aceptar, rechazar o cancelar la cita dada su agenda diaria y disponibilidad por medio de una plataforma web. Cuando el cliente se acerque al taller que le aceptó su cita e ingrese la moto, iniciaría el servicio técnico mecánico solicitado y si en algún momento del servicio el taller necesita comunicarle algo al dueño de un vehículo, podrá enviarle una notificación informando que se comunique con el taller para así agilizar la comunicación entre ellos. Una vez finalizado el servicio y cuando el vehículo sea entregado al usuario, esta persona podrá ver un registro de cada mantenimiento que se le ha realizado a la moto, no solo bajo su propiedad sino un histórico de todos los servicios finalizados mediante la aplicación. Adicionalmente, un propietario podrá marcar su vehículo como robado por medio de la aplicación para así poder alertar a los talleres que esta moto ha sido hurtada.

3. Justificación:

El impacto que se espera generar es una mayor agilidad de los propietarios de motos al momento de necesitar un servicio técnico mecánico de sus vehículos, encontrando un taller que se acomode a sus necesidades y representando un ahorro de tiempo para el usuario.

De igual forma, los centros técnicos mecánicos se benefician ya que por cada servicio que terminen, recibirán una retroalimentación por parte del usuario de cómo fue su experiencia, dejándoles una calificación y un comentario sobre su experiencia. Así pues, a través del uso de la tecnología, los centros de servicios pueden tener información adicional sobre el nivel de satisfacción de los clientes para prestar servicios más eficaces, tomando decisiones dependiendo de la realidad vivida por el usuario.

Por otra parte se impulsará la sana competencia entre centros técnico mecánicos afiliados ya que cada uno querrá ser el mejor calificado para atraer más clientes, esto representará una mejor experiencia de usuario en términos de calidad, eficiencia y sobre todo agilidad.

Al registrar cada cita con una información básica se podrán generar informes útiles para realizar estudios de mercado de cuáles son las marcas de motos más usadas en una ciudad y por qué motivo van a un taller, de esta forma se pueden encontrar errores o defectos comunes en estos y dar soluciones más rápidas.

Con todo esto que se plantea, tendremos un impacto económico tanto en los centros técnico mecánicos como en los clientes, ya que a los centros les captaremos nuevos clientes que no los conocían y a los clientes les mostraremos más lugares de los cuales pueden escoger.

Se pretende que las personas que llevan sus vehículos a mantenimiento empiecen a usar medios tecnológicos para pedir sus citas, dar una retroalimentación a los centros de servicios técnicos mecánicos y tener un registro en el cual podrán ver el estado de la solicitud cuando ellos quieran.

4. Objetivos:

4.1. General:

Construir una plataforma web y aplicación móvil para gestionar el agendamiento de citas para prestación de servicios de un centro técnico mecánico de motos en el Valle de Aburrá.

4.2. Específicos:

- 4.2.1.** Diseñar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.
- 4.2.2.** Desarrollar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico..
- 4.2.3.** Probar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

5. Marco teórico

En esta sección del presente trabajo se desarrollarán los términos y conceptos empleados a lo largo del proyecto.

5.1. Desde el área de negocio que se desea impactar.

Un centro de servicios técnico mecánico de motos es necesario para que un cliente o propietario de una moto solicite una cita para atender una necesidad específica que requiere su vehículo.

Servicio: “en el ámbito económico, es la acción o conjunto de actividades destinadas a satisfacer una determinada necesidad de los clientes, brindando un producto inmaterial y personalizado”. (Galán, s.f.)

Técnico profesional mecánica automotriz: posee conocimientos de ciencias básicas y de técnica en mecánica automotriz que le permiten a través de la evaluación y el análisis de las situaciones que afronta en su trabajo, proponer soluciones alternativas a problemas o necesidades de la industria automotriz de tipo técnico que requieren una solución con responsabilidad social y ambiental. (CIDE, s.f.)

Mecánica automotriz: es la rama de la mecánica que estudia y aplica los principios propios de la física y mecánica para la generación y transmisión del movimiento en sistemas automotrices. (EcuRed, s.f.)

Moto: se trata de un vehículo automóvil impulsado por un motor de combustión interna que acciona la rueda trasera generalmente por medio de una cadena o correa salvo raras excepciones. (EcuRed, s.f.)

