

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA
Y DE SISTEMAS



Aplicación móvil para la planificación de rutas de transporte
público, Chimbote

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera en
Informática y de Sistemas

Autora:

Bach. Rodríguez Cerna Ruth Sonia

Asesor:

Mg. Gómez Hurtado Heber

Chimbote – Perú

2018

ÍNDICE

PALABRAS CLAVES	ii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
METODOLOGÍA	25
RESULTADOS.....	27
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	104
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	106
BIBLIOGRAFÍA.....	107
APÉNDICES.....	109
ANEXOS.....	111

PALABRAS CLAVES

Tema	Sistema Informático
Especialidad	Ingeniería de Software

KEYWORDS

Subject	Computer System
Specialty	Software Engineering

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Área	Ingeniería y Tecnología
Sub área	Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática
Disciplina	Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

Titulo

**Aplicación móvil para la planificación de rutas de
transporte público, Chimbote**

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como propósito desarrollar una aplicación móvil para la planificación de rutas de transporte público de la ciudad de Chimbote, permitiendo buscar las rutas a partir de la ubicación actual u otro punto inicial hasta un destino determinado, de acuerdo a la búsqueda mostrará los comités de transporte que permitan llegar a su destino, el cual deberá ser seleccionado para visualizar en un mapa el trazado de la ruta buscada.

La investigación es de tipo descriptivo no experimental con corte trasversal y para el desarrollo de la aplicación móvil se utilizó la metodología ágil XP (Extreme Programming) por la serie de ventajas que está brindando y que ayudan a ahorrar tiempo y recursos. Además, es la metodología que más se adecua al desarrollo del proyecto agilizando así todos los procesos de desarrollo. Para ello se usó como plataforma de desarrollo a Android Studio para la codificación de la aplicación, a esto se integró el gestor de base de datos MySQL quien guardará toda la información relevante y que se comunicará con la aplicación mediante web services desarrollados en el lenguaje de programación PHP y siendo consumidos mediante formato JSON. Logrando así una integración rápida de datos entre el usuario y la aplicación.

La aplicación obtenida permite a la población conocer las rutas correctas de cada empresa de transporte público, ubicando y mostrando su recorrido a disposición y guiándolos hacia su destino, en el comité adecuado mejorando así la relación comité-usuario.

ABSTRACT

The purpose of the present project was to develop a mobile application for the planning of public transport routes in the city of Chimbote, allowing to search the routes from the current location or another starting point to a specific destination, according to the search will show the transport committees that allow to reach their destination, which must be selected to display on a map the layout of the route sought.

The research is descriptive non-experimental type with cross-cut and for the development of the mobile application was used the agile methodology XP (Extreme Programming) for the series of advantages that it provides and that help to save time and resources. In addition, it is the methodology that is most appropriate to the development of the project thus streamlining all development processes. For this was used as a development platform to Android Studio for coding the application, this was integrated the database manager MySQL who will keep all relevant information and will communicate with the application through web services developed in the language of PHP programming and being consumed using JSON format. Achieving fast integration of data between the user and the application

The application allows the population to know the correct routes of each public transport company, locating and showing their route available and guiding them to their destination, in the appropriate committee thus improving the committee-user relationship.

INTRODUCCIÓN

De los antecedentes encontrados se han abordado los trabajos más relevantes a esta investigación:

En la tesis de Martínez y Osuna (2011) titulado “Sistema para la gestión y control de rutas en el transporte urbano”, desarrollan e implementan un software para el sistema de gestión y el control de rutas en empresas de transporte urbano, como propuesta para el mejoramiento y aumento de la productividad de una empresa de transporte urbano facilitando su organización. La metodología que utilizaron es el modelo de desarrollo rápido DRA les permitió desarrollar el software completamente funcional y entregarlo en poco tiempo. Emplearon este modelo de desarrollo rápido porque requirieron desarrollo rápido a entregar en un periodo de tiempo entre 60 y 90 días, no se trabaja secuencialmente, este modelo se adapta entre cada etapa del marco de trabajo. Obteniendo un software para la gestión y control de rutas en empresas de transporte urbano llamado SITRU, una herramienta primordial para cualquier empresa del transporte, puesto a que ayuda a tener un eficiente manejo de los distintos movimientos y además de que es fácil de comprender y manejar.

Así mismo Espinoza (2015) “Análisis y Diseño de una aplicación móvil para la localización de rutas de transporte urbano”, tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación móvil que permita realizar búsqueda de buses por posicionamiento de origen y destino de un usuario, usando los sensores de GPS del dispositivo, la idea principal de la aplicación móvil es permitir a los usuarios saber que buses lo pueden trasladar de una lugar a otro, creando así una aplicación eficaz que permita la combinación del uso de la tecnología con un problema como lo es la transportación de los residentes y extranjeros que están en Guayaquil. Este proyecto se elaboró aplicando la metodología SCRUM, la cual permite implementar proyectos en corto tiempo, con una retroalimentación constante, orientados hacia equipos de trabajo altamente productivo. Como resultado la aplicación FINDBUS propone una alternativa a los métodos tradicionales de búsqueda de los recorridos de buses, al de una aplicación que

permite además de conocer el recorrido del bus, también identifica el origen del usuario para saber que buses tiene disponible según el lugar a donde desea trasladarse.

En la tesis de Añezgo (2010) “Implementación de un aplicativo para teléfonos móviles que indique las rutas de transporte público de la ciudad de Lima a partir de la ubicación del usuario” Este proyecto de tesis consiste en la implementación un aplicativo para teléfonos móviles que pueda listar las rutas de transporte público urbano de la ciudad de Lima Metropolitana tomando como datos de entrada la información de la ubicación del usuario. Se permitió que la mejor alternativa incluyera el uso de lenguajes XML y Java, protocolos SOAP, WSDL, especificaciones UDDI, servidor de aplicaciones Glassfish y servidor de base de datos MySQL. Se concluye que la solución ofrece una interfaz web mediante la cual se ingresa los datos de ubicación del usuario y luego se envía la solicitud al servidor el cual envía de retorno la lista de rutas que cumplen con tal consulta.

Así mismo Giraldo (2013) titulada “Análisis, diseño e implementación de un sistema de información para la administración de horarios y rutas en empresas de transporte público” El sistema de información de administración de horarios y rutas busca contrarrestar los problemas presentados en el sistema de transporte urbano de Lima metropolitana, ya que mucho de ellos se debe a la manera como está organizada dicho servicio. Para la creación de horarios elaboraron un algoritmo GRASP Construcción, con el fin de crear un horario optimizado tomando en cuenta diferentes variables del entorno, como es el tráfico, la demanda, los tiempos de demora, los buses disponibles por parte de la empresa de transporte para esa ruta, etc. Para la administración de las rutas, el sistema permite el mantenimiento de la información referente a los paraderos y tramos para la construcción de la ruta y con relación a los procedimientos, permite el seguimiento en la licitación, asignación, renovación y cancelación de las rutas a las empresas de transporte. El sistema de información ha sido elaborado siguiendo la normativa establecida en las diferentes ordenanzas municipales establecidas.

En la tesis De la Torre (2014) en su tesis con el título “Desarrollo de una aplicación móvil para el iPhone, utilizando metodología extrema (XP), para el sistema público de transporte biciQ” Este proyecto tiene como objetivo mostrar el proceso de análisis, diseño y desarrollo de una aplicación móvil para el dispositivo iPhone 4 o superior, usando una metodología ágil. Esta aplicación está enfocada para mejorar la experiencia en el uso del servicio de bicicletas públicas biciQ. Se eligió desarrollar la aplicación usando el lenguaje de programación Objective-C, se usó Xcode también se evidencia el uso de servicios web basados en una API de tipo REST y la interacción con la red social Facebook a través de su API pública. La aplicación móvil cuenta con 5 módulos principales. El primero permite la autenticación del usuario y la creación de una nueva cuenta, la información de ambos módulos es procesada a través del servicio REST. El segundo módulo muestra datos informativos sobre el servicio biciQ de una forma dinámica. El tercer módulo muestra las últimas entradas de la página oficial de biciQ en Facebook. El cuarto módulo muestra cada estación de la biciQ en un mapa y permite crear una ruta entre las dos estaciones o entre la ubicación actual del usuario y una estación. El último módulo permite cambiar los datos de la cuenta del usuario o eliminar la misma. A lo largo del proceso de análisis, diseño y desarrollo de la aplicación, se evidencia el uso de la metodología ágil de desarrollo XP, dicho conjunto de procesos metodológicos permite adoptar un desarrollo basado en pruebas, crear un código simple, fácil de entender y escalable. Permitiendo crear una aplicación de alta calidad en corto tiempo.

Desde el punto de vista social, la presente investigación beneficia directamente a la población chimbotana porque le permite contar con una aplicación móvil para conocer la variedad de rutas desde su origen a su destino. En la actualidad existen aplicaciones del rubro de transporte que son utilizados a gran escala, pero no logran cubrir todo lo que necesita el usuario, esta vulnerabilidad se convierte en una tendencia de crear grandes aplicaciones competitivas que cubran aquellas necesidades faltantes, por ello la creación de una aplicación móvil que facilite la búsqueda de rutas de transporte público en la ciudad de Chimbote.

Y en el ámbito científico este proyecto de tesis plasma el desarrollo ágil de software que refiere a métodos de ingeniería del software basados en el desarrollo iterativo e incremental, para esto la metodología de Programación Extrema (XP), consiste en diseñar, implementar y programar lo más rápido posible, generando una mejor productividad y calidad del software, poniendo esto en una aplicación viable para el usuario final, facilitándolo su funcionamiento en la búsqueda de rutas de transporte público en la ciudad de Chimbote.

Desde hace más de cinco años la ciudad de Chimbote experimenta un incremento de unidades de transporte público de manera muy acelerada, agrupadas en 60 líneas de transporte público no cuentan hasta el momento con una sistematización de fácil acceso al público lo cual dificulta a los usuarios el poder conocer los detalles exactos de la trayectoria de las unidades.

Hoy en día, en que el tráfico vehicular se ha vuelto un problema para la sociedad, generando congestión en horas punta del día dando cabida a los denominados comités piratas, las cuales invaden rutas que no les corresponden poniendo en riesgo la seguridad de los usuarios, que podrían ser víctimas de acciones vandálicas por parte del conductor u otro individuo facineroso que por error o desconocimiento del usuario de saber la trayectoria que le corresponde al comité del cual adquirió como servicio. Motivo por el cual es necesario tener un control adecuado de todas las líneas de transporte público de la ciudad.

Según el alto índice de asaltos con unidades vehiculares “piratas” usadas como fachadas de comités públicos en los últimos cinco años son del 20% que equivale a 100 denuncias por cada año en aumento. La falta de información sobre las rutas de cada línea de transporte público se ha vuelto un problema común entre la población local, nacional e internacional, generando un grado de inseguridad y desconfianza con el transporte público. Ya que para movilizarse tiene escasas herramientas de búsqueda de información veraz y actualizada es por ello que suele consultar a las personas que transitan por la vía pública o choferes de los vehículos en circulación. Además de la

poca información que brindan otras aplicaciones móviles (waze, google maps, etc.) acerca de la ruta de cada línea de transporte público.

Como se explicó anteriormente, la poca difusión de éstas rutas ocasiona lentitud en el flujo y la gestión del transporte, es por ello que los choferes de las unidades se ven en la necesidad de pronunciar en voz alta el recorrido de su ruta causando ruidos excesivos en las vías de circulación vehicular. Las aplicaciones móviles de hoy se han convertido en un auge de actualidad, gracias al crecimiento del uso de ello en teléfonos inteligentes. Cada día se descubren nuevos métodos para que las aplicaciones sean más fáciles y versátiles, anteriormente se necesitaba de diversos dispositivos para ejecutar muchas cosas (fotos, llamadas, correo, música), pero actualmente todo ello se encuentra en un solo dispositivo conocido como Smartphone que son capaz de alojar las diversas creaciones del ser humano llamadas aplicaciones que facilitan al usuario información y actividades cotidianas.

Por lo tanto, para la realización de este proyecto se busca obtener de parte de cada línea de transporte público sus rutas otorgadas por la municipalidad provincial del santa a través del área de transporte previo acuerdo entre ambas partes interesadas. El cual me permitirá desarrollar una aplicación móvil que me permita la fácil búsqueda de la línea de transporte público según el destino al que el usuario desea dirigirse a partir de un punto de inicio. Además de hacer un seguimiento de la ruta por si el conductor de la unidad de transporte público pueda alterar.

Para mantener el control de todas las líneas de transporte público las cuales voy a administrar se implementará un sistema informático web para tener control de todas las líneas asociadas al proyecto, obteniendo así un rendimiento óptimo tanto para el usuario, línea de transporte público y la empresa.

Dado la problemática se planteó la siguiente interrogante: ¿Cómo desarrollar una aplicación móvil para planificación de rutas de transporte público, Chimbote?

A fin de desarrollar la investigación se ha determinado las variables de estudio a través de la conceptualización y operacionalización:

Una **aplicación móvil** es un programa que se puede descargar y al que puede acceder directamente desde un Smartphone o desde algún otro dispositivo móvil. Se considera aplicación móvil, a aquel software desarrollado para dispositivos móviles. Móvil se refiere a poder acceder desde cualquier lugar y momento a los datos, las aplicaciones y los dispositivos. (Enriquez & Casas, 2013)

Tipos de Aplicaciones Móviles:

Existen muchos tipos de aplicaciones, ya que el tipo de dispositivo que tenemos en mente puede ser muy versátil. Además, hay aplicaciones en las que, seguramente, no pensamos, como las aplicaciones para dispositivos especiales (por ejemplo, un televisor o una consola), pues a pesar de que no son dispositivos móviles, suelen estar programados con las mismas tecnologías y limitaciones. Las aplicaciones se pueden clasificar en función de la utilidad que queramos darles, o bien según las necesidades del dispositivo y de la complejidad de la propia aplicación.

a. Aplicaciones básicas:

Las aplicaciones básicas son aplicaciones de interacción básica con el dispositivo que únicamente envían o reciben información puntual del usuario. Las aplicaciones básicas se pueden gestionar simplemente con el envío de mensajes de texto (SMS o MMS). Estas aplicaciones existen desde hace mucho tiempo y, aunque han tenido gran aceptación y uso, actualmente están comenzando a dejar paso a aplicaciones más complejas.

Las aplicaciones básicas tienen las siguientes ventajas:

- Simplicidad.
- Facilidad de venta.
- Gran cantidad de usuarios potenciales.

También presentan algunas desventajas:

- Poca o casi nula capacidad de procesamiento del contexto.

- Muy baja complejidad de las aplicaciones realizadas.
- Limitaciones impuestas por la tecnología sobre los diseños de las aplicaciones (ciento sesenta caracteres de texto).

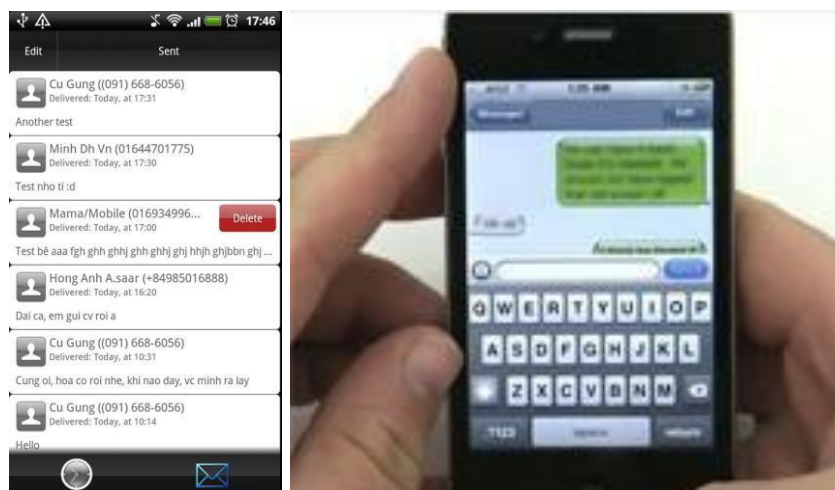


Figura 1: Aplicaciones Móviles Básicas

Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=dtd.phs.sil>

b. Aplicaciones Webs Móviles:

Las webs móviles son aquellas webs que ya existen actualmente y que son adaptadas específicamente para ser visualizadas en los dispositivos móviles. Adaptan la estructura de la información a las capacidades del dispositivo, de manera que no saturan a los usuarios y se pueden usar correctamente desde estos dispositivos.

Este tipo de aplicaciones son aplicaciones básicas que, por lo general, no usan objetos dinámicos como JavaScript. Por tanto, no tienen todo el potencial de un navegador web de sobremesa. Se utilizan estándares web como, por ejemplo, XHTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto Extensible), WML (Wireless Markup Language), XHTML-MP (Lenguaje de Marcado de Hipertexto Extensible), WML (Wireless Markup Language - Mobile Profile), c-HTML (abreviación de Hypertext Markup Language compacto), etc. y, en general, versiones previas a la nueva versión del estándar HTML (Hypertext Markup Language): HTML 5 (Hypertext Markup Language 5). Están pensadas para dar soporte a dispositivos de media y baja gama.

Las ventajas de las webs móviles son las siguientes:

- Fácil implementación, testeo y actualización. Incluso se puede realizar gran parte del desarrollo sin necesidad de utilizar dispositivos móviles ni emuladores, hasta llegar a las fases finales del desarrollo.
- Lenguaje conocido y estándar. Los lenguajes de marcas son muy conocidos hoy en día por la mayoría de los desarrolladores.
- Pueden soportar múltiples dispositivos con un único código fuente. Para soportar fragmentación entre dispositivos, es necesario utilizar técnicas especiales como WURLF (Wireless Universal Resource File).

Los inconvenientes de las webs móviles son los siguientes:

- Es difícil soportar múltiples dispositivos, así como conseguir la misma experiencia de usuario con varios tipos de navegadores.
- Ofrecen grandes limitaciones a la hora de realizar programas, tanto de proceso como de acceso a la información del dispositivo y del usuario.
- En muchos casos está pensado para ser visualizado con conexiones lentas, pero dichas conexiones pueden ser demasiado lentas y provocar una experiencia de usuario deficiente.
- En la actualidad, la mayoría de los dispositivos nuevos están incorporando estándares más nuevos (como HTML 5), por lo que no se está trabajando en mejorar estos estándares.



Figura 2: Aplicaciones Web Móviles

Fuente: <http://www.dspcomunicacion.com/programacion-multimedia/programacion-moviles.asp>

c. Aplicaciones web sobre móviles:

Las aplicaciones web sobre móviles son aplicaciones que no necesitan ser instaladas en el dispositivo para poder ejecutarse. Están basadas en tecnologías HTML (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets) y JavaScript, y que se ejecutan en un navegador. A diferencia de la web móvil, cuyo objetivo básico es mostrar información, estas aplicaciones tienen como objetivo interactuar con el dispositivo y con el usuario. De esta manera, se le saca un mayor partido a la contextualización.

Las ventajas de las aplicaciones web sobre móviles son las siguientes:

- Posibilidad de acceso a mucha información del dispositivo para realizar aplicaciones relativamente complejas.
- Desarrollo, distribución y pruebas sencillas.
- Convergencia entre aplicaciones de sobremesa y de dispositivos móviles, lo cual tiene muchas implicaciones, como, por ejemplo, que los desarrolladores solo tienen que conocer una tecnología.
- Uso de estándares de la web (claramente definidos).
- Ampliamente soportado por la industria, de manera que la mayoría de los nuevos dispositivos tienen soporte para este tipo de aplicaciones.

Por el contrario, también tienen los siguientes inconvenientes:

- Se necesita un navegador que pueda dar soporte a este tipo de tecnología. Aunque la mayoría de los nuevos dispositivos lo pueden dar, los antiguos no.
- Su rendimiento es menor con respecto a las aplicaciones nativas, pues se ejecuta todo mediante el JavaScript del navegador, cuya potencia es limitada.
- Imposibilidad de acceder a todas las posibilidades del dispositivo. No se puede acceder al hardware ni a muchos periféricos (como sensores o cámaras).
- No se puede acceder a mucha de la información del usuario (contactos, sus citas, etc.).



Figura 3: Aplicaciones Web sobre Móviles

Fuente: <http://www.staffcreativa.pe/blog/paginas-web-responsive-vs-aplicaciones-web-por-que-importan/>

d. Aplicaciones web móviles nativas:

Existe un tipo de aplicaciones, llamadas aplicaciones web móviles nativas, que no son aplicaciones web propiamente ni tampoco nativas. Se ejecutan con un navegador o, mejor dicho, con un componente nativo que delega en un navegador, y tienen algunas de las ventajas de las aplicaciones nativas.

Las ventajas de las aplicaciones web móviles nativas son las siguientes:

- Todos los puntos a favor de las aplicaciones web móviles.
- Se pueden considerar, en lo que respecta a la instalación y la distribución, como aplicaciones nativas.

En cambio, sus inconvenientes son los siguientes:

- La mayoría de los inconvenientes de las aplicaciones web móviles, a excepción de la instalación en el cliente.
- La experiencia del usuario es, en ocasiones, contradictoria, pues a pesar de tratarse de una aplicación nativa, requiere de conexión a Internet para poder trabajar y funciona según los tiempos de respuesta del navegador.

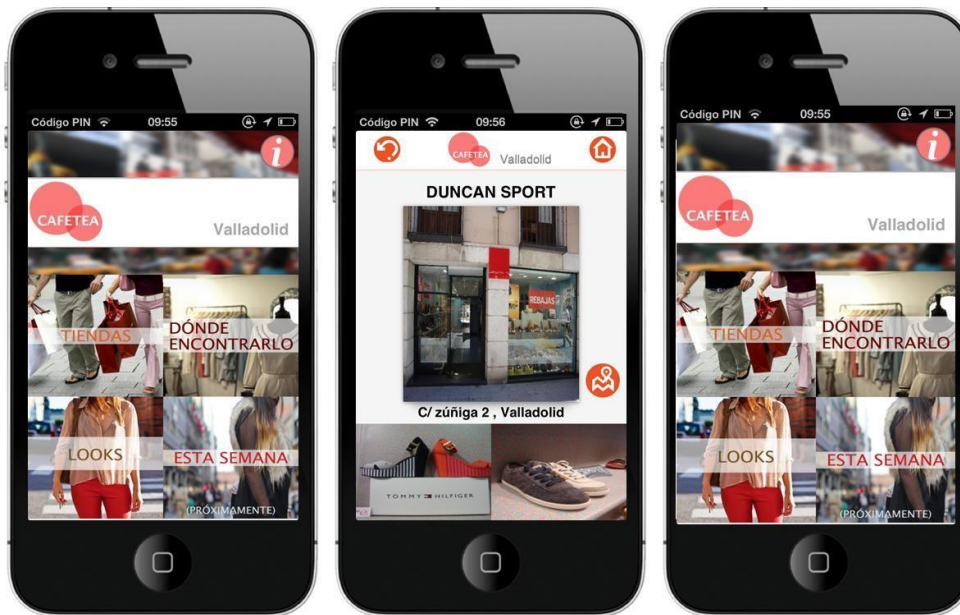


Figura 4: Aplicaciones Web Móviles Nativas

Fuente: <http://mobbitat.com/2013/08/30/cafetea-nuestra-app-de-moda-y-tendencias-ya-disponible/>

e. Aplicaciones nativas:

Las aplicaciones nativas son las aplicaciones propias de cada plataforma. Deben ser desarrolladas pensando en la plataforma concreta. No existe ningún tipo de estandarización, ni en las capacidades ni en los entornos de desarrollo, por lo que los desarrollos que pretenden soportar plataformas diferentes suelen necesitar un esfuerzo extra.

Existen muchas plataformas, una gran parte de ella ligadas al tipo de dispositivo, aunque también hay plataformas, como Android, que existen para diferentes tipos de dispositivos.