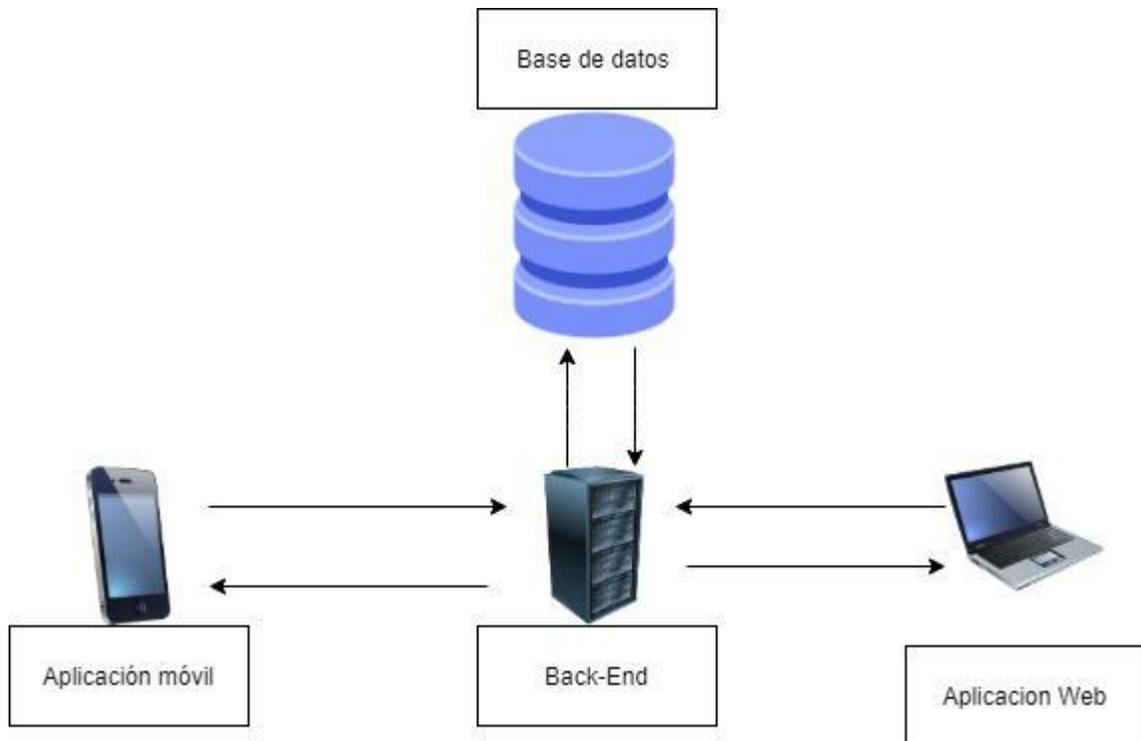
5.2. Desde la ingeniería de sistemas

El proyecto fue pensado en dos frentes: uno es una aplicación móvil para celulares de los propietarios de la moto y el otro frente es un desarrollo para una aplicación web para los centros de servicios técnico mecánicos.

Una aplicación móvil se puede descargar e instalar en un dispositivo móvil como lo es un celular. Para instalar este tipo de aplicaciones, se necesita de un archivo específico para cada sistema operativo como por ejemplo el caso de Android, donde las extensiones que permite instalar son **APK**; estas siglas quieren decir **Paquete de Aplicación Android**. Este formato es una variante del formato JAR de Java y se usa para distribuir e instalar componentes empaquetados para la plataforma Android en diferentes teléfonos inteligentes y tabletas.

Una aplicación web es accedida desde algún navegador por medio de una dirección url y esta se instala en un servicio de nube la cual la hace disponible 24 horas al día, los 7 días de la semana sin necesidad de que el usuario final la instale en su dispositivo.

Adicionalmente, para poder permitir la integración entre estas dos aplicaciones, se encuentra la necesidad de crear un orquestador o back-end que se encargue de mantener la información en la base de datos para que pueda atender las peticiones de la aplicación móvil y la aplicación web que se necesite.



Desarrollo de software: se refiere a un conjunto de actividades informáticas dedicadas al proceso de creación, diseño, implementación y soporte de software. (IBM, s.f.)

Desarrollo móvil: son los procedimientos y procesos establecidos que intervienen cuando se crea software para pequeños dispositivos informáticos inalámbricos, como tabletas y teléfonos inteligentes. (INVID Group, s.f.)

Aplicación móvil: es un programa que se puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3 -. (Comercio, s.f.)

Desarrollo web: es la creación de aplicaciones web dinámicas. Ejemplos de aplicaciones web son sitios de redes sociales como Facebook o sitios de comercio electrónico como Amazon. (Code Conquest, s.f.)

6. Diseño metodológico

Diseñar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

- Diseñar bajo una arquitectura hexagonal y con lenguaje ubicuo el back-end el cual servirá como orquestador entre el modelo de datos, la aplicación móvil y la plataforma web:
 - Realizar un storming mapping.
 - Definir el lenguaje ubicuo.
 - Evaluar heroku como servidor en la nube.
 - Evaluar java con el framework Spring Boot para la construcción del back-end.
 - Evaluar JPA como ORM para el modelo de datos.
 - Evaluar angular para el desarrollo del front-end.

- Diseñar la arquitectura de la aplicación móvil:
 - Evaluar flutter para realizar una aplicación móvil híbrida.
 - Evaluar Firebase como medio de autenticación para la aplicación móvil y envío de notificaciones.

Desarrollar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

- Proceso de desarrollo que implica 3 momentos:
 - Desarrollar una aplicación móvil para la solicitud de citas.
 - Desarrollar el back-end para la comunicación con la aplicación móvil.
 - Desarrollar un front-end para la aceptación de las citas solicitadas.

- Crear comunicación con Firebase para implementar la seguridad en la aplicación y envío de notificaciones.

- Desplegar el back-end y front-end en un servidor para garantizar la disponibilidad.

Probar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

- Realizar pruebas unitarias.
 - Utilizar Junit para realizar pruebas unitarias al back-end.
- Realizar pruebas funcionales.
 - Realizar pruebas integradas entre el front-end, back-end y aplicación móvil.
 - Solucionar bugs encontrados.
- Realizar pruebas de carga.
 - Utilizar JMeter para realizar pruebas de carga.

7. Resultados

7.1. Diseñar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

El negocio de los centros de servicio técnico mecánico ofrece una gama de servicios como el mantenimiento, reparación y cotizaciones para motos por medio de citas agendadas. Este proceso de agendamiento no tiene un tiempo determinado en cada una de las citas o no se tiene una estimación real de cuántas motos se pueden atender en determinado periodo de tiempo, esto gracias a la propia naturaleza del negocio ya que cada referencia de moto es diferente en su mecánica y la dificultad para realizar cambios de piezas. Adicional a esto, por la petición de cada propietario para los arreglos que le deba realizar a su moto, se crea un problema adicional al no saber de inmediato qué disponibilidad de citas tiene un centro de servicios y se deben desplazar hasta el lugar físico para saber si tienen disponibilidad o se debe realizar una llamada al local: esto representa un proceso adicional para el propietario que en ocasiones no es de su agrado.

Por tal motivo, surge la necesidad de crear una o más plataformas que conecten de forma más sencilla y rápida a propietarios de motos y centros de servicio técnico mecánicos, con el fin de optimizar el tiempo de los propietarios en búsqueda de una cita en un centro de servicio y a los centros de servicio les permitirá realizar un agendamiento de citas para sus clientes de forma más rápida y ágil.

En este sentido, se dará a conocer la terminología o el lenguaje ubicuo que se utilizará en la aplicación.

- **Moto:** vehículo.

Datos de la moto:

- Placa.
- Marca.
- Línea.
- Cilindraje.
- Modelo.
- Color.

- **Propietario:** persona dueña de una moto.