Estas aplicaciones son las que mayor potencial tienen, pues aprovechan al máximo los dispositivos y consiguen, de esa manera, una mejor experiencia de usuario.

Algunas de las más conocidas son iOS, Android, BlackBerry, Bada, Java Me, Windows Phone (antes Windows Mobile o Windows Ce), Symbian, Web OS, Brew, etc. Todas ellas tienen diferentes tipos de dispositivos con una base común entre ellos.

Las ventajas de las aplicaciones nativas son las siguientes:

- Acceso total al contexto, con todas las posibilidades que eso conlleva. Consigue las mejores experiencias de usuario.
- Posibilidad de gestión de interrupciones en la aplicación o en las capacidades del dispositivo. Desde saber si tenemos conexión de datos o conexión de localización hasta tener información sobre la batería.
- Son relativamente fáciles de desarrollar si solo se contempla una plataforma.
- Se pueden distribuir por los canales conocidos de aplicaciones que permita la plataforma, con lo que se pueden vender más fácilmente.
- Todas las novedades llegan primero a este tipo de aplicaciones, pues es en este tipo de aplicaciones donde se prueban.

En cambio, tienen sus inconvenientes:

- Portar aplicaciones es costoso. En el caso de querer realizar una aplicación para más de una plataforma, se complica el desarrollo, debido a los problemas de la fragmentación.
- Dependiendo de la plataforma elegida, puede haber fragmentación dentro de cada plataforma, debido a los diferentes tipos de dispositivos o versiones de la plataforma.
- No existe un estándar, por lo que cada plataforma ofrecerá sus peculiaridades.
- Normalmente, para desarrollar, distribuir o probar estas aplicaciones en dispositivos reales, es necesario tener una licencia de pago, dependiendo de la plataforma.
- Las ganancias por estas aplicaciones suelen repartirse entre el creador de la aplicación y la plataforma de distribución. (Ramírez Vique, 2015)



Figura 5: Tipología de Aplicaciones

Fuente: <https://www.congresomovil.com/blog/2015/04/aplicaciones-nativas-web-o-hibridas-cuales-son-las-diferencias/>

Un *transporte público* es un sistema integral de medios de transporte de uso generalizado, capaz de dar solución a las necesidades de desplazamientos de las personas. Servicio de transporte de una ciudad que puede ser utilizado por cualquier persona para trasladarse de un lugar a otro a cambio de una cantidad de dinero. (Facua, 2007)



Figura 6: Transporte Público en Chimbote

Fuente: <http://www.chimbotenlinea.com/locales/08/04/2013/regulan-permanencia-de-vehiculos-de-transporte-publico>

Ventajas de un Transporte Público:

- Precio: Viajar en transporte público es mucho más barato que viajar en moto o coche privado (coche propio o taxi), no hay que pagar aparcamientos, gasolina.
- Ruido: Usar el transporte público hace que las retenciones y atascos disminuyan, en especial en las grandes ciudades. Además, reducen considerablemente el ruido con respecto a los vehículos privados.
- Distracción: En lo que dura un trayecto en transporte público puedes leer, mirar el móvil, estudiar o incluso dormir.
- Tiempo: El transporte público te lleva al sitio exacto que necesitas y no tienes que preocuparte de buscar aparcamiento como sí pasa cuando usas un coche privado.

Desventajas del Transporte Público:

- Tiempo de espera: tienen horarios de paso por los paraderos preestablecidos. En muchas ocasiones hay que esperar bastante tiempo para que llegue el medio de transporte público elegido.
- Trayectoria: Los medios de transporte públicos, al ser compartidos y ser necesarios para varias personas, efectúan muchas paradas para descargar y recoger pasajeros. Esto hecho hace que el trayecto tenga una duración mayor al que se realiza en coche o en moto.
- Horarios: Los transportes públicos están sometidos a horarios de apertura y de cierre que en muy poca ocasión varía. Por si fuera poco, sus trayectos también son rígidos por lo que en muchas ocasiones te tocará realizar una buena caminata hasta llegar a tu destino final. (Flores, 2016)

Lenguaje PHP:

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje "open source" interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Es un lenguaje interpretado del lado del servidor que se caracteriza por su potencia, versatilidad, robustez y modularidad. Los programas escritos en PHP son embestidos directamente en el código HTML y ejecutarlos por el servidor web a través de un

intérprete antes de transferir al cliente que lo ha solicitado un resultado en forma de código HTML puro.

En definitiva, PHP es uno de los lenguajes más utilizados actualmente en el desarrollo de aplicaciones web y viene experimentando un constante crecimiento en su nivel de utilización en Internet. Este libro trata de humildemente contribuir a continuar con el proceso de difusión de esta tecnología. (Cobo, Gómez, Pérez, & Rocha, 2005)



Figura 7: Lenguaje de Programación PHP

Fuente: <http://michelletorres.mx/lenguajes-para-programacion-web-del-lado-del-servidor/>

Servicio Web REST:

REST (Representational State Transfer) es un estilo de arquitectura de software para sistemas hipermedias distribuidos tales como la Web. El término fue introducido en la tesis doctoral de Roy Fielding en 2000, quien es uno de los principales autores de la especificación de HTTP.

En realidad, REST se refiere estrictamente a una colección de principios para el diseño de arquitecturas en red. Estos principios resumen como los recursos son definidos y diseccionados. El término frecuentemente es utilizado en el sentido de describir a cualquier interfaz que transmite datos específicos de un dominio sobre HTTP sin una capa adicional, como hace SOAP. Estos dos significados pueden chocar o incluso solaparse. Es posible diseñar un sistema software de gran tamaño de acuerdo con la arquitectura propuesta por Fielding sin utilizar HTTP o sin interactuar con la Web. Así

como también es posible diseñar una simple interfaz XML+HTTP que no sigue los principios REST, y en cambio seguir un modelo RPC.

Cabe destacar que REST no es un estándar, ya que es tan solo un estilo de arquitectura.

Aunque REST no es un estándar, está basado en estándares: HTTP, URL

Principios de REST:

El estilo de arquitectura subyacente a la Web es el modelo REST. Los objetivos de este estilo de arquitectura se listan a continuación:

- Escalabilidad de la interacción con los componentes. La Web ha crecido exponencialmente sin degradar su rendimiento. Una prueba de ellos es la variedad de clientes que pueden acceder a través de la Web: estaciones de trabajo, sistemas industriales, dispositivos móviles.
- Generalidad de interfaces. Gracias al protocolo HTTP, cualquier cliente puede interactuar con cualquier servidor HTTP sin ninguna configuración especial. Esto no es del todo cierto para otras alternativas, como SOAP para los Servicios Web.
- Puesta en funcionamiento independiente. Este hecho es una realidad que debe tratarse cuando se trabaja en Internet. Los clientes y servidores pueden ser puestas en funcionamiento durante años. Por tanto, los servidores antiguos deben ser capaces de entenderse con clientes actuales y viceversa. Diseñar un protocolo que permita este tipo de características resulta muy complicado. HTTP permite la extensibilidad mediante el uso de las cabeceras, a través de las URIs, a través de la habilidad para crear nuevos métodos y tipos de contenido.
- Compatibilidad con componentes intermedios. Los más populares intermediarios son varios tipos de proxys para Web. Algunos de ellos, las caches, se utilizan para mejorar el rendimiento. Otros permiten reforzar las políticas de seguridad: firewalls. Y por último, otro tipo importante de intermediarios, gateway, permiten encapsular sistemas no propiamente Web. Por tanto, la compatibilidad con intermediarios nos permite reducir la latencia de interacción, reforzar la seguridad y encapsular otros sistemas. (Navarro Marset, 2007)

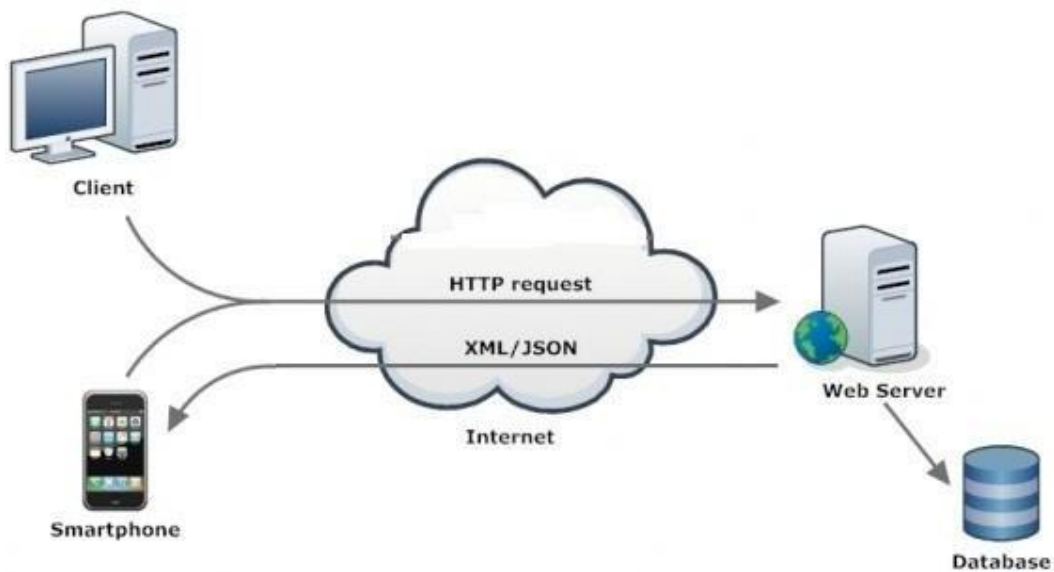


Figura 8: Servicio Web REST

Fuente: <https://www.phpflow.com/php/web-service-types-soapxml-rpcrestful/>

MySQL:

MySQL es un sistema gestor de bases de datos que se puede encuadrar dentro de la categoría de los programas open-source. Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, fue creada por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que, de otra manera, se vulneraría la licencia GPL.

El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales. (Enríquez Toledo, Maldonado Ayala, Nakamura Ortega, & Nogueron Toledo, 2014)



Figura 9: Gestor de Base de Datos MySQL

Fuente: <https://jcsis.wordpress.com/2016/09/21/service-mysql-start-start-job-failed-to-start/>

Android:

Android es un sistema operativo para dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas basado en el núcleo Linux. Es desarrollado por la Open Handset Alliance, la cual es liderada por Google, usando diversos conjuntos de herramientas de software de código abierto para dispositivos móviles.

Fue construido para permitir a los desarrolladores la creación de aplicaciones móviles que aprovechan al máximo el uso de todas las herramientas que un dispositivo como este puede ofrecer. Está construido sobre el kernel de Linux. Además, se utiliza una máquina personalizada virtual que fue diseñada para optimizarlos recursos de memoria y de hardware en un entorno móvil.

Características:

- Un sistema de compilación basado en Gradle flexible
- Un emulador rápido con varias funciones
- Un entorno unificado en el que puedes realizar desarrollos para todos los dispositivos Android
- Instant Run para aplicar cambios mientras tu app se ejecuta sin la necesidad de compilar un nuevo APK
- Integración de plantillas de código y GitHub para ayudarte a compilar funciones comunes de las apps e importar ejemplos de código

- Gran cantidad de herramientas y frameworks de prueba
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versión, etc.
- Compatibilidad con C++ y NDK
- Soporte incorporado para Google Cloud Platform, lo que facilita la integración de Google Cloud Messaging y App Engine

Estructura de un Proyecto:

Cada proyecto en Android Studio contiene uno o más módulos con archivos de código fuente y archivos de recursos. Entre los tipos de módulos se incluyen los siguientes:

- Módulos de apps para Android
- Módulos de bibliotecas
- Módulos de Google App Engine

De manera predeterminada, Android Studio muestra los archivos de tu proyecto en la vista de proyectos de Android, como se muestra en la figura 1. Esta vista se organiza en módulos para proporcionar un rápido acceso a los archivos de origen clave de tu proyecto.

Todos los archivos de compilación son visibles en el nivel superior de Secuencias de comando de Gradle y cada módulo de la aplicación contiene las siguientes carpetas:

- manifests: contiene el archivo AndroidManifest.xml.
- java: contiene los archivos de código fuente de Java, incluido el código de prueba JUnit.
- res: Contiene todos los recursos, como diseños XML, cadenas de IU e imágenes de mapa de bits. (Molina Rivera, Sandoval Cardona, & Toledo Franco, 2012)



Figura 10: IDE Android Studio

Fuente: <http://www.androidauthority.com/android-studio-tutorial-beginners-637572/>

API de Google Maps:

El API de Google Maps te permite incrustar Google Maps en tus propias páginas web mediante JavaScript. El API proporciona utilidades para manipular los mapas y añadir contenido al mapa mediante diversos servicios. (Pérez Pérez, 2008)



Figura 11: API de Google Maps

Fuente: <https://twitter.com/googlemapsapi>

RETROFIT

Retrofit es un cliente REST para Android y Java creado por Square. Es una librería que es relativamente fácil de utilizar y que tienes muchas características.

Es altamente entendible para principiantes, en especial si la comparamos con otras librerías para networking o la implementación nativa que la misma documentación oficial de Android propone.

Retrofit nos permite hacer uso de diversos comandos HTTP (Hypertext Transfer Protocol): GET, POST, PUT, DELETE, entre otros, que podemos utilizar para interactuar con cualquier API pública o propia.

Para poder entender cómo funciona un cliente REST en Android, usando Retrofit es importante entender 3 conceptos:

- POJO (Plain Old Java Object): También conocidos como modelos o clases, sirven como contenedores para los objetos json que devuelve el servidor.
- Interface (No como elemento visual): Se refiere a la creación de una clase en particular (una interface) que será la encargada de manejar las rutas que estaremos llamando mediante los GET y POST. Podemos verla como la clase "servicio".
- Adaptador REST: Esta sería la clase que tendrá la función del cliente REST. Por default Retrofit utiliza Gson (Google Gson) para el parseo de los json (JavaScript Object Notation) que recibe. (Delgado Meraz, 2015)

Metodología XP:

La Programación Extrema es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la realimentación o reutilización del código desarrollado.

Es una metodología ágil para el desarrollo de software y consiste básicamente en ajustarse estrictamente a una serie de reglas que se centran en las necesidades del cliente para lograr un producto de buena calidad en poco tiempo, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito del desarrollo de software. La filosofía de XP es satisfacer al completo las necesidades del cliente, por eso lo integra como una parte más del equipo de desarrollo.

Fases:

Fase 01: Planificación del Proyecto

La Metodología XP (Programación Extrema) plantea la planificación como un diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluyendo al cliente, a los programadores y a los coordinadores. El proyecto comienza recopilando “Historias de usuarios”, las que sustituyen a los tradicionales “casos de uso”. Planificar bien el proyecto para lograr objetivos finales.

Fase 02: Diseño

La Metodología XP hace especial énfasis en los diseños simples y claros. Los conceptos más importantes de diseño en esta metodología son los siguientes:

- Simplicidad, Un diseño simple se implementa más rápidamente que uno complejo.
- Soluciones “Spike”, Cuando aparecen problemas técnicos, o cuando es difícil de estimar el tiempo para implementar una historia de usuario.
- Recodificación (“Refactoring”), Consiste en escribir nuevamente parte del código de un programa, sin cambiar su funcionalidad, a los efectos de crearlo más simple, conciso y entendible.
- Metáforas, XP sugiere utilizar este concepto como una manera sencilla de explicar el propósito del proyecto, así como guiar la estructura del mismo.

Fase 03: Codificación

- Disponibilidad del Cliente, Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo.
- Uso de Estándares, XP promueve la programación basada en estándares, de manera que sea fácilmente entendible por todo el equipo, y que facilite la recodificación.
- Programación Dirigida por las Pruebas (“Test-Driven Programming”). En las metodologías tradicionales, la fase de pruebas, incluyendo la definición de los test, es usualmente realizada sobre el final del proyecto, o el final del desarrollo de cada módulo.

- Programación en Pares, XP propone que se desarrolle en pares de programadores, ambos trabajando juntos en un mismo ordenador.
- Integraciones Permanentes, Todos los desarrolladores necesitan trabajar siempre con la “última versión”.
- Propiedad Colectiva del Código, En un proyecto XP, todo el equipo puede contribuir con nuevas ideas que apliquen a cualquier parte del proyecto.
- Ritmo Sostenido, La Metodología XP indica que debe llevarse un ritmo sostenido de trabajo.

Fase 04: Pruebas

- Pruebas Unitarias, Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados.
- Detección y Corrección de Errores, Cuando se encuentra un error (“Bug”), éste debe ser corregido inmediatamente, y se deben tener precauciones para que errores similares no vuelvan a ocurrir.
- Pruebas de Aceptación, Son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. (Joskowicz, 2008)

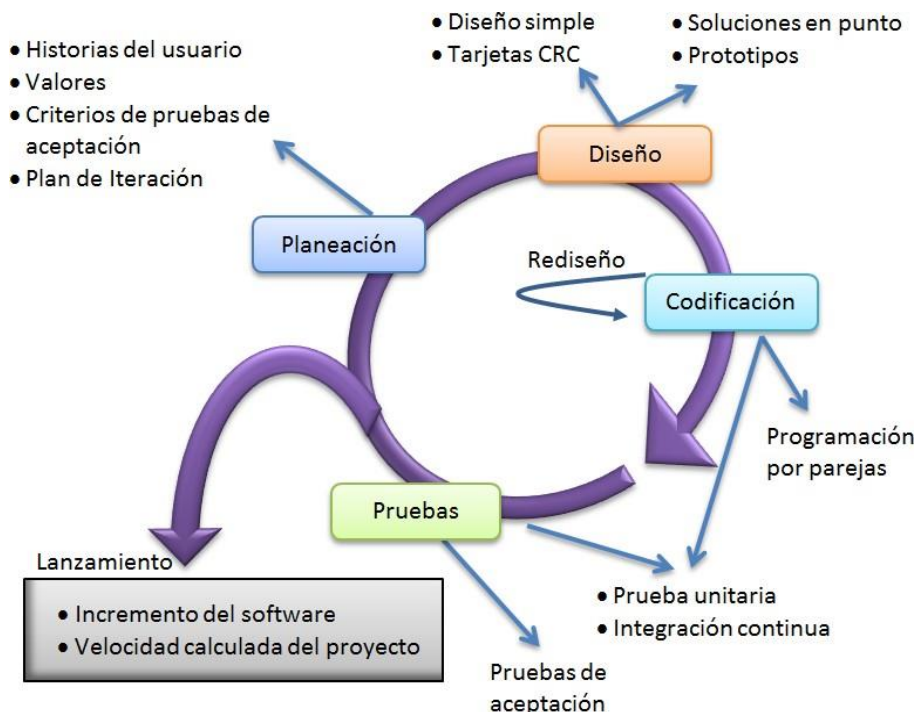


Figura 12: Metodología XP

Fuente: <http://www.datuopinion.com/programacion-extrema>

En la presente tesis, el proyecto es descriptivo, consiste en conocer la situación describiendo sus actividades. Recoge información de manera conjunta con las variables, pero no las relaciona entre ellas, creando una solución clara bajo los objetivos establecidos concretamente, a esto le hace una hipótesis implícita.

Para esta investigación se planteó como objetivo general: Desarrollar una aplicación móvil para la planificación de rutas de transporte público en la ciudad de Chimbote; y como objetivos específicos: 1) Establecer los procesos que implican en los recorridos de rutas de las unidades de transporte público en la ciudad de Chimbote. 2) Utilizar la metodología XP para el desarrollo de la aplicación móvil de rutas de transporte público. 3) Construir la aplicación móvil usando el IDE de Android Studio y MySQL como servidor de base de datos.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

El tipo de investigación usado en este proyecto según su estudio es descriptivo, que consiste en conocer las situaciones para describir las actividades concretamente, la información obtenida es necesaria para ser relacionada con el desarrollo de la aplicación móvil de rutas de transporte público en la ciudad de Chimbote.

El diseño de la investigación es no experimental que se basa en observación de las actividades tal y como son en el contexto, bajo una temporalidad transversal que permite recoger las incidencias en un determinado tiempo para el proyecto.

Para la recopilación de datos y aplicación del instrumento de investigación, se tomó como población a las empresas de transporte público, de estas empresas de transporte se tomará 10 como muestra. Como instrumento tenemos la encuesta donde el cuestionario es validado con respuestas cerradas en relación a la información de las actividades de estas empresas y sobre aplicaciones móviles de rutas de transporte, esto permite conocer las expectativas que tiene las empresas de transporte ante estas aplicaciones.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:

Tabla 1: Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Técnica	Instrumento
Encuesta	Ficha de Encuesta Utilizado para conocer el estado actual de las empresas de transporte público.

Fuente: Elaboración Propia

Para el procesamiento de datos se utilizó una técnica descriptiva, cuando tenemos la información procedente de los datos, esto se resume en forma gráfica y analítica con el proceso a través del software Microsoft Excel.

Entonces, como está establecido en los objetivos, este proyecto pretende desarrollar una **“Aplicación Móvil para la Planificación de Rutas de Transporte Público, Chimbote”** se determinó utilizar la metodología ágil programación extrema (XP), esta metodología presenta más énfasis en la adaptabilidad, consta de 4 fases, las cuales son:

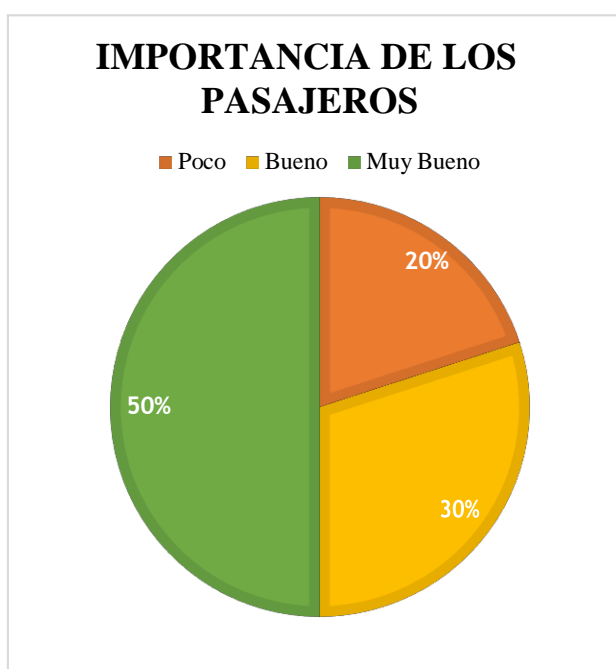
- **Planificación:** En esta fase se plantea la recopilación de datos que son los requerimientos del proyecto. Incluye un dialogo con el cliente. Esta recopilación se da a través de las historias de usuario, a partir de ellos se evalúa el tiempo de desarrollo de cada una. Estas “historias de usuario” son escritas en su propio lenguaje, como descripciones cortas de lo que el sistema debe realizar. Las historias de usuario deben tener el detalle mínimo como para que los programadores puedan realizar una estimación poco riesgosa del tiempo que llevará su desarrollo.
- **Diseño:** Se realizan los diseños del proyecto, estos se llaman prototipos que deben de ser simples y sencillos. También se plasma el diseño en tarjetas CRC (Clase – Responsabilidad- Colaboración), no se implementan características que no son necesarias, con esta técnica, las clases descubiertas durante el análisis pueden ser filtradas para determinar qué clases son realmente necesarias para el sistema. Además del diseño de la base de datos.
- **Codificación:** En esta fase de la codificación los clientes y los desarrolladores del proyecto deben estar en comunicación para que los desarrolladores puedan codificar todo lo necesario para el proyecto que se requiere, en esta fase está incluido todo lo de codificación o programación por parte de los desarrolladores del proyecto.
- **Pruebas:** Las pruebas de aceptación son creadas en base a las historias de usuarios, las pruebas son consideradas como “pruebas de caja negra”. Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta tanto pase correctamente todas las pruebas.