Datos del propietario:

- Nombre.
- Apellido.
- Correo.
- Fecha de nacimiento.
- Teléfono.
- Documento.
- Género.

- **Taller:** lugar físico donde se ubica el centro de servicios técnico mecánico.

Datos del taller:

- Dirección.
- Longitud.
- Latitud.
- Horario.
- Teléfono.
- Nombre.
- Sede.
- Marca especializada.
- Cilindraje mínimo de moto que se atiende,
- Ciudad.
- Número de WhatsApp.

- **Cita:** tiempo que se reserva para que un propietario de una moto lleve su vehículo a un centro de servicios técnico mecánico para realizarle un mantenimiento, reparación o cotización.

Datos de la cita:

- Taller.
- Moto.
- Tipo de cita.
- Descripción.

- Fecha de cita.
 - Hora de cita.
 - Número de cita.
 - Estado cita: para esta información existen 5 tipos de estado:
 - Solicitada: primer estado de una cita.
 - Rechazada: cuando un centro de servicio (taller) rechaza la cita.
 - Programada: cuando un centro de servicio (taller) acepta la cita.
 - Cancelada: cuando un propietario cancela la cita.
 - Finalizada: cuando una moto es ingresada a un centro de servicio (taller).
 - Motivo de cancelación.
 - Información de cancelación
- **Inventario:** lugar donde se almacena la cantidad de cada una de las piezas genéricas que tiene una moto y se califican acorde a su estado (bueno, regular y malo).

Datos del inventario:

- Direccionales.
- Emblemas.
- Espejos.
- Farola.
- Guardafangos delantero.
- Guardafangos trasero.
- Herramientas.
- Llanta delantera.
- Llanta trasera.
- Juegos de llaves.
- Manual de garantía.
- Manual usuario.
- Parrilla.
- Pito.
- Lente reflectivo.
- Silla.
- Luz de cola.
- Reposapiés.

- Tacómetro.
 - Tapa gasolina.
 - Tapa aceite.
 - Tanque gasolina.
 - Tapas laterales.
 - Velocímetro.
- **Servicio:** es el identificador por el cual se le puede hacer seguimiento a una moto mientras esté en el centro de servicio técnico mecánico.

Datos del servicio:

- Taller.
- Moto.
- Cita.
- Fecha de recepción.
- Hora de recepción.
- Fecha de entrega.
- Hora de entrega.
- Número de servicio.
- Estado de servicio: para esta información existen 4 tipos de estado:
 - Espera: cuando una moto ya está en el centro de servicio técnico mecánico (taller) pero no se le está realizando ningún procedimiento.
 - Proceso: cuando un mecánico inicia el proceso que requiera la moto.
 - Finalizado: cuando un mecánico finaliza el proceso que requiera la moto.
 - Completado: cuando la moto es entregada de nuevo a su propietario.
- Información del cliente.
- Información del mecánico.
- Inventario.

Se realiza un storming mapping para poder mapear las entidades principales y conocer el flujo principal que se desea impactar:



Dado este flujo se determina que para el óptimo cumplimiento del flujo básico que se tiene en el negocio, este debe cumplir con lo siguiente:

- Que los propietarios de motos puedan registrarse.
- Que los propietarios de motos puedan registrar sus motos.
- Que los propietarios de motos puedan ver los centros de servicios técnico mecánico (talleres) recomendados para su moto dadas las características de esta.
- Que los propietarios de motos puedan pedir una cita en el centro de servicio técnico mecánico (taller) deseado.
- Que el propietario pueda conocer en qué estado está su cita o su servicio.
- Que el propietario pueda estar informado acerca de cualquier actualización en los estados de citas y servicios.
- Que el propietario pueda ver el historial de los servicios realizados a sus motos.
- Que el centro de servicio técnico mecánico (taller), pueda ver las citas y servicios en listas separadas con filtros. La cita se debe poder filtrar por estados y por periodo de tiempo dados por:
 - Todo: son todas las citas solicitadas por clientes sin un rango en específico.
 - Mes: son todas las citas solicitadas por clientes en un mes.
 - Semana: son todas las citas solicitadas para la semana.
 - Día: son todas las citas solicitadas para el día en curso.

Los servicios solo se filtrarán por el estado.

- Que el centro de servicio técnico mecánico (taller) pueda ver el detalle de cada cita y servicio seleccionado. Aquí radica la necesidad de ver la información de la cita, del servicio, la información del propietario y la información de la moto.
- Que el centro de servicio técnico mecánico (taller) pueda llenar el formulario de ingreso de la moto al momento de ser dejada por el usuario para conocer previamente el estado general del vehículo.

Dado el flujo principal y la información anterior, se determina que la mejor forma de soportar este flujo es entregarles a los propietarios de motos una aplicación móvil con la cual tendrán la facilidad de solicitar la cita desde su dispositivo móvil. Por otra parte, para los empleados del taller se entregará una plataforma móvil para gestionar las citas y un back-end que sirva como orquestador en el cual se podrán comunicar la aplicación móvil con la plataforma web y almacenar y gestionar pertinentemente la base de datos.

Con la infraestructura definida se plantea qué lenguajes de programación y frameworks son los indicados realizar lo planteado:

- Front end o plataforma web: para realizar el front end se analizaron las ventajas y desventajas que se obtenían de frameworks como angular, react, vue y flutter web y se determinó que se usará angular por los conocimientos previos de la persona que desarrollara dicha herramienta que llevará a optimizar el tiempo en la construcción del proyecto.
- Back end: para realizar el backend se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para escoger el lenguaje:
 - Facilidad en el despliegue en un servidor en la nube.
 - Experiencia del desarrollador en dicho lenguaje.
 - Testabilidad del lenguaje.
 - Documentación y comunidad en línea para la solución de problemas.

Después de analizar dichos factores, resaltan lenguajes Java y C# al igual que framework Spring Boot y .net respectivamente, dando como mejor opción por la experiencia del desarrollador el lenguaje Java con el framework Spring Boot debido a que da la posibilidad de usar un ORM para el manejo de base de datos y permite utilizar JPA para simplificar la creación del modelo y gestión de bases de datos.

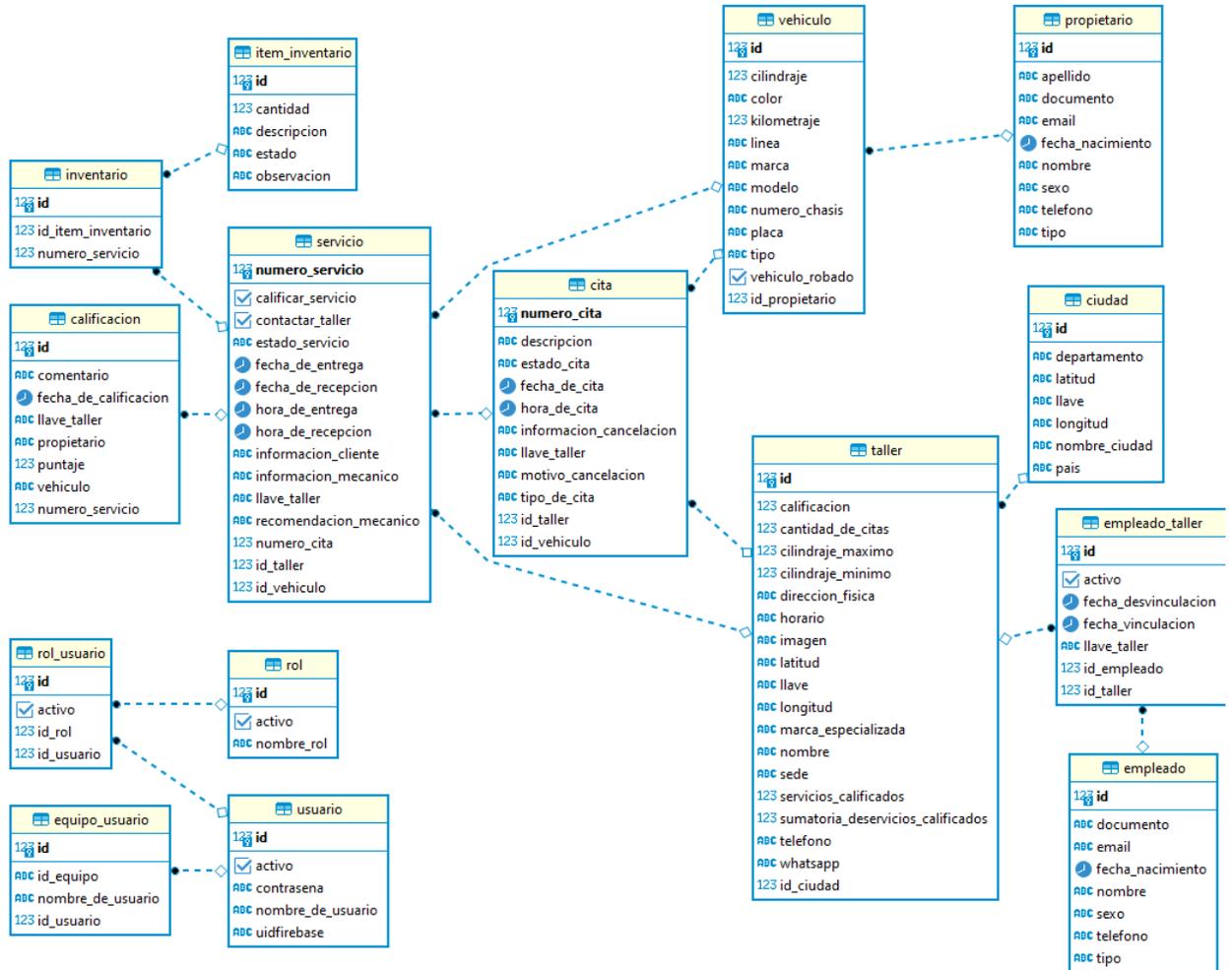
Tanto el back como el front end, se alojarán en repositorios independiente en GitHub y en Heroku ya que este ofrece un servidor en la nube; mezclando estas dos herramientas

podremos tener la posibilidad de tener despliegues inmediatos después que se suba algún cambio a la plataforma GitHub.

Aplicación móvil: en este punto no se tiene un gran conocimiento por parte del desarrollador ya que nunca ha realizado este tipo de desarrollos con ningún lenguaje ni framework; por tal motivo, se realizó una búsqueda de cuáles lenguajes y frameworks se puede desarrollar en una aplicación web dando como resultados varios como: NativeReact, Xamari, Flutter, Java, Kotlin y Swift.

De estos lenguajes y frameworks que arroja la investigación se determina que se debe escoger uno que de la facilidad de compilar tanto en Android y IOS dando como resultado NativeReact, Xamari y Flutter. Finalmente, se determina que Flutter es un framework basado en el lenguaje dart relativamente nuevo con una comunidad en internet muy grande y activa y que permite la compilación tanto en Android y IOS, optimizando nativamente el tiempo de ejecución de la aplicación. Flutter ofrece una fácil conexión con firebase para el manejo de inicio de sesión en dispositivos móviles y envío de notificaciones.

Diagrama de base de datos:



7.2. Desarrollar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

Historias de usuario:

Para la app:

- Fuleo app 1

Como: propietario de moto.

Quiero: poder registrarme y añadir mi moto.

Para: solicitar citas a un centro técnico mecánico cuando lo requiera.

Tener en cuenta:

La información que el propietario debe registrar es:

- Nombre.
- Apellido.

- Correo.
- Fecha de nacimiento.
- Teléfono.
- Documento.
- Género.

La información que se debe ingresar de la moto es:

- Placa.
- Marca.
- Línea.
- Cilindraje.
- Modelo.
- Color.

- Fuleo app 2

Como: propietario de moto.

Quiero: conocer los talleres recomendados para mi moto.

Para: solicitar mi cita en estos talleres.

- Fuleo app 3

Como: propietario de moto.

Quiero: poder seleccionar el tipo de cita la fecha, hora y añadir una descripción.

Para: que el taller pueda obtener una información más clara de mi petición.

- Fuleo app 4

Como: propietario de moto.

Quiero: poder visualizar las citas solicitadas.