RESULTADOS

APLICACIÓN DE ENCUESTAS:

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de las encuestas realizadas para este proyecto. Con esta encuesta se busca identificar el control de las rutas, incidencias y el conocimiento sobre dispositivos móviles por parte de las empresas de transporte público en Chimbote.

a. ¿Qué tan importante es para la empresa sus pasajeros?



Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (20%) respondió como Poco la importancia que dan a sus pasajeros, un (30%) respondieron Bueno y el (50%) respondieron Muy Bueno.

Figura 13: Importancia de los Pasajeros
Fuente: Elaboración Propia

b. ¿Cómo controlan las desviaciones de rutas?

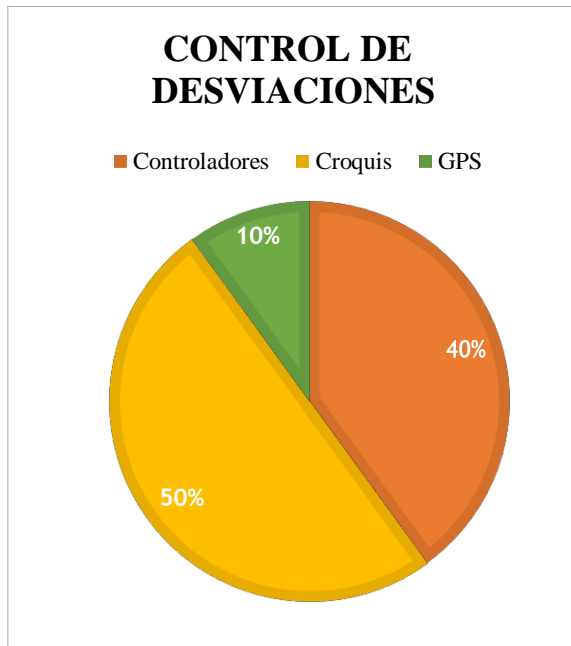


Figura 14: Control de Desviaciones
Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (10%) respondió que el control de desviaciones lo controlan mediante GPS, un (40%) respondieron que su control lo hacen con croquis en el auto y el (50%) respondieron que el control lo hacen con personas llamadas controladores.

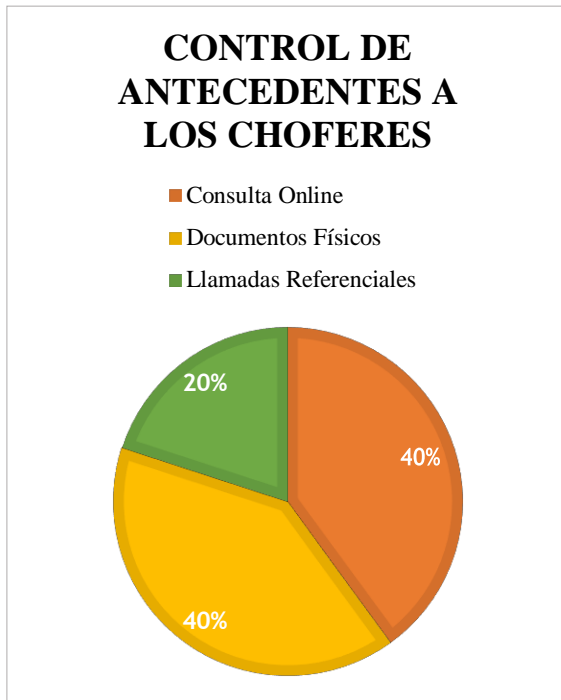
c. ¿De qué manera reciben las quejas de los pasajeros?



Figura 15: Quejas de los Pasajeros
Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (13%) respondió que reciben las quejas mediante Mensajería Online, un (22%) respondieron que lo recibe por Oficios, un (32%) por Buzón de Quejas y el (50%) respondieron que lo reciben Vía Telefónica.

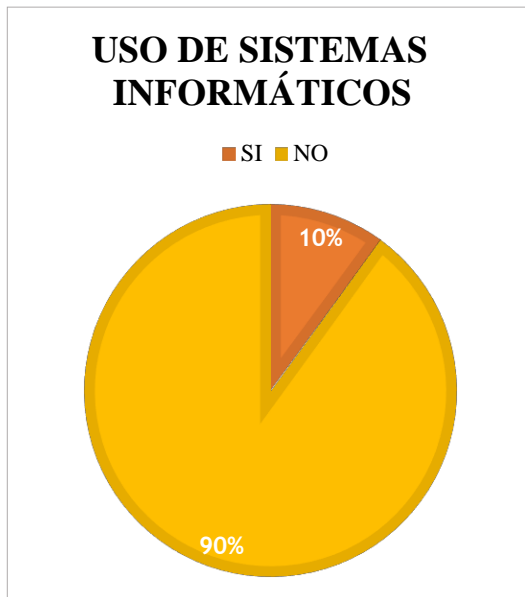
d. ¿De qué manera controlan los antecedentes “laborales, penales, infracciones de tránsito” de sus choferes?



Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (20%) respondió que el control de control de antecedentes de los choferes lo hacen mediante Llamadas Referenciales, un (40%) respondieron que su control lo hacen mediante Documentos Físicos y otro (40%) respondieron que el control lo hacen con Consultas Online.

Figura 16: Control de Antecedentes de los Choferes
Fuente: Elaboración Propia

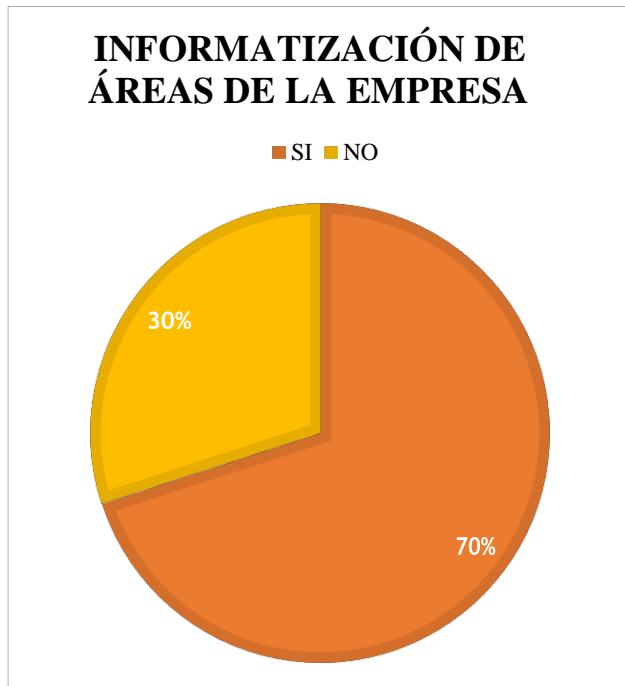
e. ¿Usan Sistemas Informáticos en la empresa?



Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (10%) respondió que Si utiliza Sistema Informático y el (90%) respondieron que No utilizan Sistema Informático.

Figura 17: Uso de Sistemas Informáticos
Fuente: Elaboración Propia

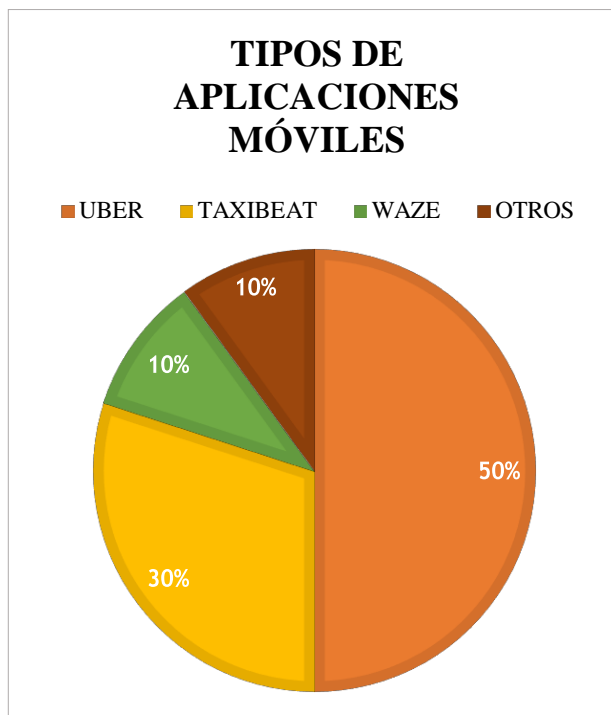
f. ¿Ha planificado informatizar alguna área su empresa?



Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (30%) respondió que No han planificado informatizar alguna área de la empresa y el (70%) respondieron que Si lo han planificado.

Figura 18: Informatización de Áreas de la empresa
Fuente: Elaboración Propia

g. ¿Qué tipo de aplicaciones móviles de transporte conocen?



Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (10%) respondió que conocen la aplicación móvil WAZE, un (30%) conocen TAXIBEAT, un (50%) conocen UBER y el (10%) respondieron que conocen otras aplicaciones.

Figura 19: Tipos de Aplicaciones Móviles que conocen
Fuente: Elaboración Propia

- h. ¿Si tuvieran acceso a través de una suscripción para una aplicación móvil que permita visualizar las rutas de la empresa, la adquiriría?

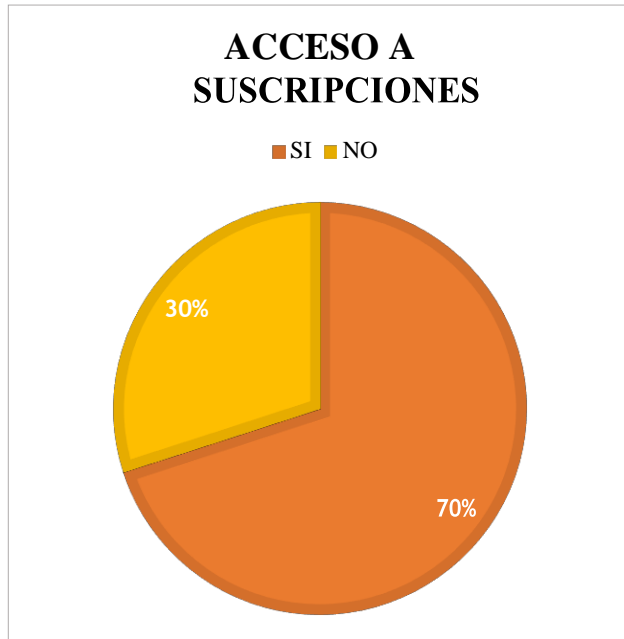


Figura 20: Acceso a Suscripciones
Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (30%) respondió que No accederían a una suscripción y el (70%) respondieron que Si accederían a una suscripción.

- i. ¿Qué beneficios para los pasajeros esperan de una aplicación móvil?

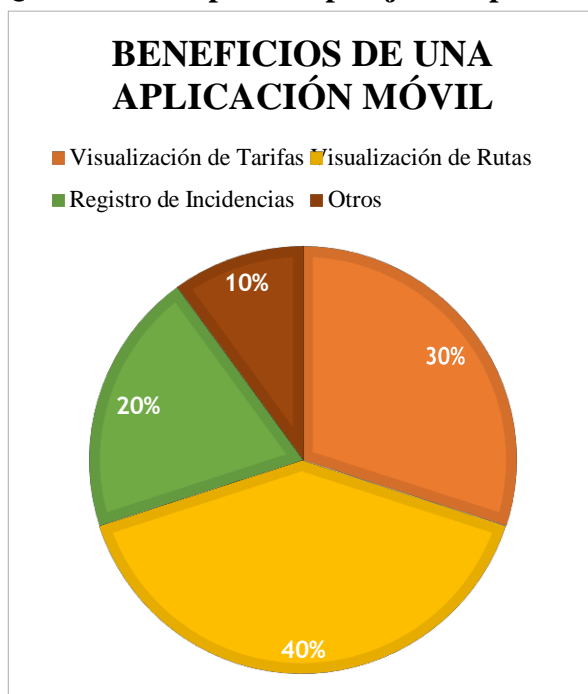
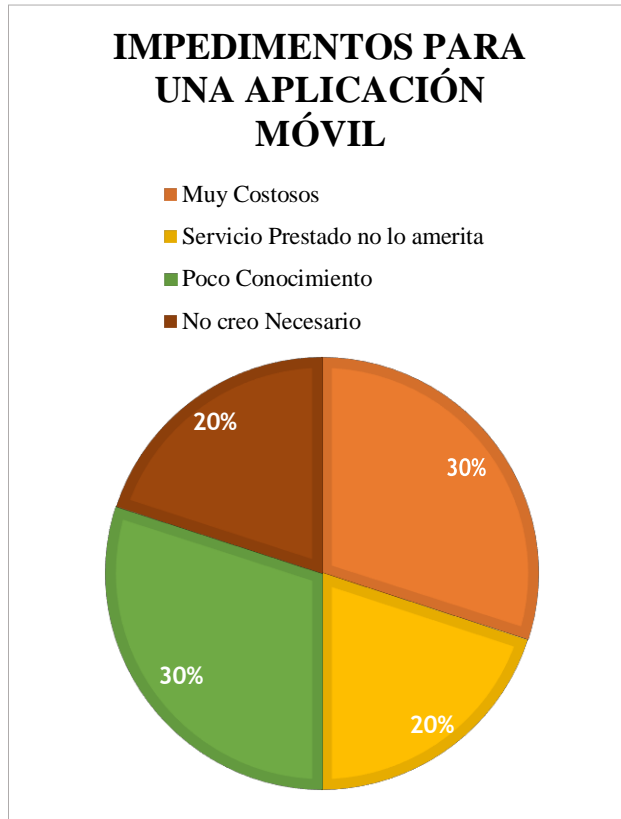


Figura 21: Beneficios de una Aplicación Móvil
Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que el (20%) respondió que esperan que una aplicación beneficie en Registro de Incidencias, un (30%) respondieron Visualización de Tarifas, un (40%) Visualización de Rutas y el (10%) respondieron otros beneficios.

j. ¿Por qué no adquirirían una aplicación móvil para la empresa?



Interpretación: En la siguiente figura se aprecia que un (20%) respondió que para adquirir una aplicación móvil tienen como impedimento Servicio Prestado No lo amerita, otro (20%) que No creo Necesario, un (30%) Poco Conocimiento y otro (30%) respondieron que Muy Costosos.

Figura 22: Impedimentos para una Aplicación Móvil
Fuente: Elaboración Propia

APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA XP

GESTIÓN DEL PROYECTO:

CONFORMACIÓN DEL EQUIPO DE DESARROLLO

Tabla 2: Conformación del Equipo de Desarrollo

Manager	Ing. Carrasco Alvarado Wilmer
Tracker	Ing. Ascon Valdivia Oscar
Tester	Ing. Arroyo Tirado Jorge
Programador	Bach. Rodriguez Cerna Ruth
Coach	Ing. Gomez Hurtado Heber
Cliente	Empresas de Transporte Publico de Chimbote

Fuente: Elaboración propia

EL JUEGO DE LA PLANIFICACIÓN
HISTORIA DE USUARIO
REGISTRAR TIPO MEMBRESIA

Tabla 3: Historia Usuario - Registrar Tipo Membresía

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 01	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Tipo Membresía	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable:	
<ul style="list-style-type: none"> • Bach. Rodriguez Cerna Ruth 	
Descripción:	
<p>Se procede a registrar la descripción del tipo de membresía, que posteriormente serán asignadas a varias membresías. El dato podrá ser modificado siempre en cuando sea necesario.</p>	
Observaciones:	
Ninguna	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR BENEFICIO

Tabla 4: Historia Usuario - Registrar Beneficio

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 02	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Beneficio	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Rut 1	
Descripción: <p>Se procede a registrar la descripción del beneficio más una imagen que permite un mayor entendimiento del beneficio, esto posteriormente será asignado a una membresía beneficio. Se podrán modificar los datos cuando sean necesarios.</p>	
Observaciones: <p>Ninguna</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR MEMBRESIA

Tabla 5: Historia Usuario - Registrar Membresía

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 03	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Membresía	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Rut 1	
Descripción: <p>Se procede a seleccionar de un combo el tipo de membresía que se va asignar al nuevo registro, luego escribimos el costo de la membresía y el periodo de la membresía que debe digitarse numéricamente que consiste en la cantidad de días vigente de la membresía. Posteriormente seleccionamos los beneficios que serán asignados a la membresía que se registrara. Se podrán modificar los datos cuando sean necesarios, para ser eliminados se manejarán por estado.</p>	
Observaciones: <p>Debe estar registrada el Tipo Membresía para poder asignar a la Membresía.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR USUARIO-SISTEMA

Tabla 6: Historia Usuario – Registra Usuario - Sistema

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 04	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Usuario - Sistema	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede a registrar a los usuarios del sistema, llenamos las cajas de texto del primero grupo que corresponden a usuario, contraseña y seleccionar de un combo el rol que cumplirá dentro del sistema. Luego llenamos las cajas de texto del segundo grupo que son los datos personales, como nombres, apellido paterno, apellido materno, dirección, fecha de nacimiento, email, DNI, teléfono, foto y seleccionar de un combo el sexo correspondiente. Se podrán modificar los datos cuando sean necesarios, para ser eliminados se manejarán por estado.</p>	
Observaciones: <p>Todos los datos son obligatorios</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR USUARIO-EMPRESA

Tabla 7: Historia Usuario. Registrar Usuario - Empresa

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 05	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Registrar Usuario - Empresa	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede a registrar los primeros datos de la empresa de transporte para crear su usuario y posteriormente registre una suscripción, entonces primeramente seleccionamos del combo la zona donde está ubicada la empresa, luego escribimos en las cajas de texto el nombre de la empresa, email. También escribimos el RUC de la empresa como usuario más una contraseña. Se podrán modificar los datos cuando sean necesarios.</p>	
Observaciones: <p>Todos los datos son obligatorios El RUC de la empresa es el usuario Automáticamente se le asigna el rol de “cliente”</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR SUSCRIPCION

Tabla 8: Historia Usuario - Registro Suscripción

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 06	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Registrar Suscripción	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede primeramente a seleccionar la membresía que queremos, para esto cliqueamos en el botón “membresías”, después de la selección se mostrar el tipo, precio y días vigentes correspondientes a esta, más la cantidad de rutas permitidas según la membresía. Luego llenamos los datos de la ruta y tarifario, para esto buscamos en la caja dinámica los lugares y/o referencias principales de la ruta y lo agregamos dando clic en botón “ok” para armar la ruta según la cantidad de lugares que emplee, escribimos en la caja de texto el precio de la ruta y damos clic en el botón “agregar” para ser listados, en esta lista se visualizara la ruta y su precio además de una opción de poder quitarla para corregir o agregar otra correcta, en la parte posterior de la lista se muestra la cantidad de rutas que se va agregando. Además, en otros datos se debe escribir el número de operación del pago por la membresía. Por último se registran comentarios sobre información o ciertos detalles que el suscriptor necesite.</p>	
Observaciones: <p>Las rutas deben ser especificadas en menos de cuatro lugares. La membresía “gratis” no requiere registro de número de operación.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

ACTUALIZAR-PERFIL EMPRESA

Tabla 9: Historia Usuario - Actualizar Perfil Empresa de Transporte

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 07	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Actualizar Perfil de Empresa de Transporte	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede a registrar los datos faltantes de la empresa de transporte, escribimos en la caja de texto nombre del comité, dirección está donde está ubicada la empresa, contacto (persona) de la empresa, fecha de fundación y cargar la imagen del logo de la empresa. Se podrán modificar los datos cuando sean necesarios.</p>	
Observaciones: <p>Todos los datos son obligatorios</p> <p>Los datos anteriormente llenados “Registrar Usuario Empresa” estarán cargando al iniciar la ventana.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR TELEFONO-EMPRESA

Tabla 10: Historia Usuario - Registrar Teléfono - Empresa

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 08	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Registrar Teléfono - Empresa	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede a seleccionar del primer combo el tipo de teléfono, luego el segundo combo la empresa a la que corresponde y escribimos el número correspondiente, agregamos a la lista, podemos agregar más teléfonos. Los datos podrán ser modificados cuando sea necesario.</p>	
Observaciones: <p>Ninguna</p>	

Fuente: Elaboración Propia

HABILITAR EMPRESA

Tabla 11: Historia Usuario - Habilitar Empresa

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 09	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Habilitar Empresa	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Para habilitar una empresa, lo buscamos por su número de RUC, nos mostrará una lista que contiene los datos como nombre de la empresa, zona de ubicación, contacto y el pago correspondiente. Además del estado “proceso”, las empresas que tengan ese estado, son las que registraron su suscripción y pago correspondiente. Entonces se dará clic en el botón “habilitar” para posteriormente asignar sus rutas.</p>	
Observaciones: <p>La suscripción tiene que estar registrada</p>	

Fuente: Elaboración Propia

ASIGNACIÓN DE RUTAS

Tabla 12: Historia Usuario - Asignación de Rutas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Usuario: Administrador
Nombre Historia: Asignación de Rutas	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Para la asignación de rutas, en el primer combo seleccionamos la empresa de quien se hará el registro, en el segundo combo se selecciona la ruta que se hará el registro y en el tercer combo el tipo de tramo que corresponde la ruta.</p> <p>En el mapa se realizara los trazos conforme a la ruta a registrar, se registrara cada uno de los tramos de la ruta, los puntos cardinales de cada tramo, además la empresa correspondiente y el tipo de tramo.</p>	
Observaciones: <p>La suscripción tiene que estar registrada</p>	

Fuente: Elaboración Propia

INICIO DE SESIÓN - WEB

Tabla 13: Historia Usuario - Inicio de Sesión Web

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	Usuario: Administrador, Cliente
Nombre Historia: Inicio de Sesión - Web	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Permite acceder al sistema web una vez registrado correctamente y asignado su rol correspondiente (Administrador, Cliente), puede digitar su usuario que en caso de Administrador es su DNI y en los Clientes que son las Empresas de Transporte su usuario es el número de RUC de la empresa, luego digitan su contraseña para iniciar sesión en la web.</p>	
Observaciones: <p>Todos los datos son obligatorios</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRAR USUARIO-PASAJERO

Tabla 14: Historia Usuario - Registrar Usuario - Pasajero

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: Pasajero
Nombre Historia: Registrar Usuario - Pasajero	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede a registrar al usuario de la aplicación, llenamos las cajas de texto corresponden a nombres, apellidos, email, contraseña y fecha de cumpleaños. El email del pasajero será su usuario. Se podrán modificar los datos cuando sean necesarios.</p>	
Observaciones: <p>Todos los datos son obligatorios</p>	

Fuente: Elaboración Propia

INICIO DE SESIÓN – MÓVIL

Tabla 15: Historia Usuario - Inicio de Sesión Móvil

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 13	Usuario: Pasajero
Nombre Historia: Inicio de Sesión - Móvil	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Permite acceder a la aplicación móvil una vez registrado correctamente y asignado su rol correspondiente (Pasajero), puede digitar su usuario que es su correo electrónico, luego digita su contraseña para iniciar sesión en la aplicación móvil.</p>	
Observaciones: <p>Todos los datos son obligatorios</p>	

Fuente: Elaboración Propia

BÚSQUEDA DE RUTAS

Tabla 16: Historia Usuario – Búsqueda de Rutas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 14	Usuario: Pasajero
Nombre Historia: Búsqueda de Rutas	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">• Bach. Rodriguez Cerna Rut 1	
Descripción: <p>Se procede a seleccionar la opción de “Usar Ubicación” o “Otra Ubicación”, de elegir la primera se tomará como origen la ubicación actual del usuario-pasajero, con la segunda opción el usuario-pasajero digitará en una caja de texto el origen de donde quiere consultar. A la vez en otra caja de texto se digita el destino del usuario-pasajero, luego consultamos y nos mostrará una lista de los comités (empresas de transportes) que circulan por la ruta consultada, incluso se mostrara el precio del pasaje y el detalle de la ruta.</p>	
Observaciones: <p>Solo se podrá seleccionar una ruta.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

VISUALIZACIÓN DE RUTAS

Tabla 17: Historia Usuario – Visualización de Rutas

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 15	Usuario: Pasajero
Nombre Historia: Visualización de Rutas	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Después de realizar la búsqueda y seleccionar la ruta, esta será visualizada cada tramo de su recorrido.</p>	
Observaciones: <p>Para visualizar en el mapa el recorrido de las otras empresas tendrá que volver al “activity” de la búsqueda de rutas.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

REGISTRO DE INCIDENCIAS

Tabla 18: Historia Usuario - Registrar Incidencias

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 14	Usuario: Pasajero
Nombre Historia: Registrar Incidencias	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados: 0.1	Iteración Asignada: 1
Programador Responsable: <ul style="list-style-type: none">Bach. Rodriguez Cerna Ruth	
Descripción: <p>Se procede a registrar las incidencias hechas por los usuarios-pasajero de la aplicación a una empresa de transporte, para ello se debe seleccionar de un combo el tipo de incidencia y de otro combo la empresa a quien se hará la incidencia, luego describimos la incidencia correspondiente, la fecha y el usuario se guardará automáticamente por el login. Estos datos no podrán ser modificados ni eliminados.</p>	
Observaciones: <p>Pueden registrar varias incidencias a una misma empresa.</p>	

Fuente: Elaboración Propia

ELABORACIÓN DEL GRAN PLAN

Tabla 19: Elaboración del Gran Plan

N°	HISTORIA DE USUARIO	ESFUERZO (Ptos/Tiempo)	PRIORIDAD	RIESGO	ITERACIÓN
01	REGISTRAR TIPO MEMBRESÍA	0.1	Media	Baja	1
02	REGISTRAR BENEFICIO	0.1	Alta	Media	1
03	REGISTRAR MEMBRESIA	0.1	Alta	Media	1
04	REGISTRAR USUARIO – SISTEMA	0.1	Alta	Alta	1
05	REGISTRAR USUARIO – EMPRESA	0.1	Alta	Alta	1
06	REGISTRAR SUSCRIPCION	0.1	Alta	Alta	1
07	ACTUALIZAR – PERFIL - EMPRESA	0.1	Alta	Media	1
08	REGISTRAR TELEFONO – EMPRESA	0.1	Alta	Media	1
09	HABILITAR EMPRESA	0.1	Alta	Media	1
10	ASIGNACIÓN DE RUTAS	0.1	Alta	Alta	1

11	INICIO DE SESIÓN - WEB	0.1	Alta	Media	1
12	REGISTRAR USUARIO – PASAJERO	0.1	Alta	Alta	1
13	INICIO DE SESIÓN - MÓVIL	0.1	Alta	Media	1
14	BÚSQUEDA DE RUTAS	0.1	Alta	Alta	1
15	VISUALIZACIÓN DE RUTAS	0.1	Alta	Alta	1
16	REGISTRAR INCIDENCIAS	0.1	Alta	Media	1

Fuente: Elaboración Propia

IMPLEMENTACIÓN:

HISTORIAS DE USUARIO:

HISTORIA: REGISTRAR TIPO MEMBRESÍA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

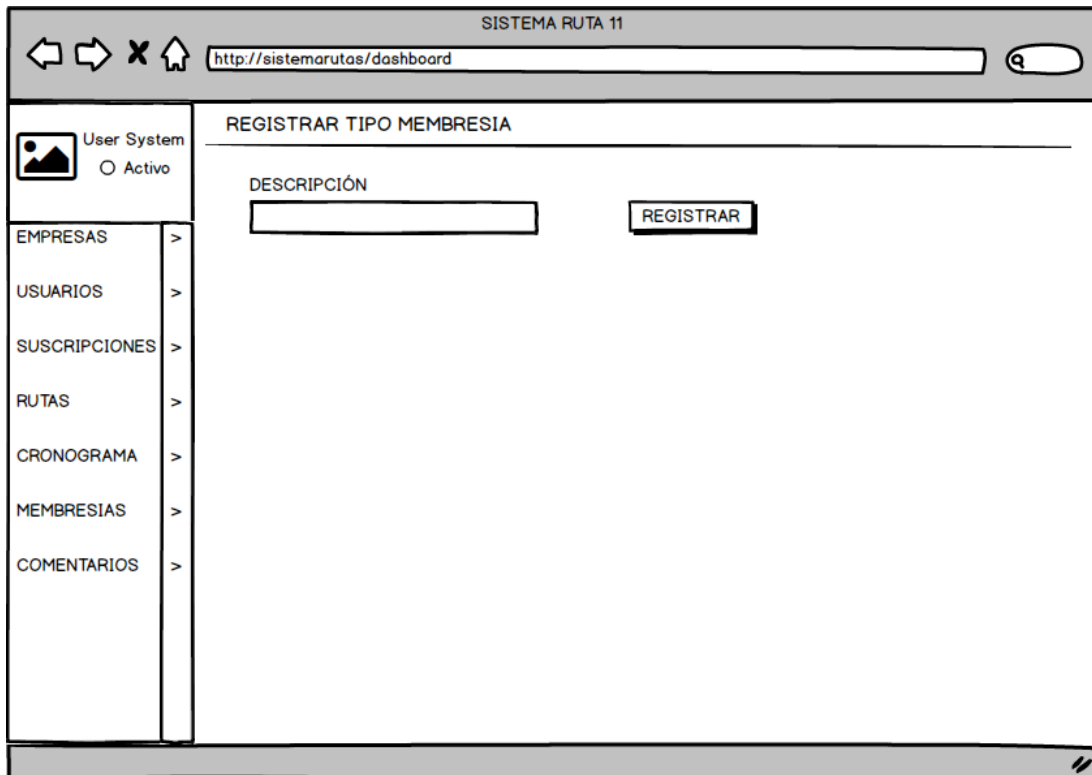


Figura 23: Prototipo de Registrar Tipo Membresía

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 20: Tarjeta CRC: Registrar Tipo Membresía

CLASE: ADMINISTRADOR

Responsabilidad:

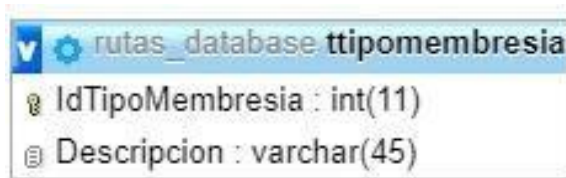
- Registrar Tipo Membresía

Colaboración:

- Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:



rutas_database tipomembresia	
IdTipoMembresia	int(11)
Descripcion	varchar(45)

Figura 24: Modelo Físico de Tipo Membresía
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

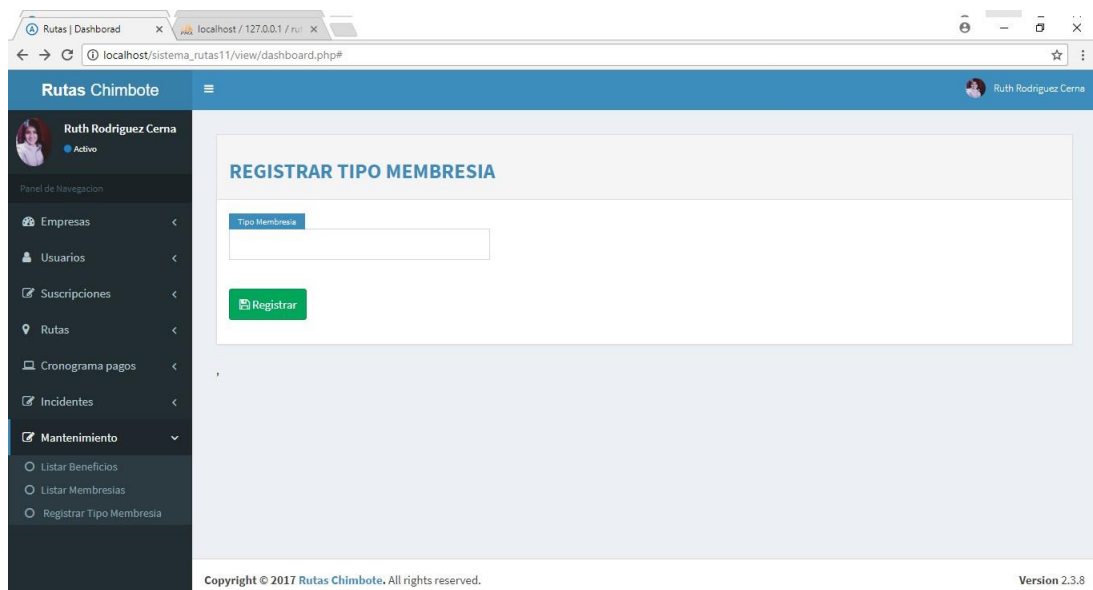


Figura 25: Interfaz: Registrar Tipo Membresía
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR BENEFICIO:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

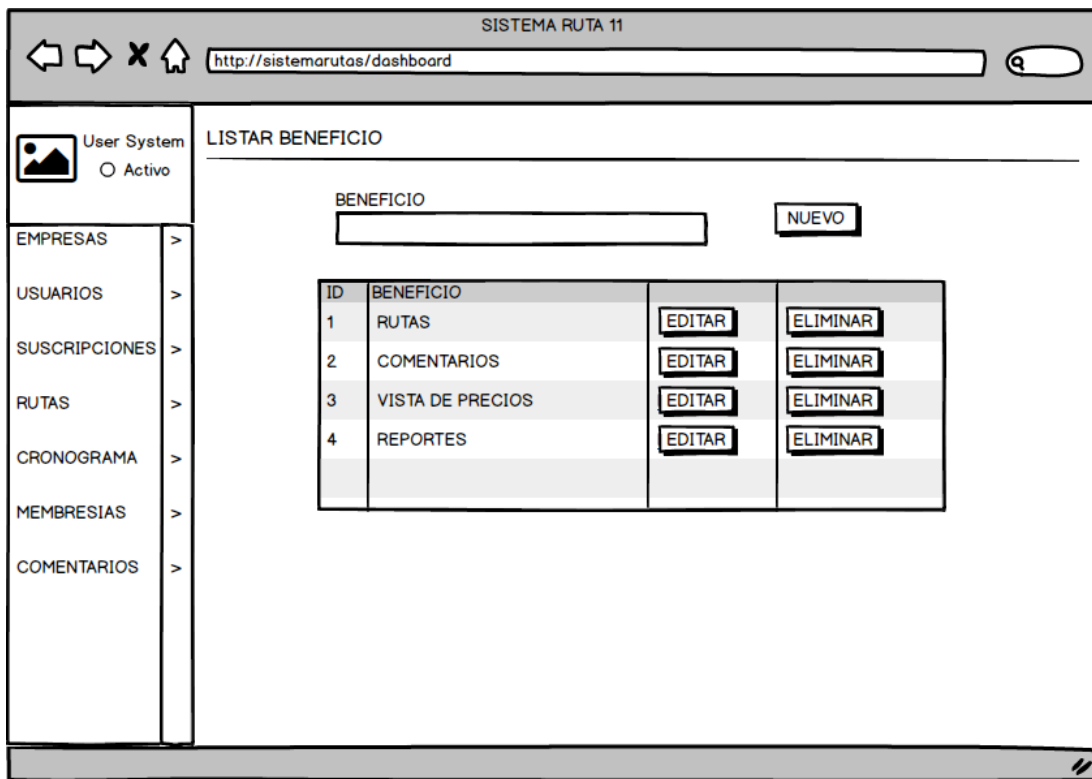


Figura 26: Prototipo de Listar Beneficio

Fuente: Elaboración Propia

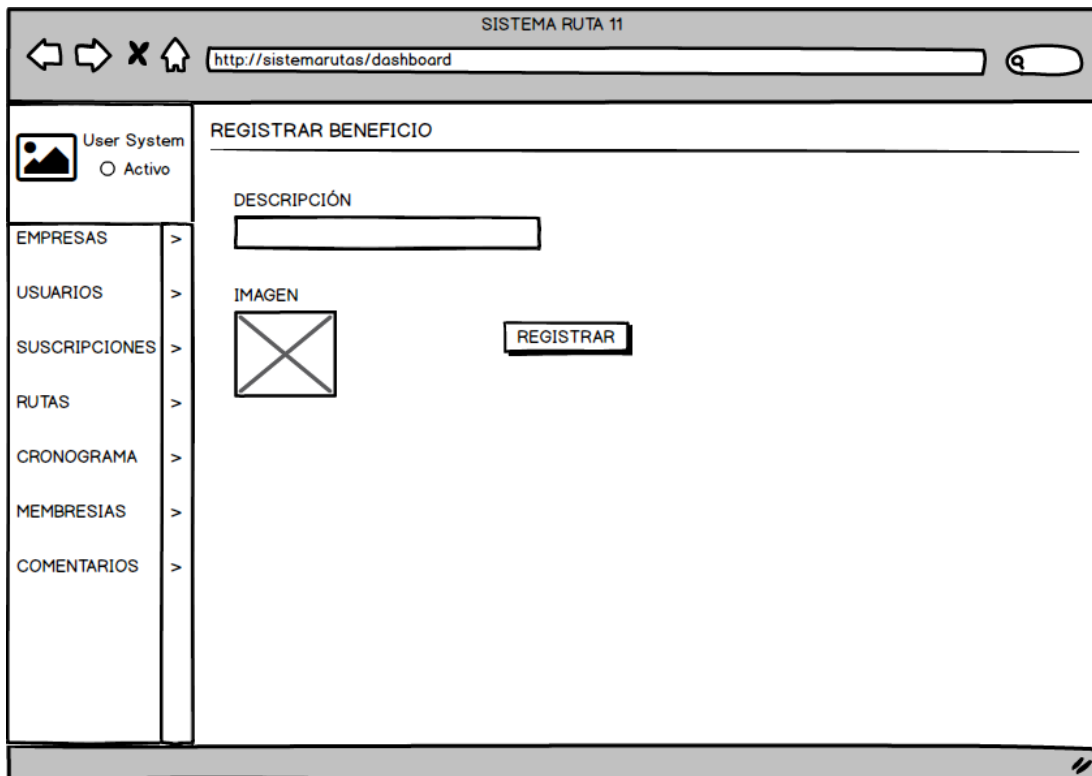


Figura 27: Prototipo de Registrar Beneficio
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 21: Tarjeta CRC: Registrar Beneficio

CLASE: ADMINISTRADOR

Responsabilidad:

- Buscar Beneficio
- Registrar Beneficio
- Actualizar Beneficio
- Eliminar Beneficio

Colaboración:

- Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

Field	Type
IdBeneficio	int(11)
Descripcion	varchar(100)
Imagen	varchar(100)

Figura 28: Modelo Físico de Beneficio
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

Rutas Chimbote

Ruth Rodriguez Cerna

Activo

Panel de Navegacion

- Empresas
- Usuarios
- Suscripciones
- Rutas
- Cronograma pagos
- Incidentes
- Mantenimiento
 - Listar Beneficios
 - Listar Membresias
 - Registrar Tipo Membresia

LISTA BENEFICIOS

Nuevo Beneficio

ingrese datos

Logo	ID	Beneficio	Accion
	1	Rutas	
	2	Comentarios x mes	
	3	Vista Precios	
	4	Reportes	

Copyright © 2017 Rutas Chimbote. All rights reserved. Version 2.3.8

Figura 29: Interfaz: Listar Beneficio
Fuente: Elaboración Propia

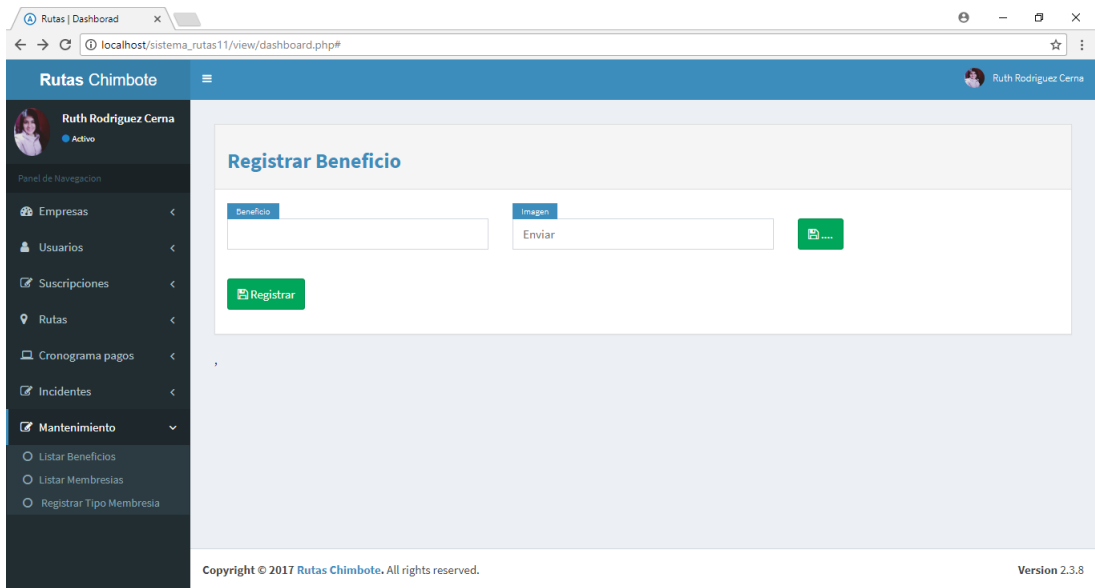


Figura 30: Interfaz: Registrar Beneficio
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR MEMBRESÍA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

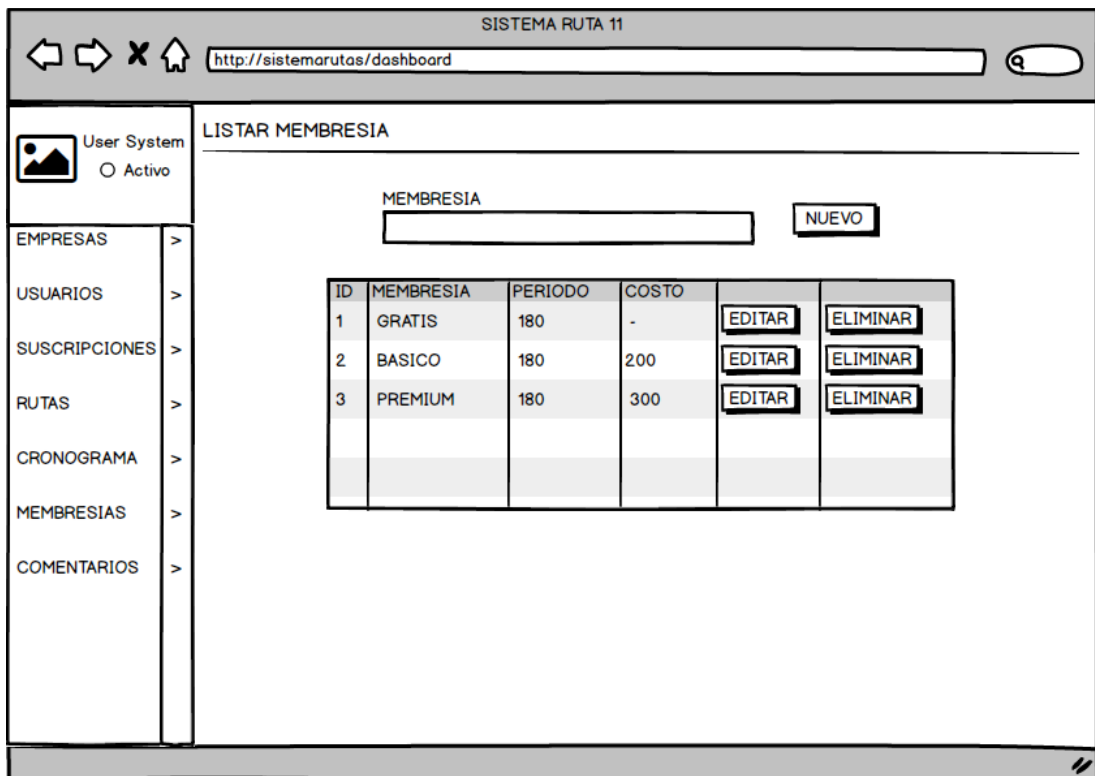


Figura 31: Prototipo de Listar Membresía
Fuente: Elaboración Propia

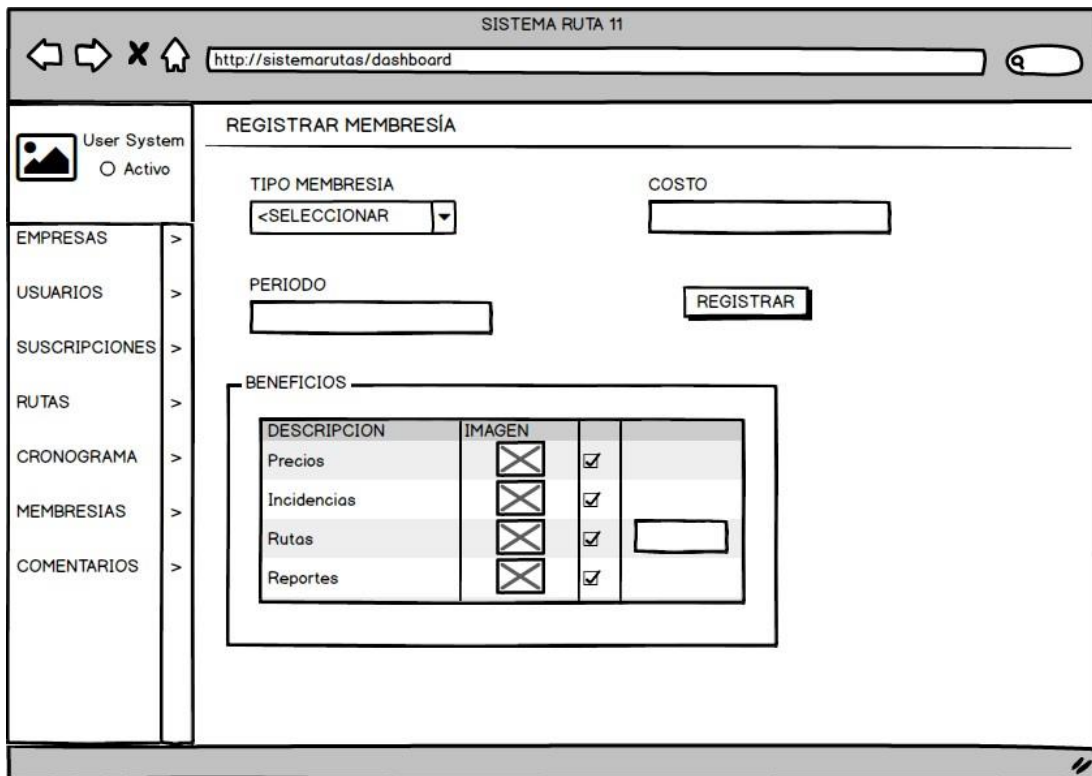


Figura 32: Prototipo de Registrar Membresía
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 22: Tarjeta CRC: Registrar Membresía

CLASE: ADMINISTRADOR

Responsabilidad:

- Buscar Membresía
- Registrar Membresía
- Actualizar Membresía
- Eliminar Membresía

Colaboración:

- Tipo Membresía
- Beneficio

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

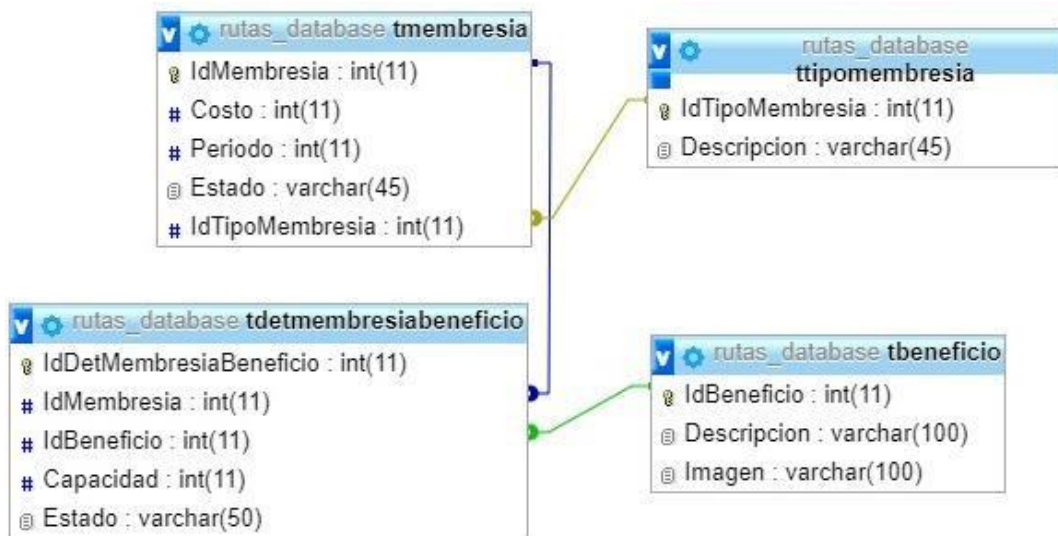


Figura 33: Modelo Físico de Membresía
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

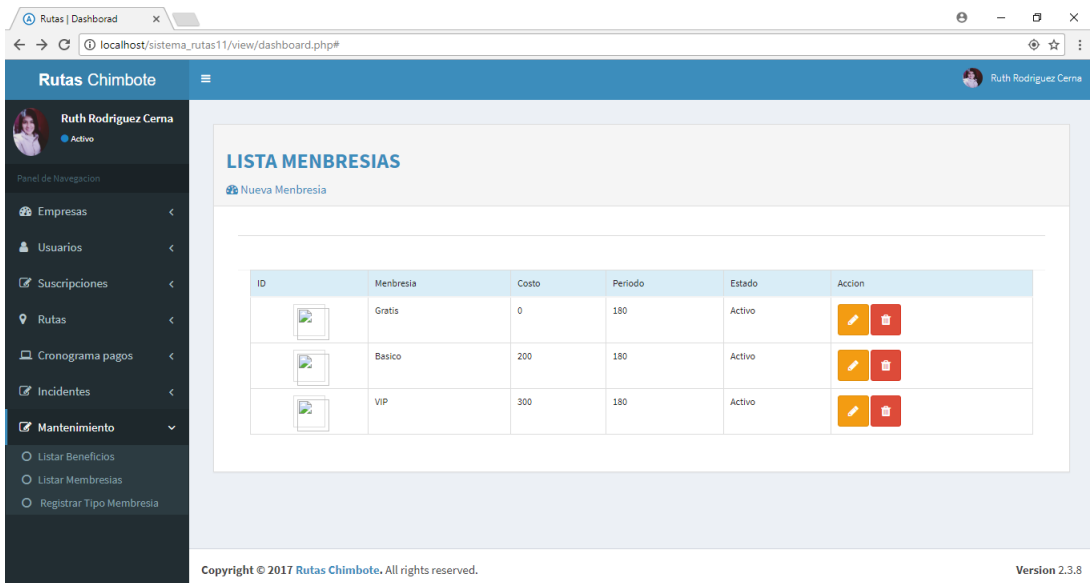


Figura 34: Interfaz_ Listar Membresía
Fuente: Elaboración Propia

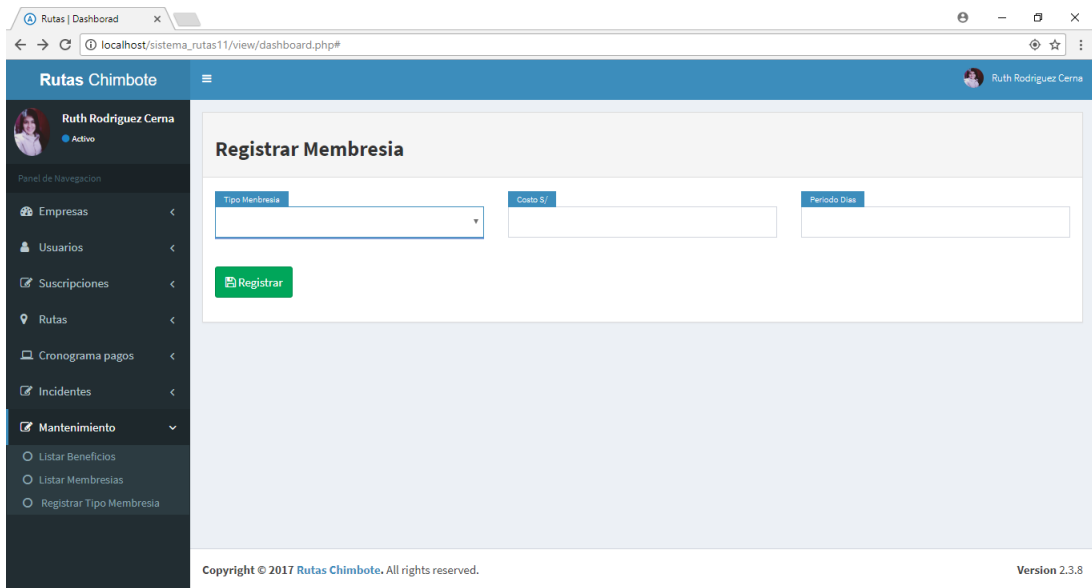


Figura 35: Interfaz: Registrar Membresía
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR USUARIO - SISTEMA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

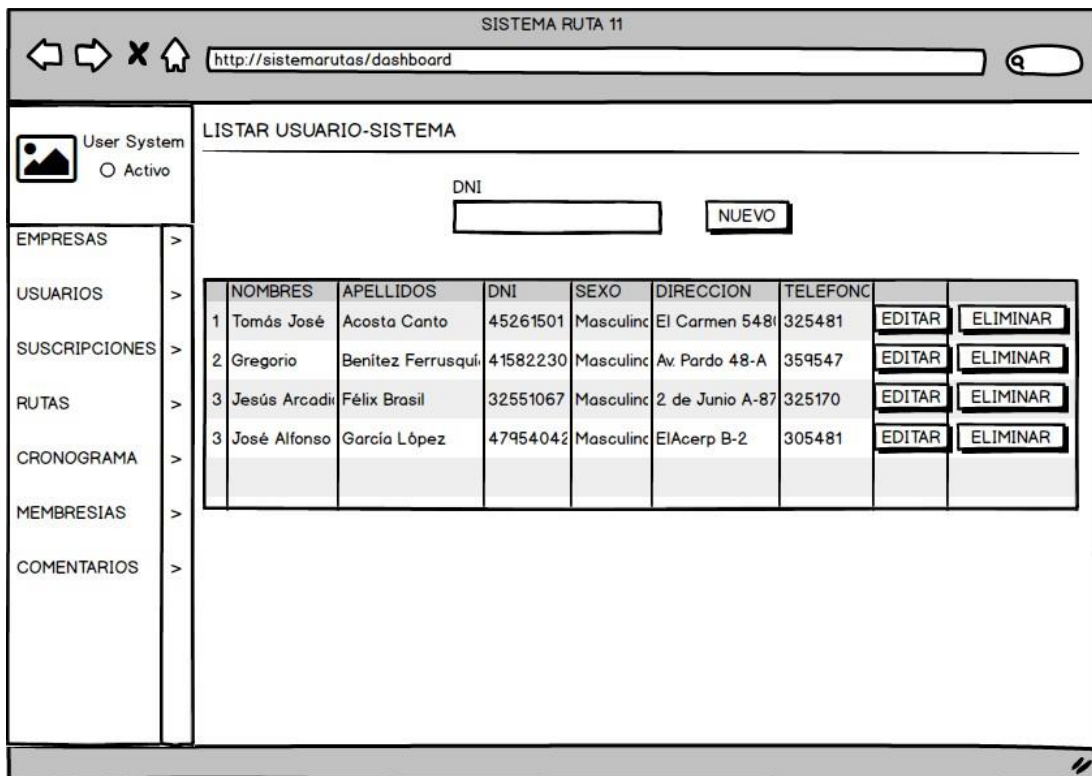


Figura 36: Prototipo de Listar Usuario-Sistema
Fuente: Elaboración Propia

Figura 37: Prototipo de Registrar Usuario – Sistema
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 23: Tarjeta CRC: Registrar Usuario-Sistema

CLASE: ADMINISTRADOR	
<p>Responsabilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar Usuario - Sistema • Registrar Usuario - Sistema • Actualizar Usuario – Sistema • Eliminar Usuario - Sistema 	<p>Colaboración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Persona • Rol Usuario

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

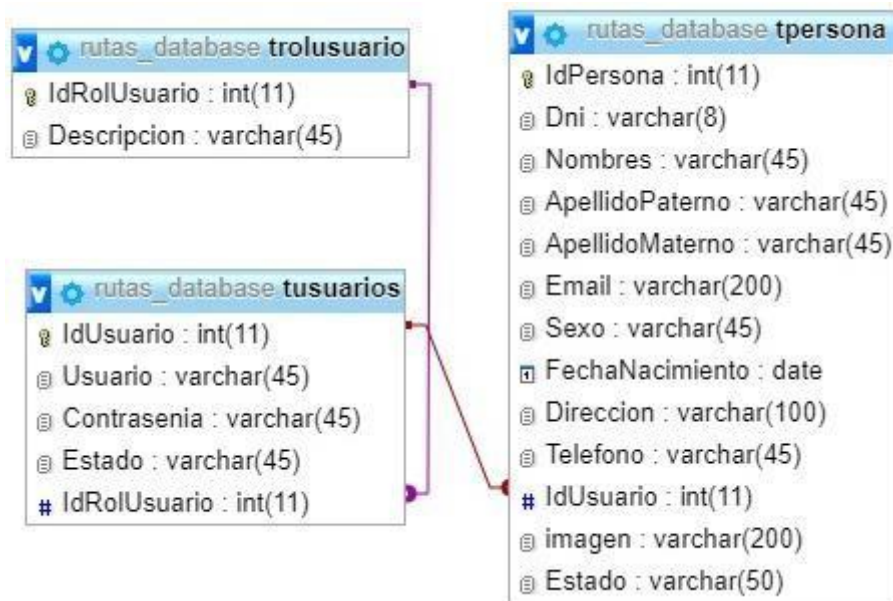


Figura 38: Modelo Físico de Usuario-Sistema
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

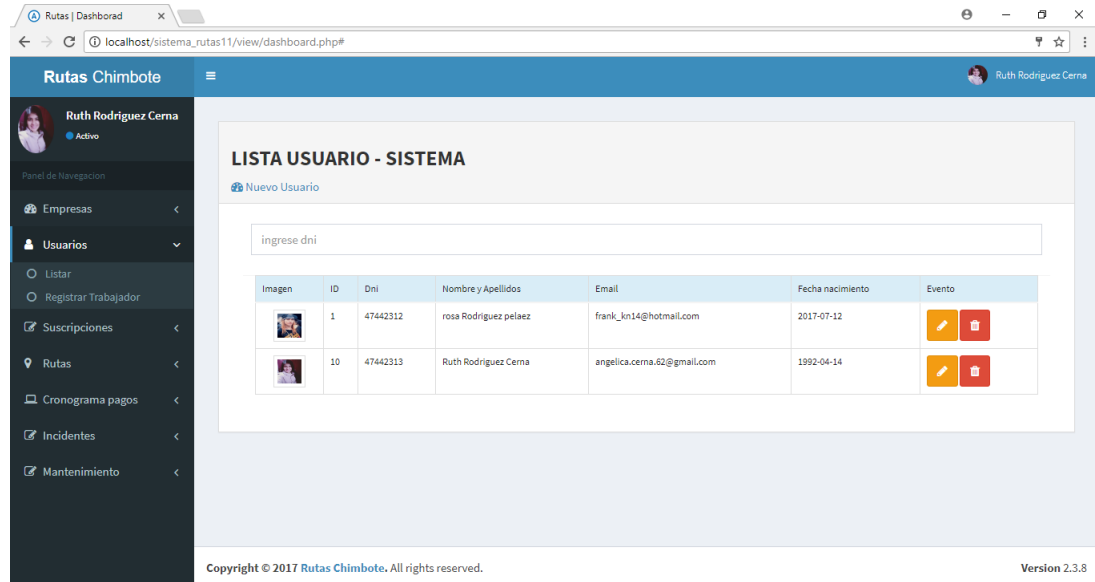


Figura 39: Interfaz: Listar Usuario-Sistema
Fuente: Elaboración Propia

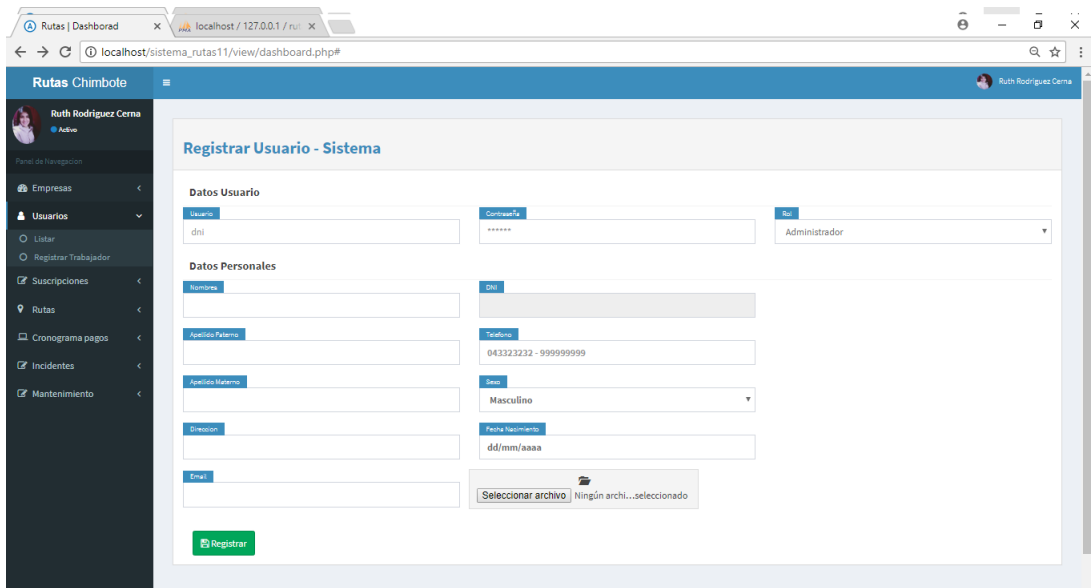


Figura 40: Interfaz: Registrar Usuario-Sistema
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR USUARIO - EMPRESA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

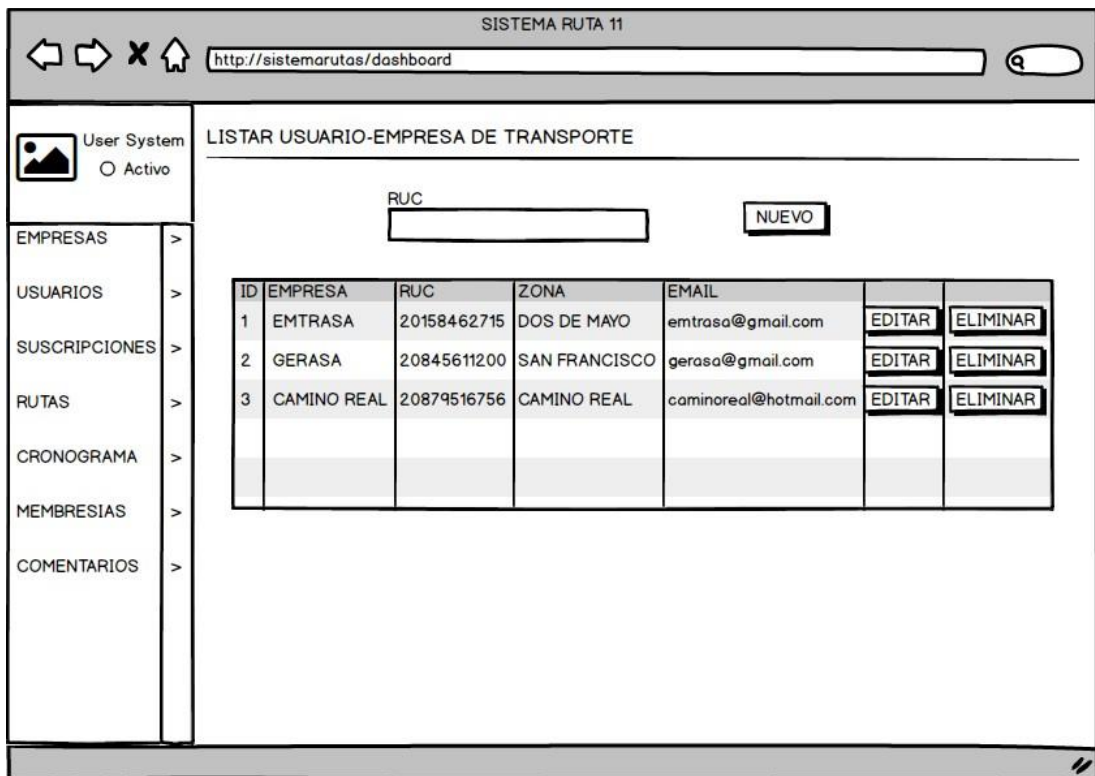


Figura 41: Prototipo de Listar Usuario - Empresa
Fuente: Elaboración Propia

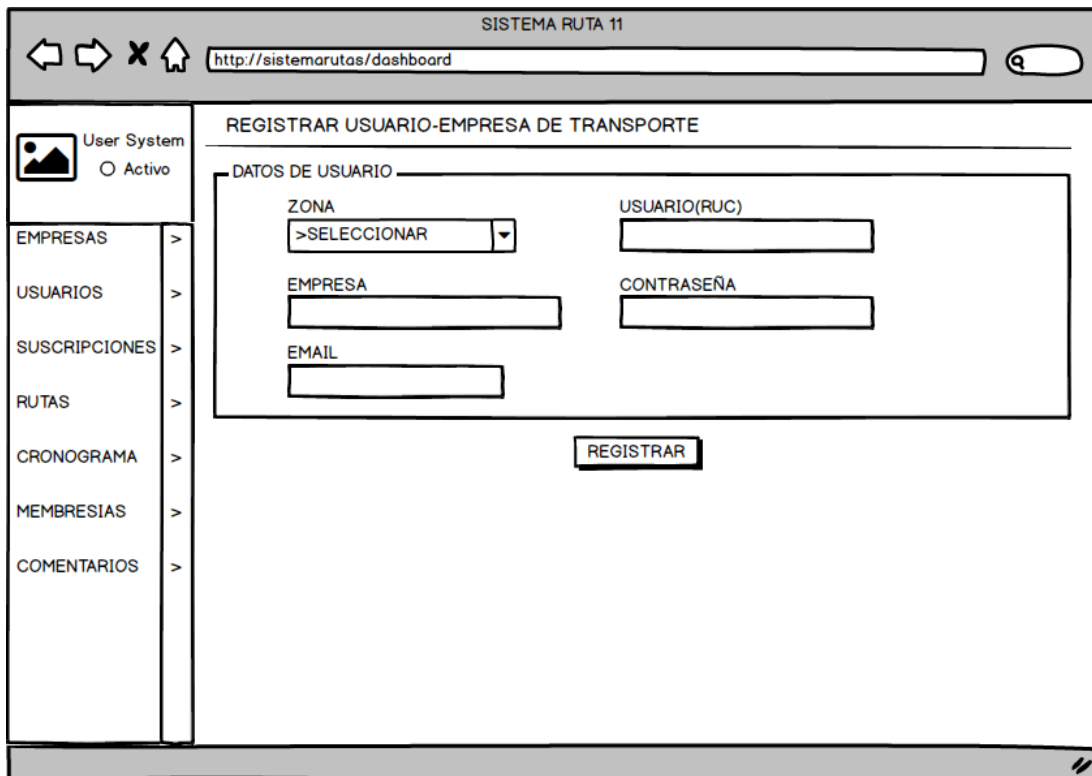


Figura 42: Prototipo de Registrar Usuario – Empresa
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 24: Prototipo de Registrar Usuario - Empresa

CLASE: CLIENTE

Responsabilidad:

- Registrar Usuario - Empresa
- Actualizar Usuario - Empresa

Colaboración:

- Usuario
- Empresa Transporte
- Zona
- Rol Usuario

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:



Figura 43: Modelo Físico de Usuario-Transporte
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

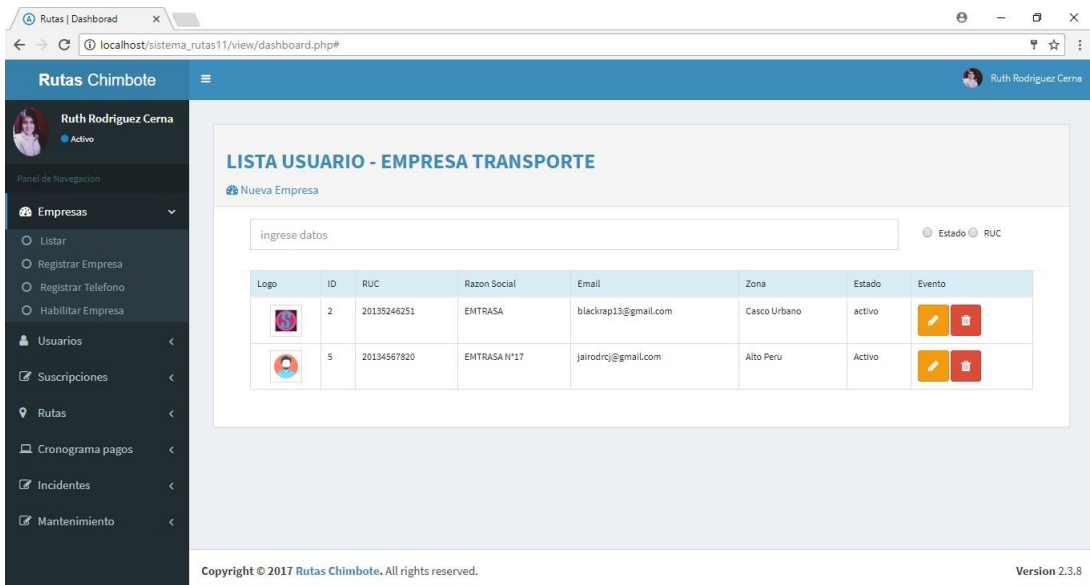


Figura 44: Interfaz: Listar Usuario-Empresa
Fuente: Elaboración Propia

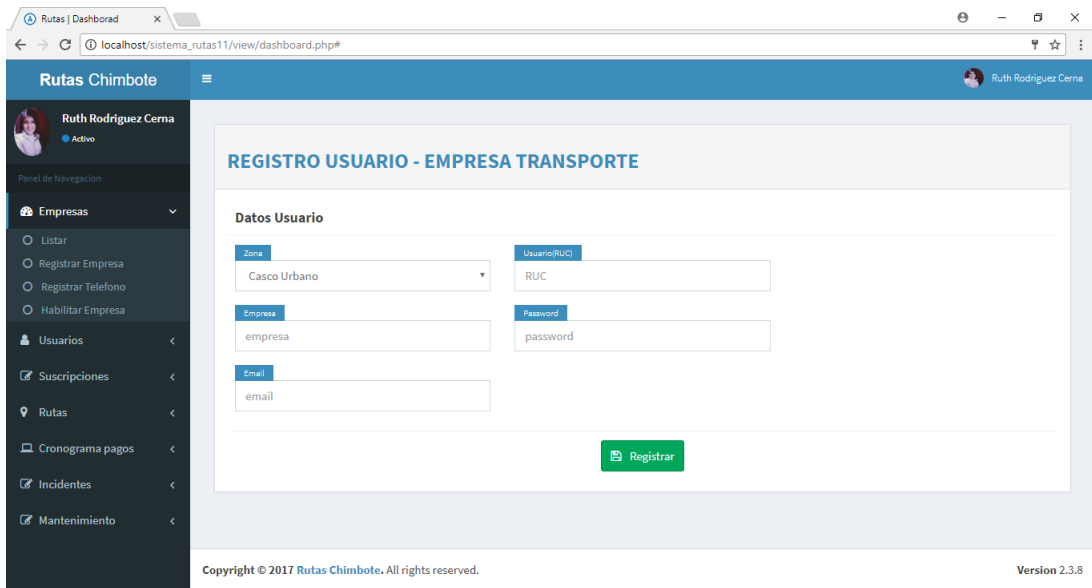


Figura 45: Interfaz: Registrar Usuario-Empresa
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR SUSCRIPCIÓN:
TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