Para: conocer el estado de la cita y su desarrollo.

- Fuleo app 5

Como: propietario de moto.

Quiero: ser notificado cuando una cita cambie de estado.

Para: estar informado de los cambios que tenga mi cita.

- Fuleo app 6

Como: propietario de moto.

Quiero: ver el inventario de mi moto cuando ingresó al taller en el servicio correspondiente.

Para: poder conocer el estado con el que entregué la moto y poder comparar cuando me la devuelvan.

- Fuleo app 7

Como: propietario de moto.

Quiero: ser notificado cuando un servicio cambie de estado.

Para: estar informado de los cambios que tenga mi servicio.

- Fuleo app 8

Como: propietario de moto.

Quiero: poder ver el historial de servicios realizados.

Para: conocer los mantenimientos que he realizado mediante la aplicación a mi moto.

Para la web:

- Fuleo web 1

Como: empleado de centros de servicio técnico mecánico.

Quiero: ver el listado de citas ordenado (los del día de hoy, los de esta semana, los del mes o todos) y el estado de cada uno.

Para: tener mejor visibilidad de todas las citas.

- Fuleo web 2

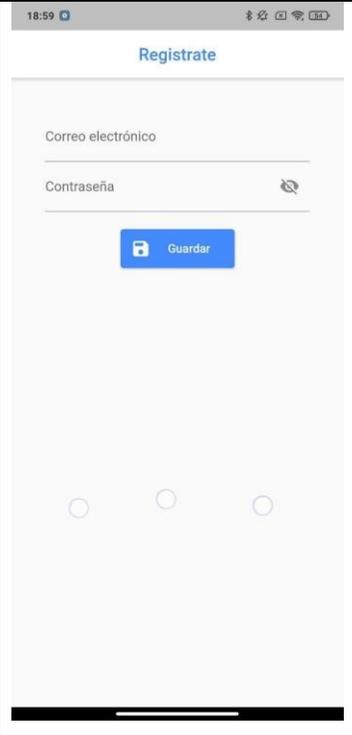
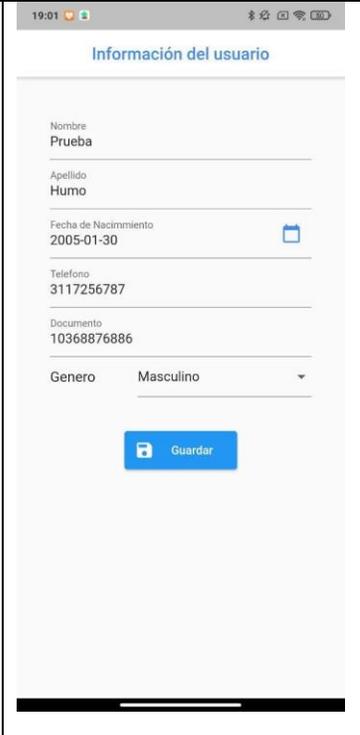
Como: empleado del centro de servicios técnico mecánico.

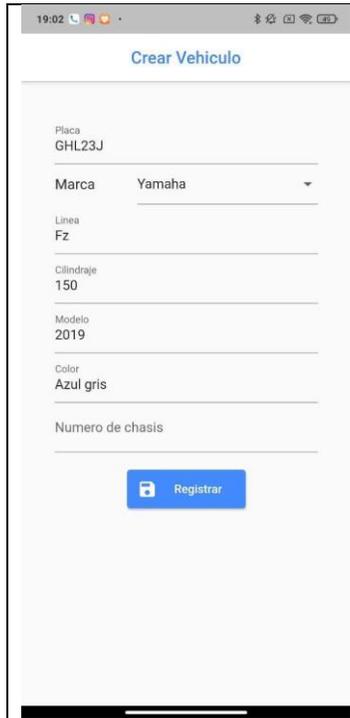
Quiero: ver el listado de servicios ordenado por estado.

Para: tener visibilidad de todas las citas.

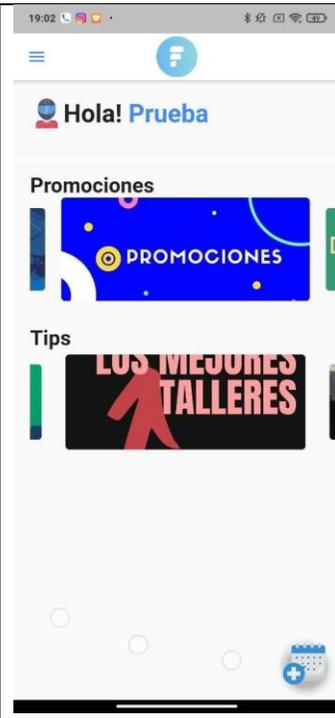
- Fuleo web 3
 Como: empleado del centro de servicios técnico mecánico.
 Quiero: ver el detalle de una cita.
 Para: conocer la necesidad del propietario y poder dar gestión.
- Fuleo web 4
 Como: empleado del centro de servicios técnico mecánico.
 Quiero: ver el detalle de un servicio.
 Para: poder dar gestión y mantener informado al propietario.
- Fuleo web 5
 Como: empleado del centro de servicios técnico mecánico.
 Quiero: realizar un inventario del estado de la moto al momento de ingresar.
 Para: conocer el estado real en el cual ingresó la moto.

Aplicación móvil:

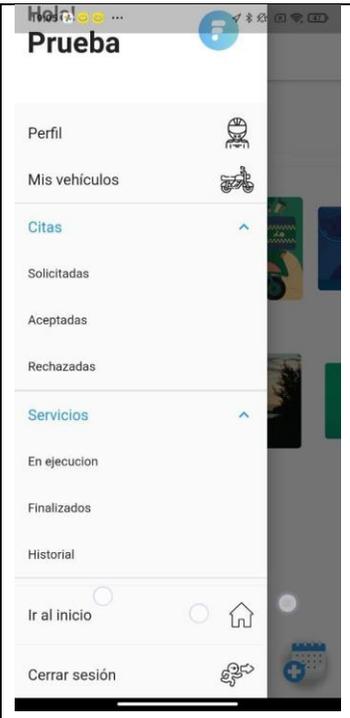
		
Log in	Registro	Información usuario



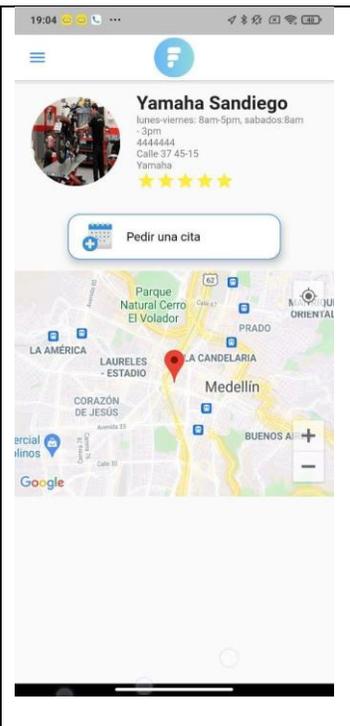
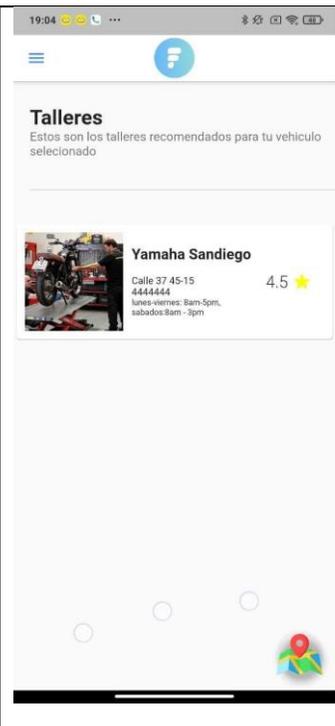
Registrar vehículo



Inicio



Menú lateral



Buscar taller	Talleres	Información de taller
---------------	----------	-----------------------

Pedir cita	Cita solicitada	Citas

Servicios	Detalle servicio	Inventario de moto

Aplicación web:



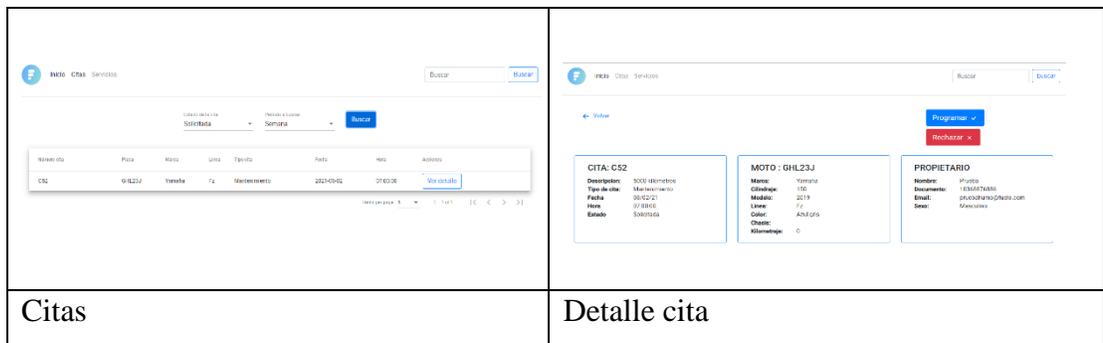
Log in

Inicio



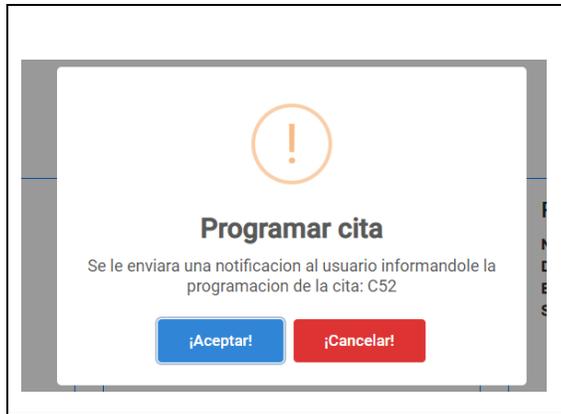
Filtro citas rango de tiempo

Filtro citas estado

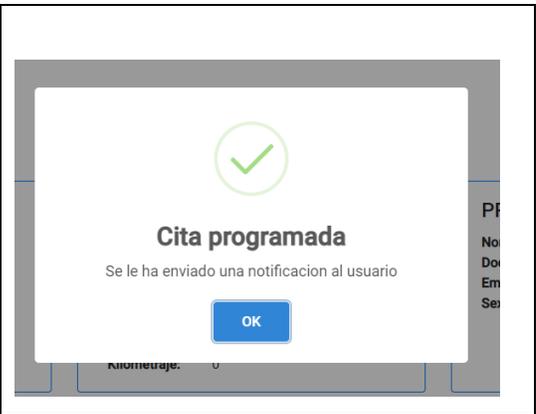


Citas

Detalle cita



Modal aceptar cambio de estado en cita



Modal cambio en estado de cita realizado

[← Volver](#)

Iniciar Servicio
Inventario de recibos

Fecha de entrega

Hora de entrega

Direccionales Buena Regular Malo Cantidad: 2 Observacion:

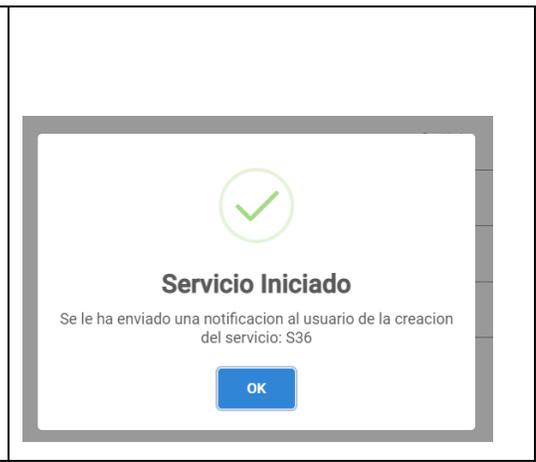
Emblemas Buena Regular Malo Cantidad: 2 Observacion:

Espijos Buena Regular Malo Cantidad: 2 Observacion:

Farola Buena Regular Malo Cantidad: 2 Observacion:

Guardafangos Delantero Buena Regular Malo Cantidad: 2 Observacion:

Formulario inventario

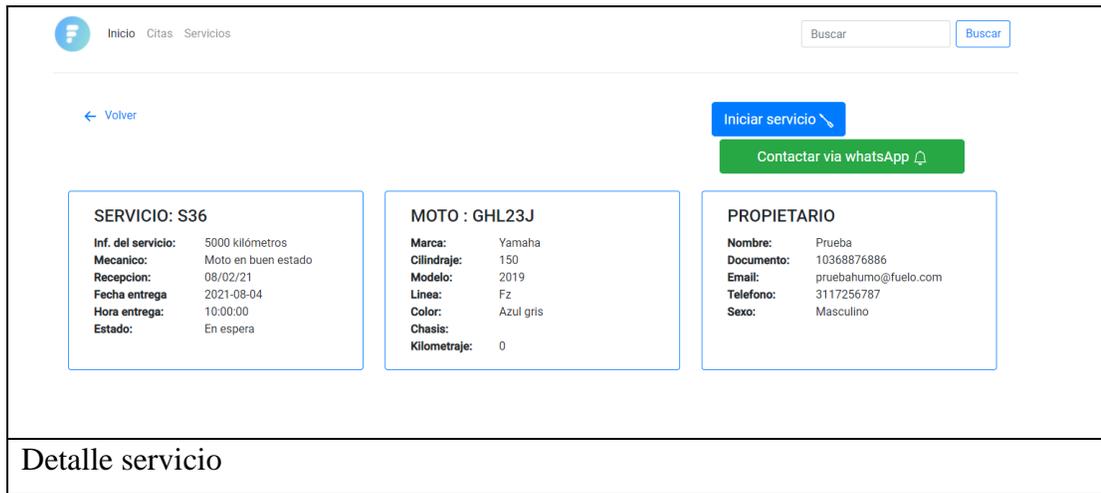


Servicio iniciado



Filtro servicio por estado

Servicios



Detalle servicio

7.3. Probar una aplicación móvil y una plataforma web para el agendamiento de citas de un centro técnico mecánico.

Pruebas

unitarias:

Se realizan pruebas en el back-end con el motor Junit para pruebas unitarias en Java. A su vez se realizan pruebas en el 77% de las clases y en el 35 % de métodos más importantes y más utilizados por el back-end para poder responder las solicitudes que reciba desde la app móvil y la app web. Con esto nos da una cobertura en el 30% de las líneas de código pero se hace la salvedad de que no se realizan pruebas en constructores, en los objetos para transferir datos (DTO) y objetos de accesos de datos (DAO).

[all classes]

Overall Coverage Summary

Package	Class, %	Method, %	Line, %
all classes	76.7% (115/ 150)	35.3% (334/ 945)	29.6% (622/ 2098)

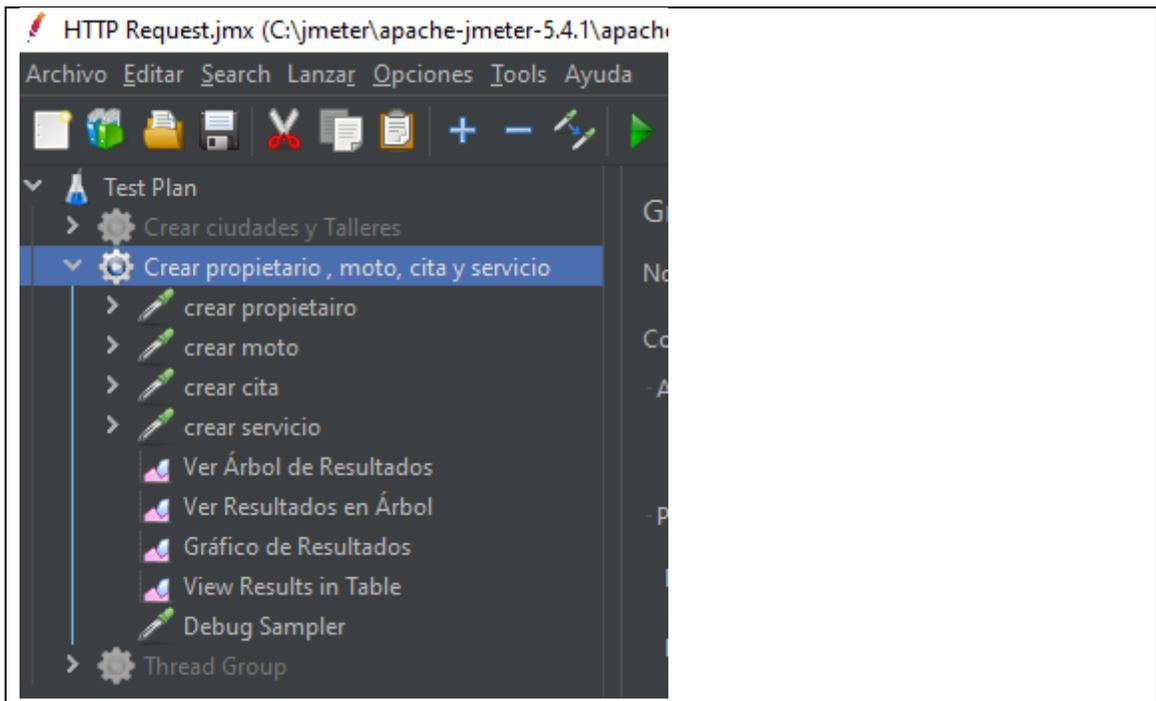
Pruebas de carga:

Para realizar las pruebas de carga se utilizó Jmeter, un software que permite realizar una configuración y lanzar peticiones a un servidor. Todas las pruebas se realizaron en un ambiente local para conocer el comportamiento que se tenía cuando se realizaban 50 usuarios (hilos), en un periodo de tiempo de 1 segundo siguiendo el siguiente flujo:

- Crear un propietario.
- Crear una moto.
- Solicitar una cita.
- Iniciar un servicio.