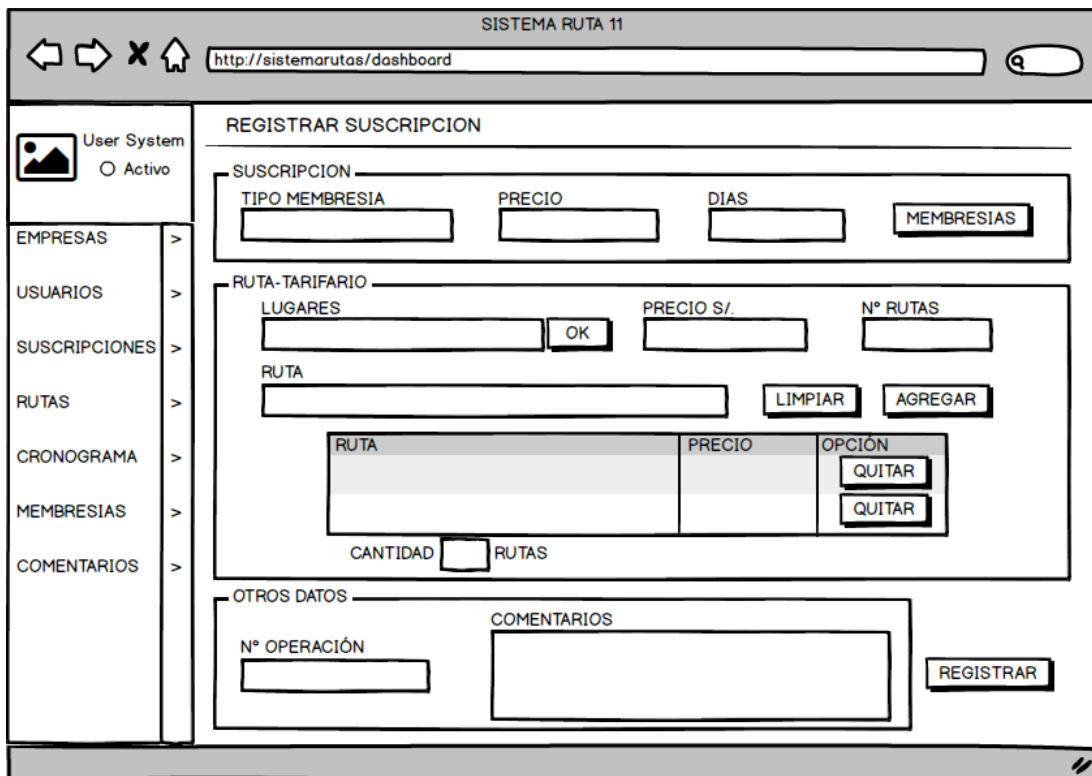


Figura 46: Prototipo de Registrar Suscripción
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 25: Tarjeta CRC: Registrar Suscripción

CLASE: CLIENTE

Responsabilidad:

- Registrar Suscripción

Colaboración:

- Membresía
- Ruta
- Empresa Transporte
- Pago Suscripción

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

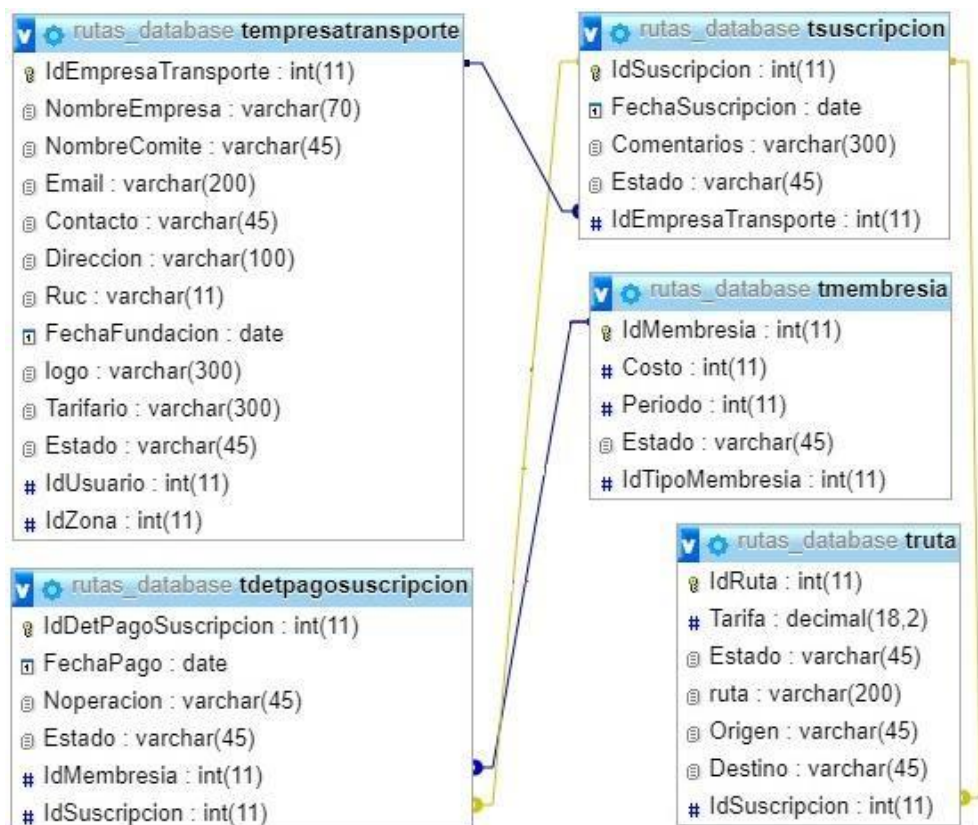


Figura 47: Modelo Físico de Suscripción

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

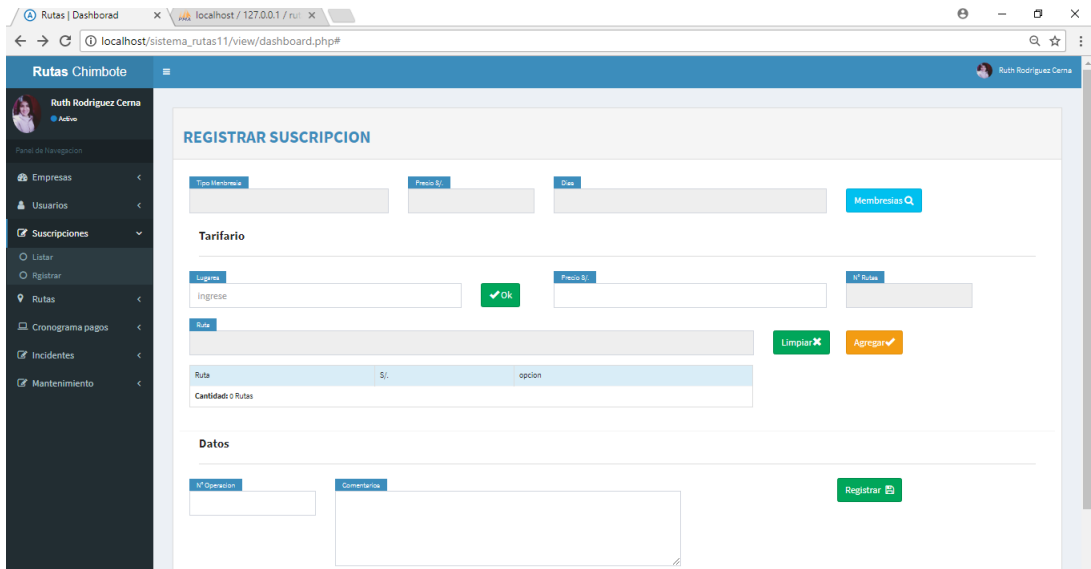


Figura 48: Interfaz: Registrar Suscripción
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: ACTUALIZAR PERFIL - EMPRESA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO DE REQUERIMIENTOS:

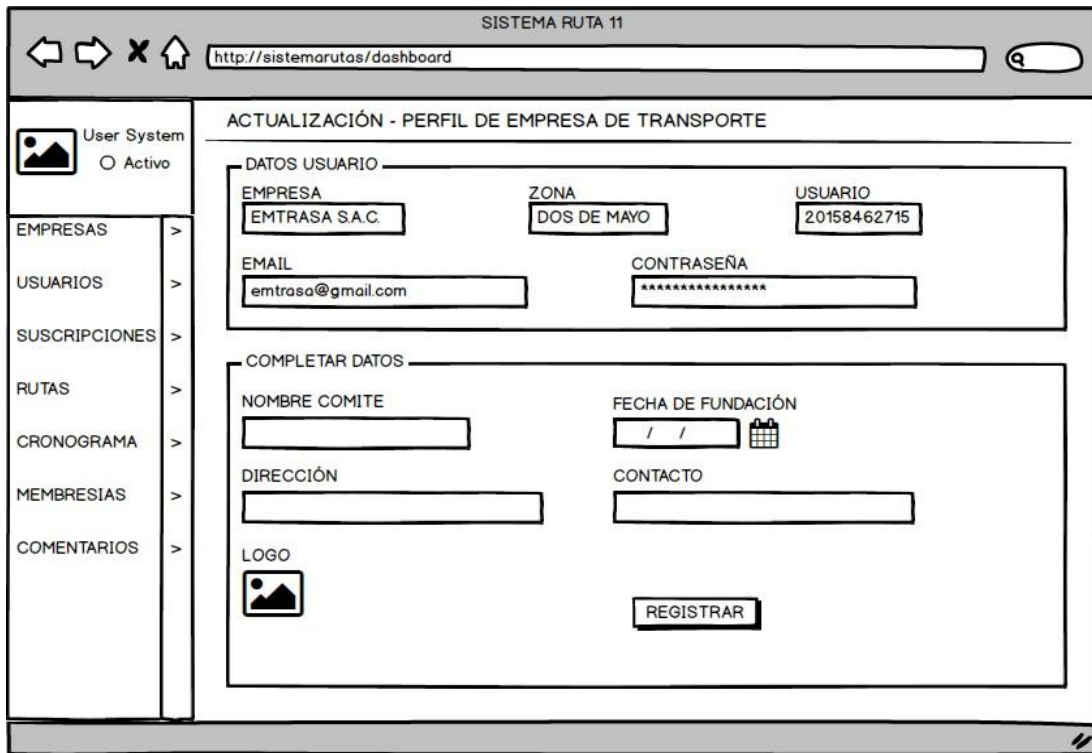


Figura 49: Prototipo de Actualizar Perfil Empresa
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 26: Tarjeta CRC: Actualizar Perfil Empresa

CLASE: CLIENTE	
Responsabilidad:	Colaboración:
<ul style="list-style-type: none">• Registrar Empresa Transporte	<ul style="list-style-type: none">• Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:



Figura 50: Modelo Físico de Actualizar Usuario-Empresa

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

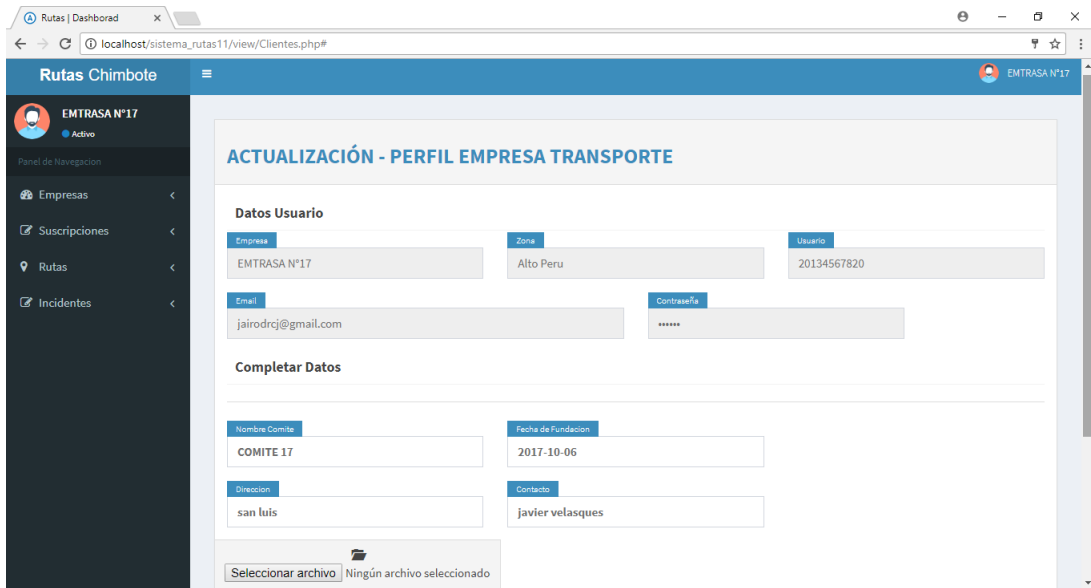


Figura 51: Interfaz: Actualizar Usuario-Empresa
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR TELEFONO - EMPRESA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

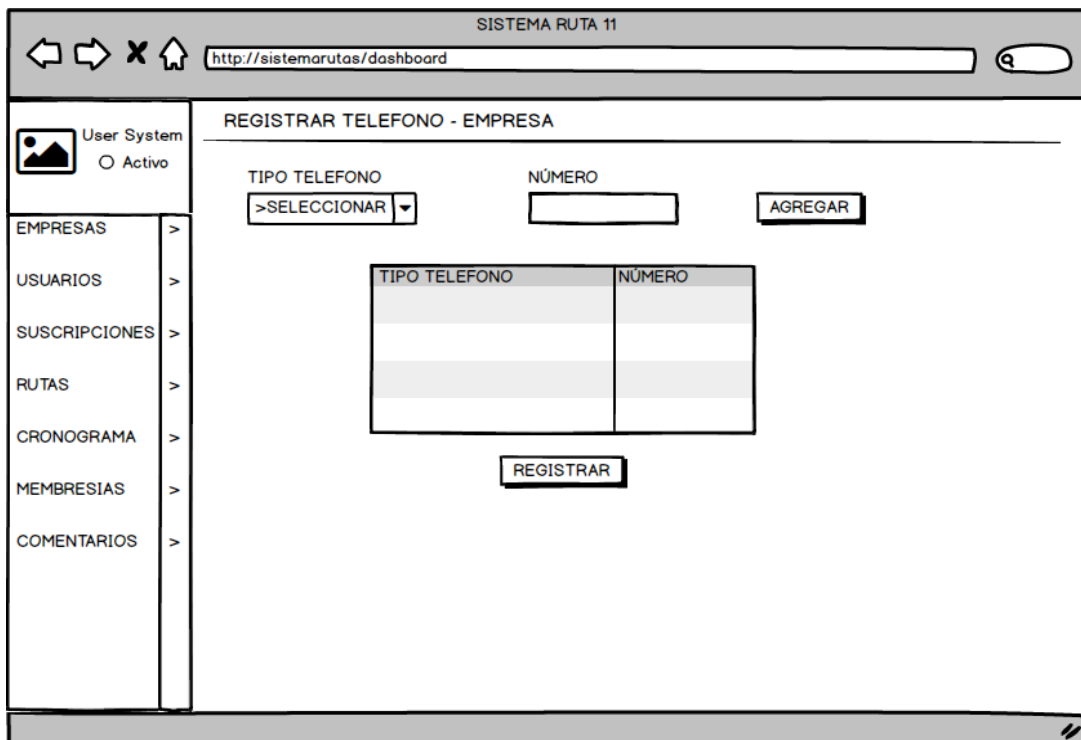


Figura 52: Prototipo de Teléfono – Empresa
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 27: Tarjeta CRC: Registrar Teléfono - Empresa

CLASE: CLIENTE

Responsabilidad:

- Registrar Teléfono

Colaboración:

- Teléfono
- Empresa Transporte

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

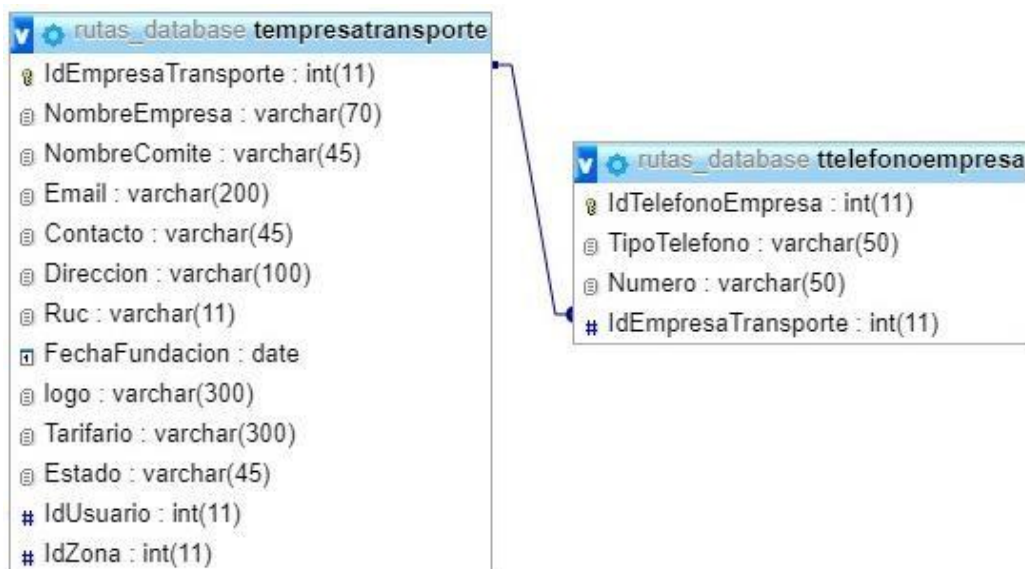


Figura 53: Modelo Físico de Teléfono - Empresa

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

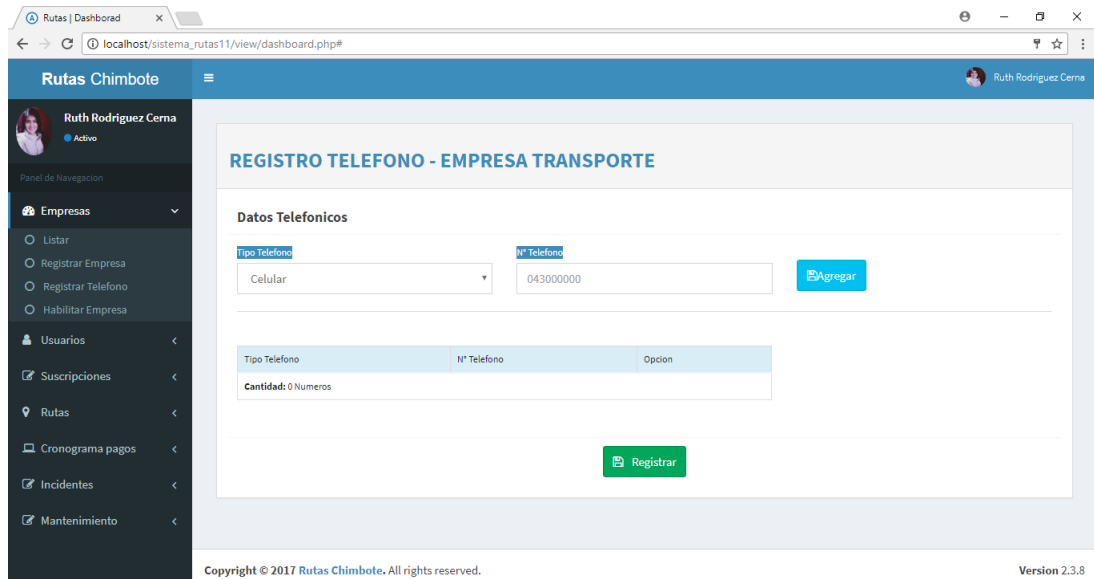


Figura 54: Interfaz: Registrar Teléfono-Empresa
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: HABILITAR EMPRESA:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

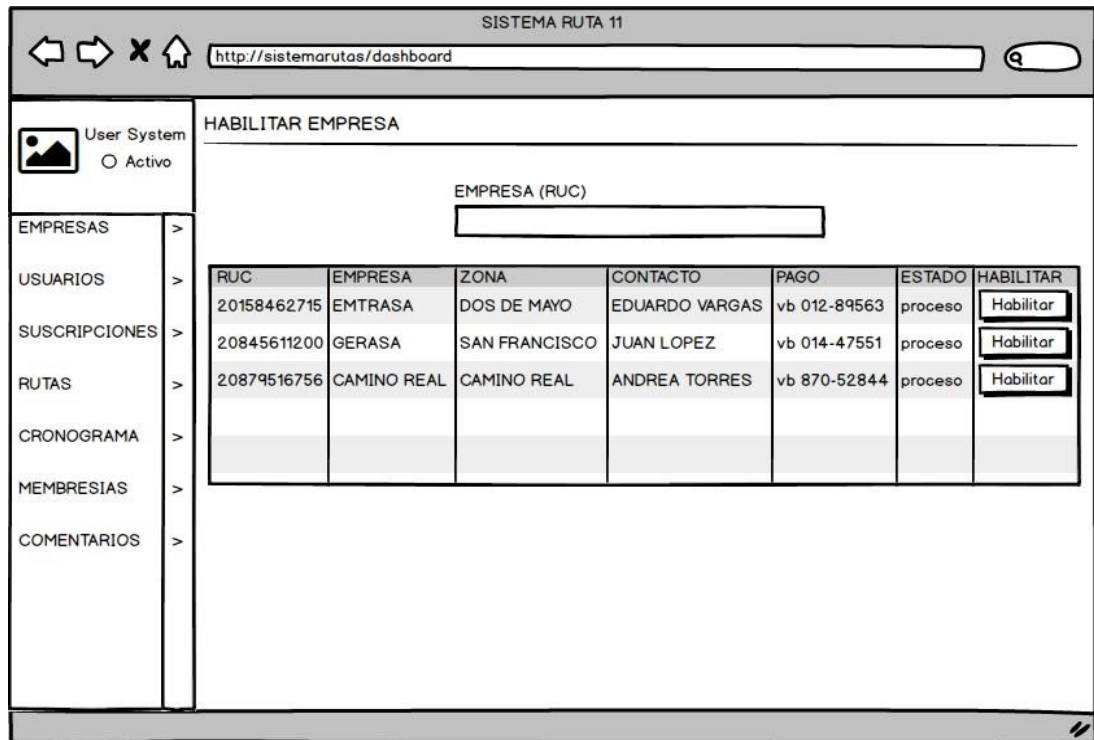


Figura 55: Prototipo de Habilitar Empresa
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 28: Tarjeta CRC: Habilitar Empresa