Esta prueba nos muestra un flujo completo de la necesidad que se resuelve.

Los resultados entregados son los siguiente:



Configuración de la prueba

Grupo de Hilos

Nombre:

Comentarios:

Acción a tomar después de un error de Muestreador

Continuar
 Comenzar siguiente iteración
 Parar Hilo
 Parar Test
 Parar test ahora

Propiedades de Hilo

Número de Hilos:

Periodo de Subida (en segundos):

Contador del bucle: Sin fin

Same user on each iteration
 Retrasar la creación de Hilos hasta que se necesiten
 Planificador

Duración (segundos):

Retardo de arranque (segundos):

Configuración de hilos

Gráfico de Resultados

Nombre:

Comentarios:

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo: Log/Mostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxitos

Gráficos a Mostrar: Datos Media Mediana Desviación Estadísticas

No. de Muestras: 238
 Desviación: 14
 Última Muestra: 0
 Estadísticas: 14,000,000,000
 Media: 0
 Mediana: 3

Resultado gráfico

Visualización aplicación web:

Citas	Detalle cita

Modal aceptar cambio de estado en cita	Modal cambio en estado de cita realizado

Formulario inventario	Servicio iniciado

Servicios	Detalle servicio

Visualización aplicación móvil:

Pedir cita	Cita solicitada	Citas

<p>Servicios en ejecución Estos son los servicios en ejecución</p> <p>Número: S36 Placa: GHL23J Moto: Yamaha Fz Fecha entrega: 2021-08-04, 10:00:00 Estado: En espera</p>	<p>Servicio No. S36</p> <p>Estado: En espera Recepcion: 2021-08-02 a las 07:00:00 Informacion recepcion: Moto en buen estado</p> <p>Horario cita: 2021-08-02 a las 07:00:00 Tipo del servicio: Mantenimiento Informacion propietario: 5000 kilómetros</p> <p>Placa: GHL23J Vehiculo: Yamaha Fz Modelo: 2019 Color: Azul gris Ultimo km registrado: 0.0</p> <p>Taller: Yamaha Santiago Sede: Medellin Telefono: 4444444 Direccion: Calle 37 45-15</p>	<p>Servicio No. S36</p> <p>Telefono: 4444444 Direccion: Calle 37 45-15</p> <p>Inventario de recibo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Optimos Con problemas <p>Recomendacion del mecanico</p>
Servicios	Detalle servicio	Inventario de moto

8. Conclusiones

- Para la toma asertiva de decisiones se debe conocer y entender el proceso de negocio que se está impactando.
- El tiempo es un recurso limitado el cual debe ser usado de la forma más eficiente.
- El mínimo producto viable debe ser algo que represente un gran valor para el negocio.
- La parte humana no se puede dejar a un lado cuando se quiere ser un profesional completo ya que no solo se requieren grandes habilidades técnicas, sino que también se necesitan habilidades blandas.
- Es de gran importancia estarse actualizando en nuevas tecnologías por medio del autoestudio y la disciplina.
- Es indispensable tener unas buenas bases de desarrollo de software por parte de tutores proporcionados en la universidad para adquirir la capacidad de realizar diseños de software con grandes estándares de calidad sin importar la tecnología o lenguaje que se requiera.
- Es importante realizar pruebas unitarias ya que esta es la forma de verificar que nuestros métodos siguen funcionando de manera correcta al transcurrir el tiempo e incluir nuevos requerimientos.
- Se deben tener en cuenta los estándares de nombramientos al escribir código ya que de esta forma cualquier persona luego puede entender.

9. Recomendaciones

- Promover aún más la participación de los estudiantes del programa de Ingeniería de Sistemas en la Hackathon.
- Seguir y mejorar el esquema para mantener el pensum del programa lo más actualizado posible según la necesidad del mercado laboral en nuestra región y en las nuevas tecnologías a nivel mundial.
- En la asignatura de bases de datos incluir base de datos no relacionales.
- En las asignaturas de Ingeniería de Software reforzarle a los estudiantes la importancia de un código limpio y testable.
- Dar acercamientos a metodología como TDD (test driven design) o DDD (domain driven design).
- Dar acercamiento a arquitecturas limpias.

10. Referencias bibliográficas

- Galán, J. (s.f.) Servicio. *Economipedia*. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/servicio.html>
- Lugo, A. (s.f.) ¿Qué es el desarrollo de aplicaciones móviles? *INVID*. Recuperado de <https://invidgroup.com/es/que-es-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles/>
- Página estática de CIDE. *Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo CIDE*. Fecha de consulta: 2021 desde <https://www.cide.edu.co/index.php>
- Página estática de Codeconquest. *Introduction to Web Development*. Fecha de consulta: 2021 desde <https://www.codeconquest.com/what-is-coding/web-programming/>
- Página estática de La Comisión Federal del Comercio - Información para consumidores. *Cómo proteger su privacidad en las aplicaciones*. Fecha de consulta: 2021 desde <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>
- Página estática EcuRed. *Mecánica automotriz*. Fecha de consulta: 2021 desde www.ecured.cu/Mec%C3%A1nica_automotriz
- Página estática EcuRed. *Motocicleta*. Fecha de consulta: 2021 desde www.ecured.cu/Motocicleta
- Página estática Gestioo. *Software para talleres. Reparación y servicio técnico*. Fecha de consulta: 2020 desde https://www.gestioo.com/producto/software-para-talleres?gclid=CjwKCAjwsO_4BRBBEiwAyagRTVJJrRn_x-LDvYu2WXHOHYT95HoSc3OwMP3O3h-J7JnJG22lphUEpBoCyyUQAvD_BwE
- Página estática IBM. *What is software development?* Fecha de consulta: 2021 desde www.ibm.com/topics/software-development
- Página estática Moto1. *Moto 1*. Fecha de consulta: 2020 desde <https://www.moto1virtual.com/>
- VisionIt. (2018). MeKNIT, software para talleres de servicio automotriz 100% en línea. *VisionIt*. Recuperado de <http://visionit.co/meknit/meknit.html>