CLASE: ADMINISTRADOR

Responsabilidad:

- Actualizar Empresa Transporte

Colaboración:

- Suscripción

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

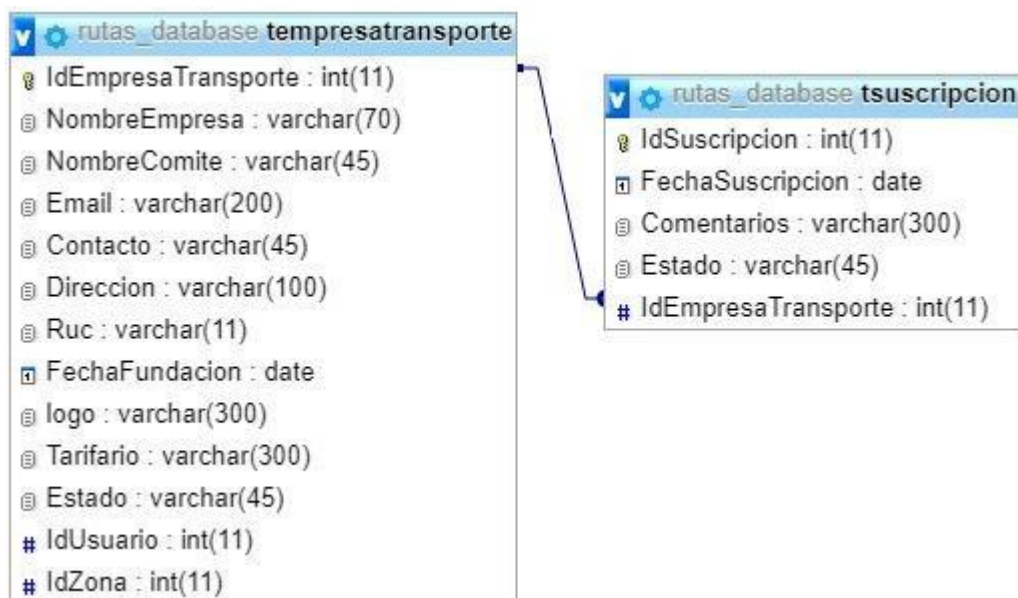


Figura 56: Diseño Físico de Habilitar Empresa

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

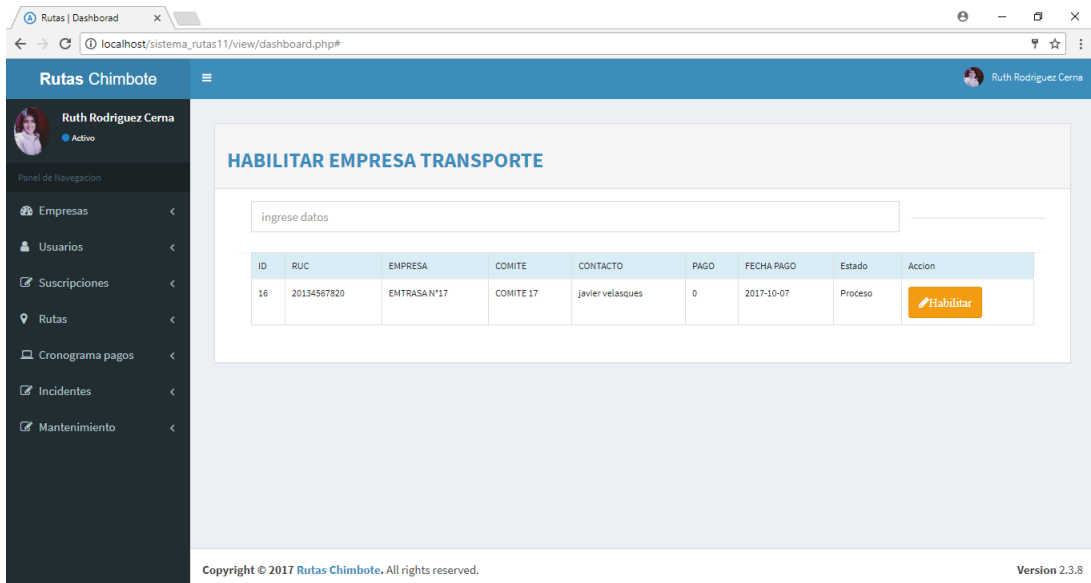


Figura 57: Interfaz: Habilitar Empresa
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: ASIGNACIÓN DE RUTAS:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

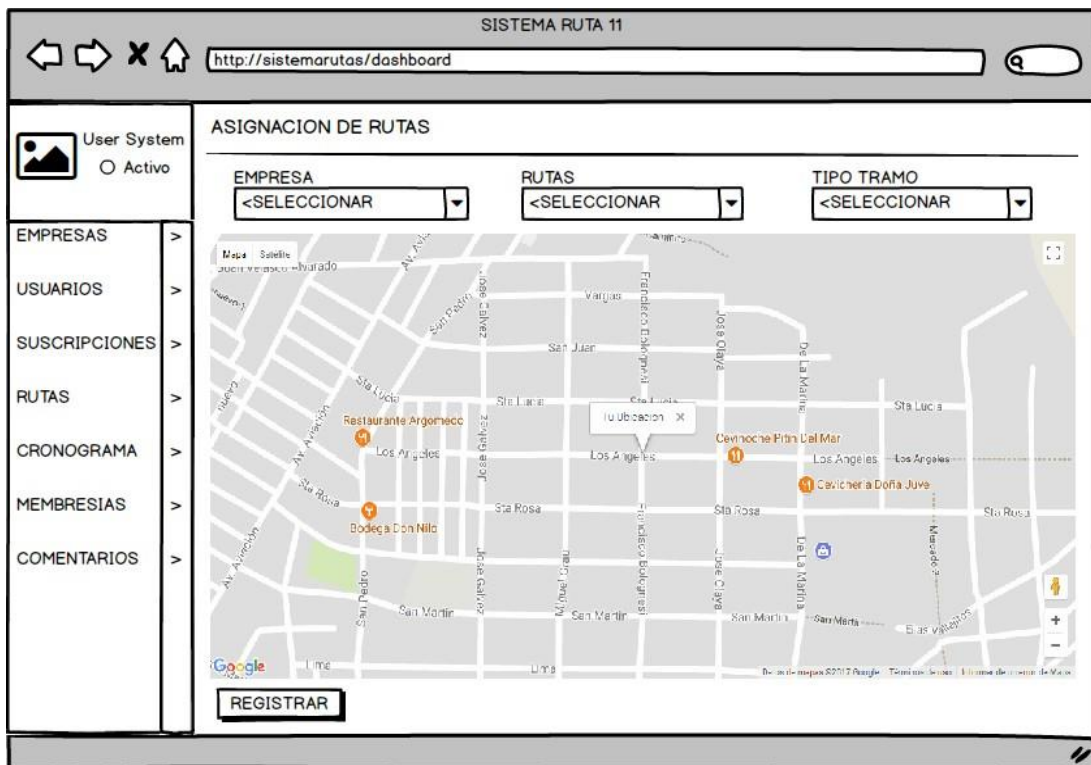


Figura 58: Prototipo de Asignación de Rutas
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 29: Tarjeta CRC: Asignación de Rutas

CLASE: ADMINISTRADOR

Responsabilidad:

- Registrar Asignación de Rutas

Colaboración:

- Ruta
- Tramo
- Ruta Tramo
- Puntos Cardinales
- Empresa Transporte
- Suscripción

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

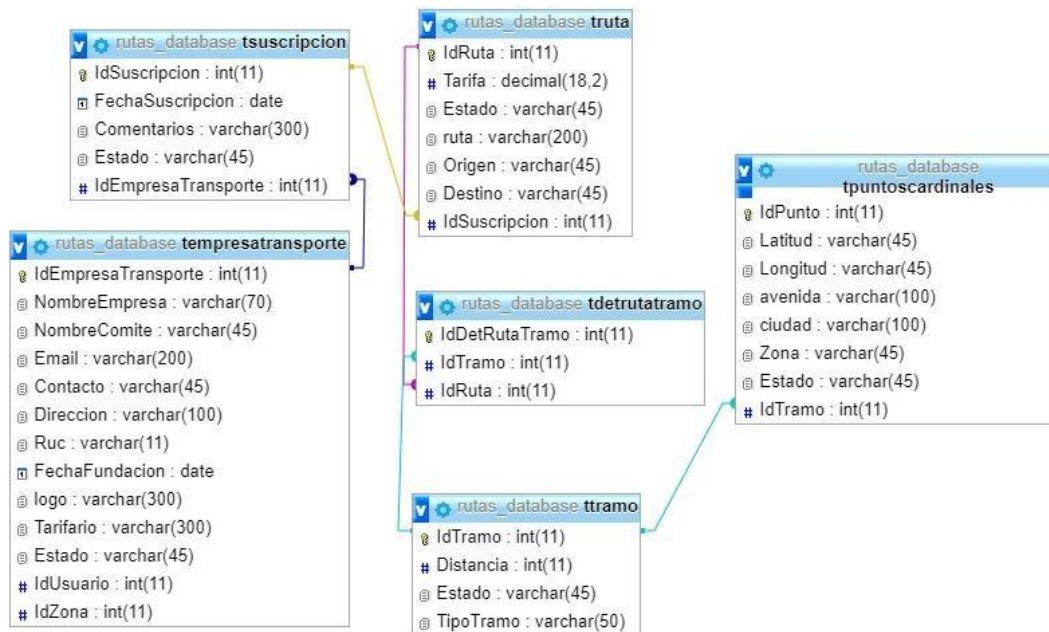


Figura 59: Modelo Físico de Asignación de Rutas

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

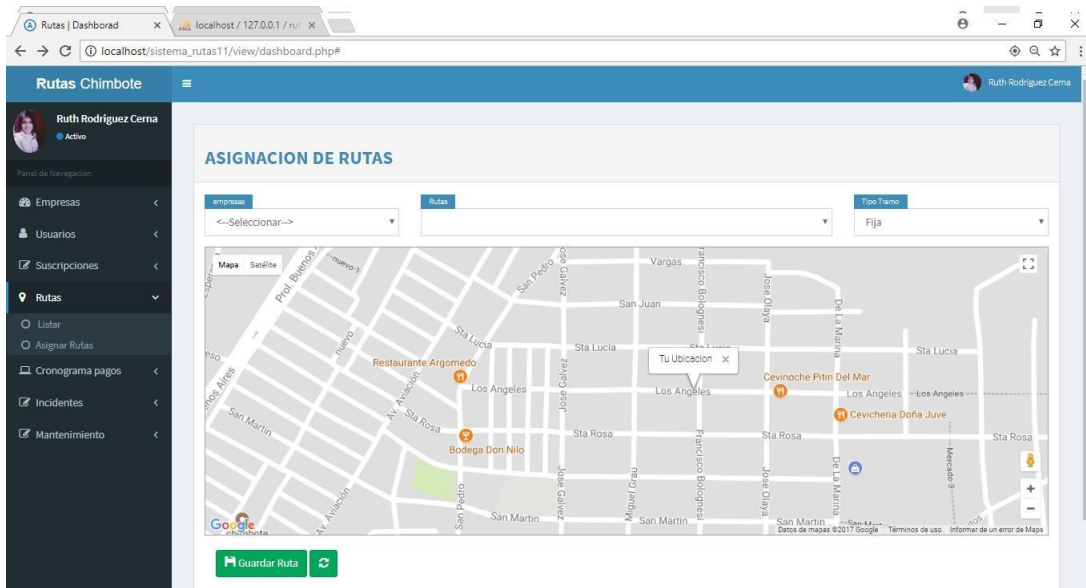


Figura 60: Interfaz: Asignación de Rutas
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: INICIO DE SESIÓN - WEB:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:



Figura 61: Prototipo de Inicio de Sesión - Web
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 30: Tarjeta CRC: Inicio de Sesión - Web

CLASE: ADMINISTRADOR

Responsabilidad:

- Iniciar Sesión en la web

Colaboración:

- Usuario
- Persona
- Rol Usuario
- Empresa de Transporte

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:



Figura 62: Diseño Físico de Inicio de Sesión - Web

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

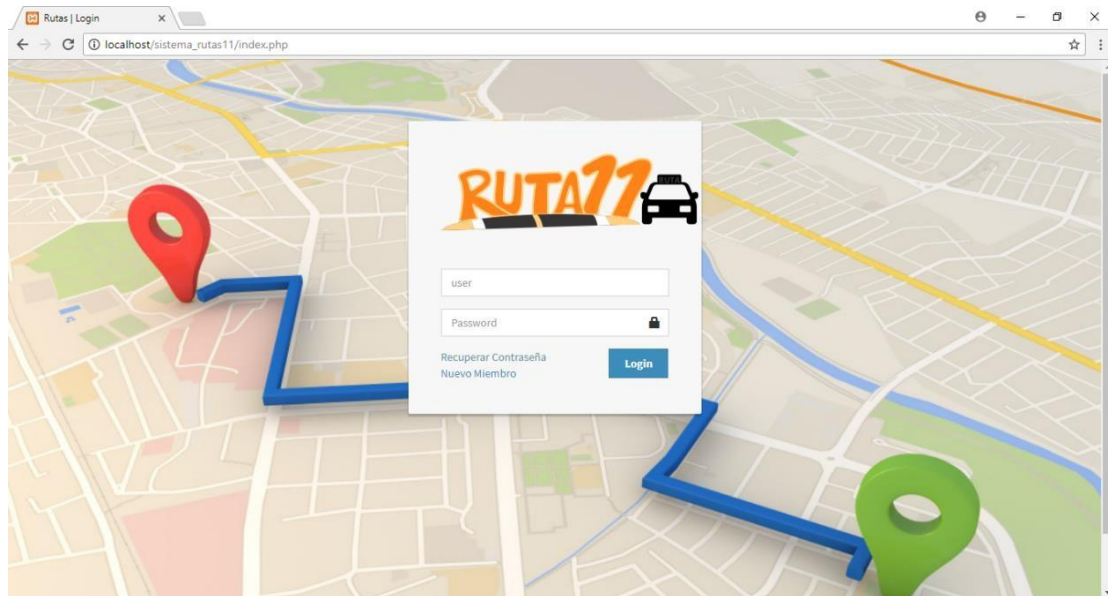


Figura 63: Interfaz: Inicio de Sesión - Web
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: REGISTRAR USUARIO – PASAJERO:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:

El prototipo muestra una interfaz de usuario para el registro de un usuario. La pantalla tiene un título "REGISTRAR USUARIO" en la parte superior. Debajo del título, hay cinco campos de entrada de texto, cada uno con un label a su izquierda: "Nombres", "Apellidos", "E-mail", "Contraseña" y "Cumpleaños". El campo "Cumpleaños" incluye un icono de calendario a su derecha. En la parte inferior de los campos, hay un botón rectangular con el texto "REGISTRAR".

Figura 64: Prototipo de Registrar Usuario – Pasajero
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 31: Tarjeta CRC: Registrar Usuario - Pasajero

CLASE: PASAJERO

Responsabilidad:

- Registrar Usuario - Pasajero

Colaboración:

- Usuario
- Persona
- Rol Usuario

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

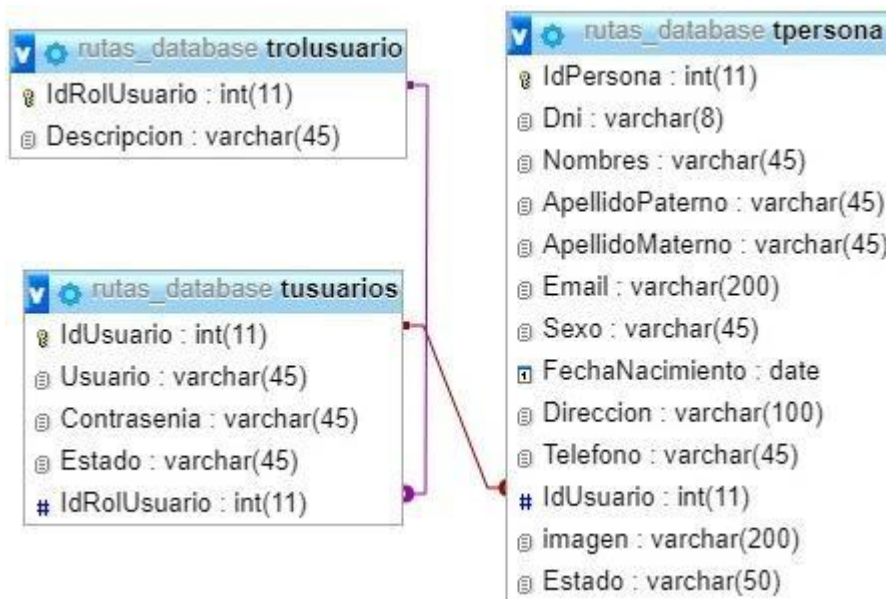


Figura 65: Diseño Físico de Usuario-Pasajero

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

OCTUBRE 07, SÁBADO

Registro de usuario

Nombres

Apellidos

Email

Contraseña

Cumpleaños

2017/02/09

REGISTRAR

The image shows a mobile application interface for user registration. At the top, there is a date indicator 'OCTUBRE 07, SÁBADO'. Below it is a title bar 'Registro de usuario' in white text on an orange background. The main form area is light gray and contains several input fields, each with an icon and a label: 'Nombres' (person icon), 'Apellidos' (ID card icon), 'Email' (envelope icon), 'Contraseña' (lock icon), and 'Cumpleaños' (cake icon) with the date '2017/02/09'. A large orange button labeled 'REGISTRAR' is positioned below the form. At the bottom, there is a black navigation bar with three white icons: a back arrow, a home house icon, and a square app drawer icon.

Figura 66: Interfaz: Registrar Usuario-Pasajero
Fuente: Elaboración Propia

HISTORIA: INICIO DE SESIÓN - MÓVIL:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:



Figura 67: Prototipo de Inicio de Sesión - Móvil
Fuente: Fuente Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 32: Tarjeta CRC: Inicio de Sesión - Móvil

CLASE: PASAJERO	
Responsabilidad:	Colaboración:
<ul style="list-style-type: none">Inicio de Sesión en el móvil	<ul style="list-style-type: none">UsuarioPersonaRol Usuario

Fuente: Fuente Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:



Tabla 33: Diseño Físico de Inicio de Sesión - Móvil

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

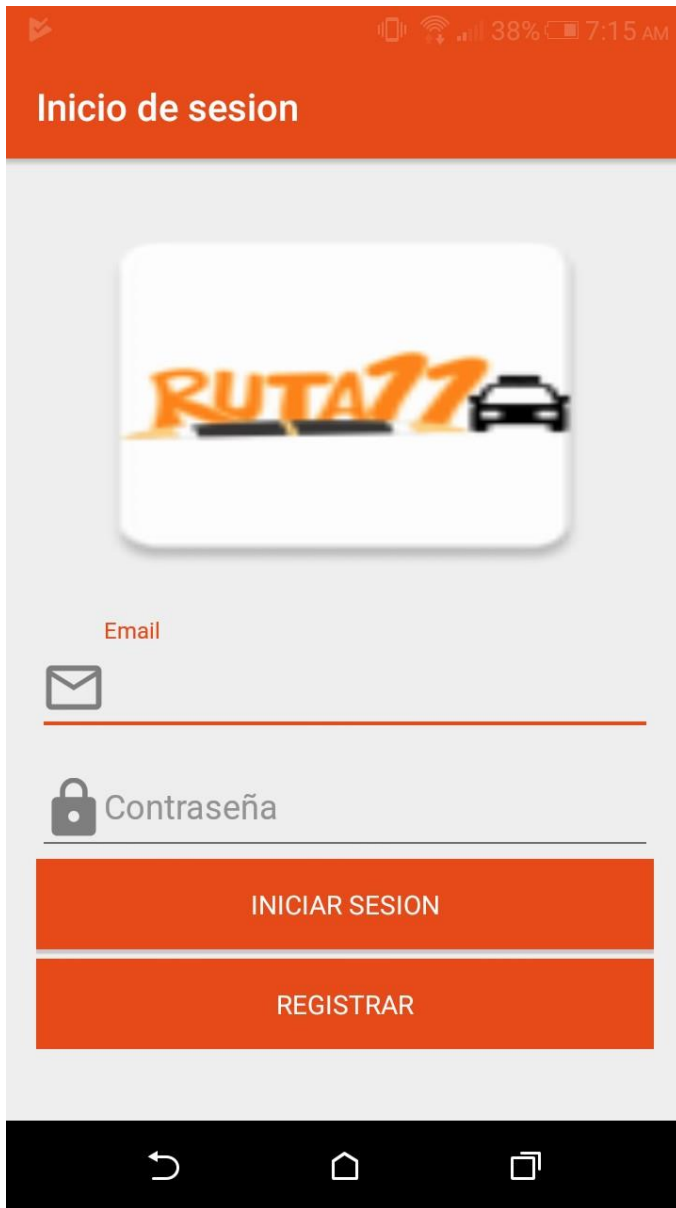


Figura 68: Interfaz: Inicio de Sesión - Móvil
Fuente: Elaboración Propia

**HISTORIA: BÚSQUEDA DE RUTAS:
TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:**

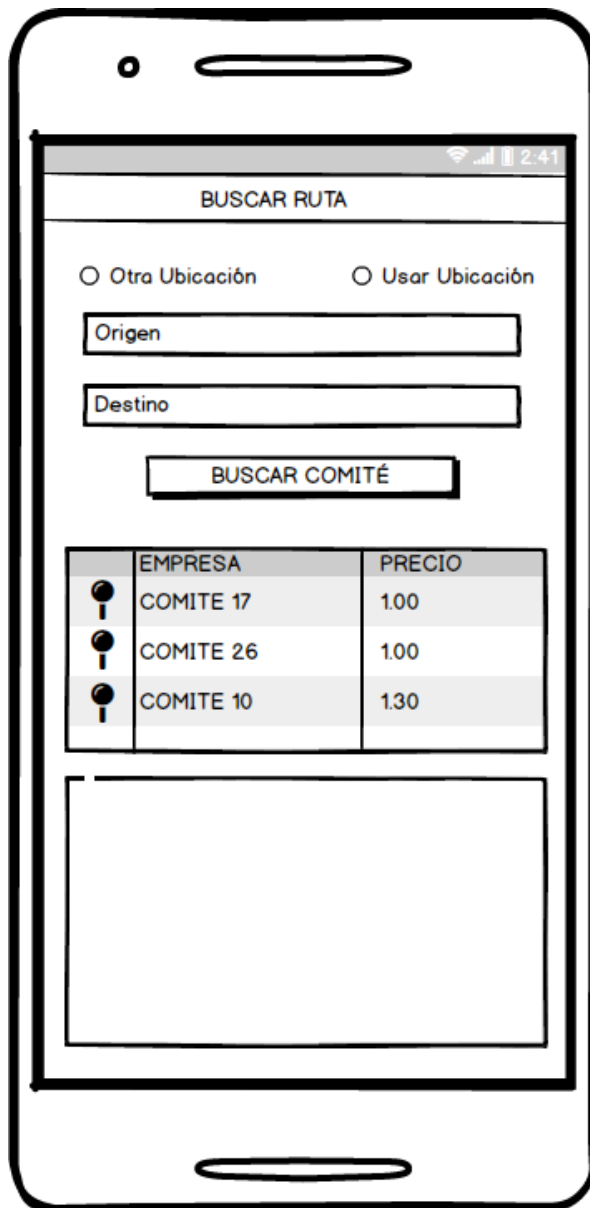


Figura 69: Prototipo de Búsqueda de Rutas
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 34: Tarjeta CRC: Búsqueda de Rutas

CLASE: PASAJERO

Responsabilidad:

- Búsqueda de Rutas

Colaboración:

- Empresa de Transporte
- Ruta
- Suscripción
- Lugares

Fuente: Fuente Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

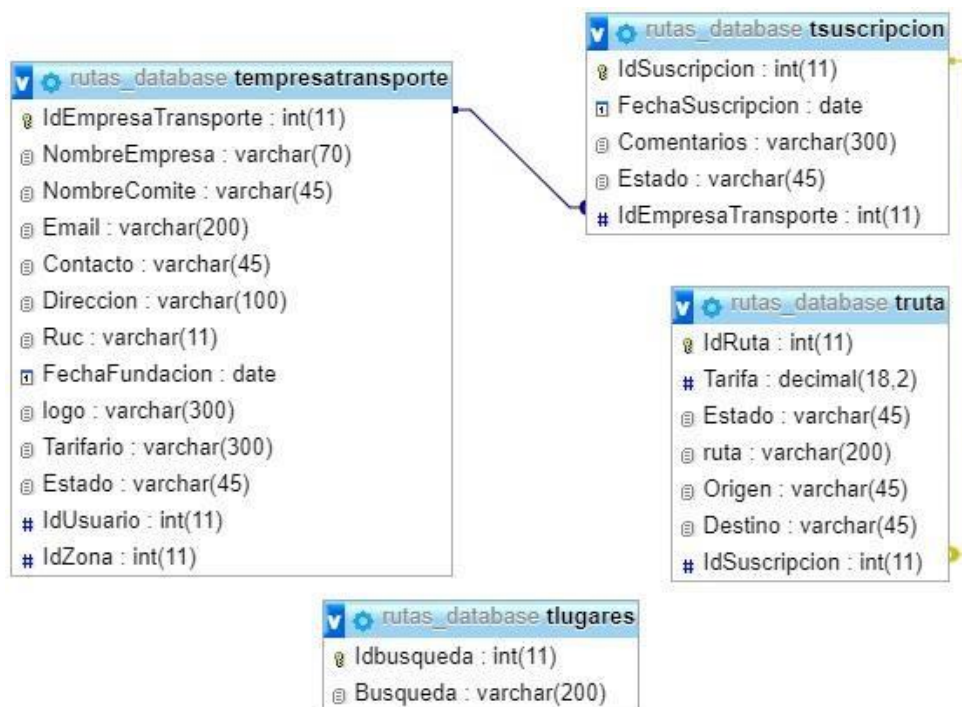


Tabla 35: Modelo Físico de Búsqueda de Rutas

Fuente: Fuente Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

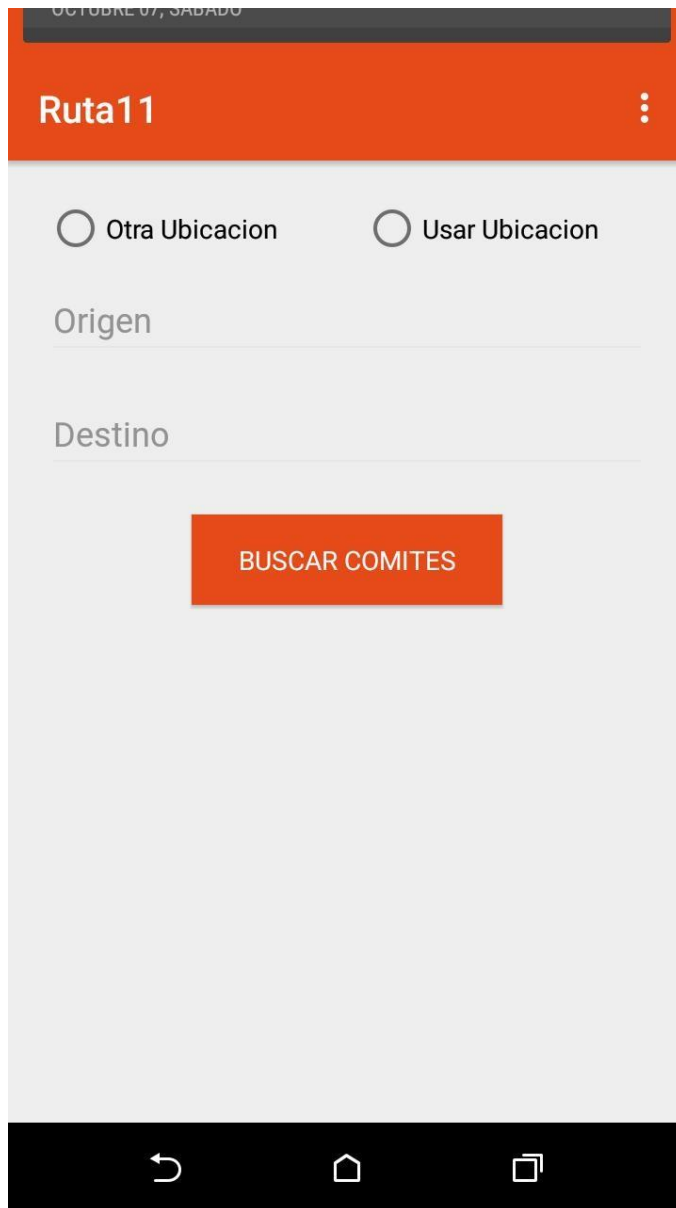


Figura 70: Interfaz: Búsqueda de Rutas - Activity
Fuente: Fuente Propia



Figura 71: Interfaz: Búsqueda de Rutas - Consulta
Fuente: Fuente Propia



Figura 72: Interfaz: Búsqueda de Rutas - Selección
Fuente: Fuente Propia

HISTORIA: VISUALIZACIÓN DE RUTAS:

TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:



Figura 73 - Prototipo de Visualización de Rutas

Fuente: Fuente Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 36: Tarjeta CRC: Visualización de Rutas

CLASE: PASAJERO

Responsabilidad:

- Consulta de Rutas

Colaboración:

- Ruta
- Tramo
- Puntos Cardinales
- Ruta – Tramo

Fuente: Fuente Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:

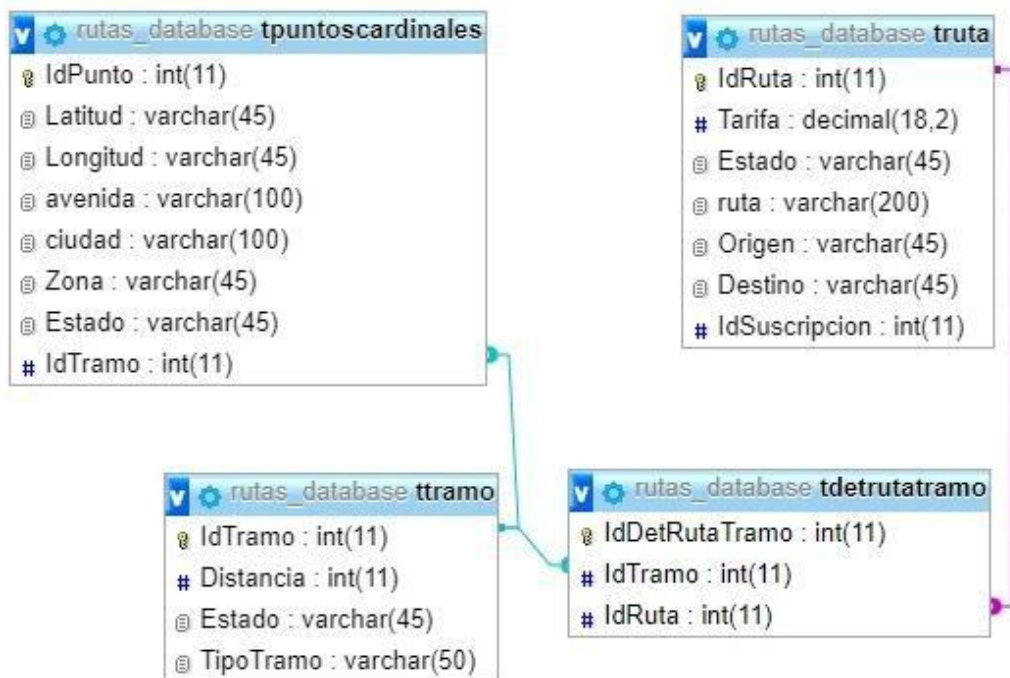


Figura 74: Modelo Físico de Visualización de Rutas
Fuente: Fuente Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

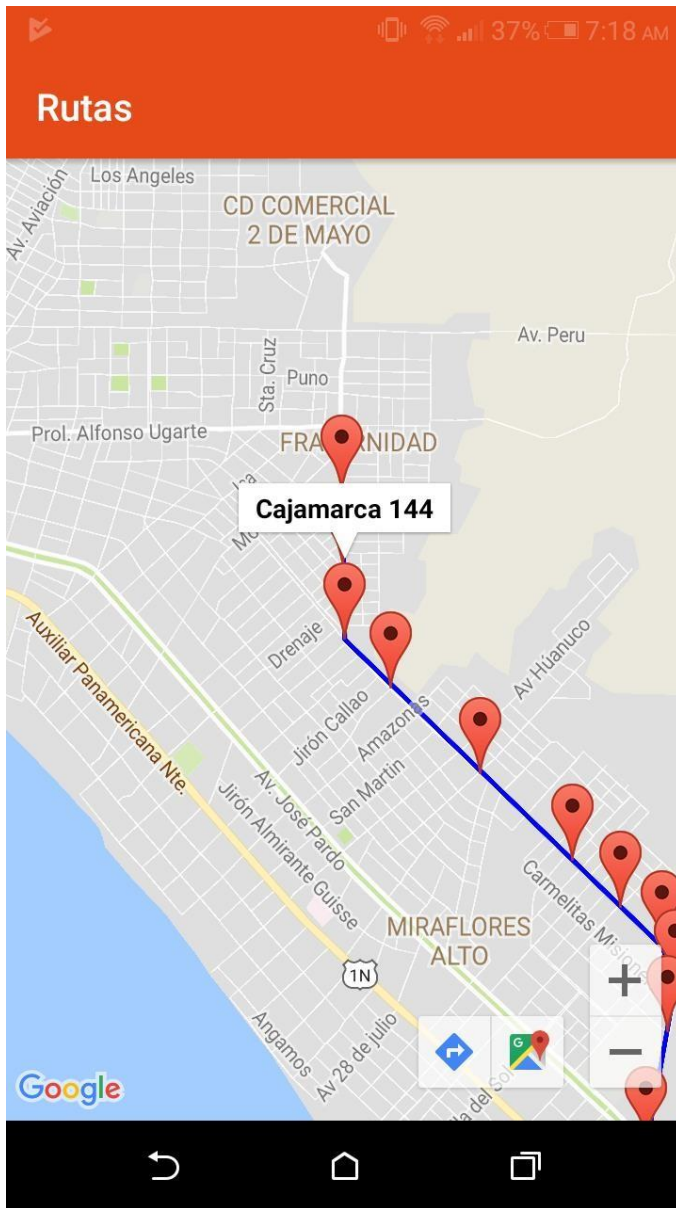


Figura 75: Interfaz: Visualización de Rutas
Fuente: Fuente Propia

**HISTORIA: REGISTRAR INCIDENCIAS:
TAREA 01: ELABORAR EL PROTOTIPO:**

The image shows a wireframe of a mobile application screen titled "REGISTRAR INCIDENCIA". The screen is enclosed in a rounded rectangle representing a smartphone. At the top, there is a status bar with icons for Wi-Fi, cellular signal, and battery, along with the time "2:24". Below the title bar, there are two dropdown menus. The first is labeled "TIPO INCIDENCIA" and has a placeholder text ">SELECCIONAR". The second is labeled "EMPRESA" and also has a placeholder text ">SELECCIONAR". Below these menus is a large rectangular text input area labeled "INCIDENCIA". At the bottom of the screen, there is a prominent rectangular button labeled "REGISTRAR".

Figura 76: Prototipo de Registrar Incidencia
Fuente: Elaboración Propia

TAREA 02: ELABORAR EL MODELO DE DATOS:

MODELO CRC:

Tabla 37: Tarjeta CRC: Registrar Incidencia

CLASE: PASAJERO

Responsabilidad:

- Registrar Incidencia

Colaboración:

- Usuario
- Empresa Transporte

Fuente: Elaboración Propia

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS:



Figura 77: Modelo Físico de Incidencias

Fuente: Elaboración Propia

TAREA 03: DISEÑAR LA INTERFAZ:

Registrar Incidencia || Usuario

TIPO INCIDENCIA RECOMENDACIONES ▼

EMPRESA COMITE 17 ▼

INCIDENCIA

Buen servicio

REGISTRAR INCIDENCIA

Figura 78: Interfaz: Registrar Incidencias
Fuente: Elaboración Propia

PRUEBAS:

PRUEBAS DE CAJA NEGRA - HISTORIA: REGISTRAR SUSCRIPCIÓN:

Tabla 38: Prueba de Caja Negra - Registrar Suscripción - Datos Correctos

CASO DE PRUEBA	
Número Caso de Prueba: 01HU06	Número Historia: 06
Nombre Caso de Prueba: Caja Negra – Introducción Correcta de Datos	
Descripción:	
<p>El cliente una vez que se haya logueado al sistema web selecciona del módulo Suscripción para un nuevo registro de este. En la vista “Registrar Suscripción” tendrá que seleccionar del botón correctamente la membresía que adquirirá para su empresa, luego escribir correctamente los datos de sus rutas, número de operación y algún comentario. Si no hay ningún error en el proceso del registro se notificara que los datos han sido registrados en la base de datos.</p>	
Condiciones de ejecución:	
<p>El Cliente debe estar admitido en el Sistema Web</p>	
Entradas:	
<p>El cliente ingresara su usuario y contraseña</p>	
<p>Seleccionar del Menú el Modulo “Suscripción” luego la vista “Registrar Suscripción”</p>	
<p>Clic en el botón Membresía y seleccionar la membresía a utilizar para la empresa de transporte</p>	
<p>Se ingresara los datos de ruta que son los lugares específicos y el precio del pasaje por ruta, el número de operación por el pago de la membresía.</p>	

Después de ingresar los datos y ser validados se dará clic en el botón “Registrar” para grabar el registro, se notificará al Cliente que el registro ha sido satisfactorio.

Resultado esperado:

Luego de Registrar, los datos sean visualizados en la base de datos.

Evaluación:

Prueba satisfactoria.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 39: Prueba de Caja Negra - Registrar Suscripción - Datos con Errores

CASO DE PRUEBA	
Número Caso de Prueba: 02HU06	Número Historia: 06
Nombre Caso de Prueba: Caja Negra – Introducción Datos con Errores	
Descripción:	
<p>El cliente una vez que se haya logueado al sistema web selecciona del módulo Suscripción para un nuevo registro de este. En la vista “Registrar Suscripción” tendrá que seleccionar del botón correctamente la membresía que adquirirá para su empresa, luego escribir correctamente los datos de sus rutas, número de operación y algún comentario, mientras los datos son digitados internamente se detecta si el datos digitado corresponde al tipo de datos que debe de escribir, al presentarse esto se emite un mensaje diciendo al Cliente que el dato es incorrecto. Posteriormente al dar clic en el botón “Registrar” nuevamente se detectará de algún campo obligatorio este vacío, emitirá un mensaje al Cliente que tal campo X que está vacío es obligatorio. Solo una suscripción que haya sido digitada correctamente será ingresada a la base de datos.</p>	
Condiciones de ejecución:	
<p>El Cliente debe estar admitido en el Sistema Web</p>	
Entradas:	
<p>El cliente ingresara su usuario y contraseña</p> <p>Seleccionar del Menú el Modulo “Suscripción” luego la vista “Registrar Suscripción”</p> <p>Clic en el botón Membresía y seleccionar la membresía a utilizar para la empresa de transporte</p> <p>Se ingresara los datos de ruta que son los lugares específicos y el precio del pasaje por ruta, el número de operación por el pago de la membresía, de presentarse un</p>	

error se indicara al Cliente del error en algún campo que contenga dato no valido o este vacío.

Se notifica al Cliente que el registro ha sido satisfactorio.

Resultado esperado:

La suscripción incorrecta no es ingresada a la base de datos al contrario de los correctos que si son registrados.

Evaluación:

Prueba satisfactoria.

Fuente: Elaboración Propia

PRUEBAS DE CAJA NEGRA - HISTORIA: REGISTRAR USUARIO-PASAJERO:

Tabla 40: Caja Negra – Registrar Usuario-Pasajero - Introducción Correcta de Datos

CASO DE PRUEBA	
Número Caso de Prueba: 01HU12	Número Historia: 12
Nombre Caso de Prueba: Caja Negra – Introducción Correcta de Datos	
Descripción:	
<p>El pasajero de no tener una cuenta para utilizar la aplicación móvil, tiene que registrarse para acceder a ella. Entonces en Registrar Usuario debe escribir correctamente su nombre, apellidos, email, contraseña, cumpleaños. Si no hay ningún error en el proceso del registro se notificara que los datos han sido registrados en la base de datos.</p>	
Condiciones de ejecución	
Entradas:	
<p>El pasajero ingresara a la aplicación</p> <p>Clic en el botón “Registrar” para registrarse en la aplicación</p> <p>Se ingresara los datos: nombre, apellidos, email, contraseña, cumpleaños.</p> <p>Después de ingresar lo datos y ser validados se dará clic en el botón “Registrar” para grabar el registro, se notificar al Pasajero que su registro ha sido satisfactorio.</p>	
Resultado esperado:	
<p>Luego de Registrar, los datos sean visualizados en la base de datos.</p>	
Evaluación:	
<p>Prueba satisfactoria.</p>	
Fuente: Elaboración Propia	

Tabla 41: Caja Negra – Registrar Usuario-Pasajero - Introducción de Datos con errores

CASO DE PRUEBA	
Número Caso de Prueba: 02HU12	Número Historia: 12
Nombre Caso de Prueba: Caja Negra – Introducción de Datos con errores	
Descripción:	
<p>El pasajero de no tener una cuenta para utilizar la aplicación móvil, tiene que registrarse para acceder a ella. Entonces en Registrar Usuario debe escribir correctamente su nombre, apellidos, email, contraseña, cumpleaños. Mientras los datos son digitados internamente se detecta si el datos digitado corresponde al tipo de datos que debe de escribir, al presentarse esto se emite un mensaje diciendo al Pasajero que el dato es incorrecto. Posteriormente al dar clic en el botón “Registrar” nuevamente se detectará de algún campo obligatorio este vacío, emitirá un mensaje al Pasajero que tal campo X que está vacío es obligatorio. Si no hay ningún error en el proceso del registro se notificara que los datos han sido registrados en la base de datos.</p>	
Condiciones de ejecución	
Entradas:	
<p>El pasajero ingresara a la aplicación</p> <p>Clic en el botón “Registrar” para registrarse en la aplicación</p> <p>Se ingresara los datos: nombre, apellidos, email, contraseña, cumpleaños, de presentarse un error se indicara al Pasajero del error en algún campo que contenga dato no valido o este vacío.</p> <p>Después de ingresar lo datos y ser validados se dará clic en el botón “Registrar” para grabar el registro, se notificar al Pasajero que su registro ha sido satisfactorio.</p>	
Resultado esperado:	

El registro de usuario-pasajero incorrecto no es ingresado a la base de datos al contrario de los correctos que si son registrados.

Evaluación:

Prueba satisfactoria.

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la presente investigación se determinó que la implementación del sistema móvil propuesto, coincide con lo logrado por Espinoza (2015) en el sentido de que con nuestro sistema los usuarios van a lograr ubicar desde su posición cuales son los buses, colectivos en nuestro caso; y sus respectivas rutas desde el dispositivo móvil con la diferencia de que el sistema no utiliza GPS en forma automática, sino que es activado por el usuario.

Asimismo, de lo realizado por Añazgo (2010), se logró utilizar el lenguaje XML para el diseño de las interfaces de la aplicación móvil, ya que Android Studio utiliza este lenguaje para el desarrollo de sus UI y como gestor de base de datos MySQL los mismo que fueron de mucha utilidad llegando a la creación de una interfaz móvil amigable al usuario.

También coincidimos en la parte objetiva con Giraldo (2013), que esta investigación busca contrarrestar los problemas de transporte urbano, en relación con nuestro sistema permite el mantenimiento de la información referente de los tramos de las rutas, de igual manera los registros de las rutas están basadas en la tarjeta de circulación brindada por la MPS (Municipalidad Provincial del Santa) a las empresas de transporte, siendo igual a las ordenanzas municipales para la investigación citada.

Por último, se utilizó para el desarrollo del proyecto la metodología programación extrema (XP) y como servicio web basados en una API de tipo REST los mismos que fueron utilizados por De la Torre (2014), con el primero permite adoptar un desarrollo basado en pruebas, crear un código simple, fácil de entender y escalable para crear la aplicación de alta calidad en corto tiempo y el segundo, consumir los datos enviados por la aplicación móvil hacia el gestor de base de datos.

CONCLUSIONES

Se lograron establecer los procesos de los recorridos formales de las unidades de transporte público en la ciudad de Chimbote, gracias a la planificación de las rutas que se elaboró en colaboración con todas las empresas de transporte público que, a través de sus requerimientos, se desarrolló una solución óptima tanto para el usuario como para las empresas.

Se utilizó la metodología Programación Extrema (XP) para el desarrollo de este proyecto, que está dentro del grupo de metodologías ágiles que se centra en la obtención de resultados y satisfacción del cliente, incluso se pueden producir modificaciones de los requisitos del proyecto a lo largo de su desarrollo sin alterar los resultados. A comparación con otras metodologías es mucho más rápido, reduciendo los procesos tradicionales.

Para la creación de la aplicación móvil de planificación de rutas se utilizó el IDE de Android Studio que permite un desarrollo más ordenado, estructurado, mejor diseño de interfaces, mayor uso de versiones en la aplicación y como servidor de base de datos se usó MySQL que para su funcionamiento consta de características mínimas que nos facilita su utilización.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que para el conocimiento de las rutas para la población, estas sean trazadas en el mapa del sistema web por un usuario de la empresa de transporte, también implementar funcionalidades adicionales a la aplicación como por ejemplo la información actualizada de los tarifarios en épocas de alza de pasajes, horarios de recorrido de las empresas de transporte, navegación en tiempo real del recorrido, entre otros.

Se recomienda estar atento a las nuevas herramientas, estándares y versiones que publica Android con el fin de mantener el código actualizado entorno a la funcionalidad de la aplicación y las interfaces sean más atractivas hacia el usuario final.

Se recomienda realizar anuncios publicitarios en diversas formas que den a conocer la aplicación, para así asegurar el éxito del proyecto y convertirlo en referente a la hora de querer usar los comités pero no saber sus recorridos, a la vez evaluar la factibilidad de aceptación del proyecto en Chimbote para posteriormente ser considerada su implementación en otras ciudades del Perú.

BIBLIOGRAFÍA

- Angie, A. L. (2010). *Tesis.PUCP*. Obtenido de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1632>
- Cobo, Á., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). Obtenido de <http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>
- De la Torre León, J. (2014). *UDLA*. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7260>
- Delgado Meraz, J. (2015). *GITHUB*. Obtenido de <https://j2deme.github.io/2015/05/14/Retrofit-en-Android.html>
- Enríquez Toledo, A., Maldonado Ayala, J., Nakamura Ortega, Y., & Nogueron Toledo, G. (2014). Obtenido de <http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/MySQL.pdf>
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2013). Obtenido de <https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=9&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjT4K22mqfWAhUJziYKHZT8BXEQFghXMAg&url=https%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5123524.pdf&usg=AFQjCNFX9AgyStB1hqcEunp4ccggEGTznQ>
- Espinoza Castro, M. (2015). *DSPACE*. Obtenido de <http://www.dspace.espol.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/37415/D-103376.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>
- Facua. (2007). Obtenido de <http://www.facua.org/es/guias/guia77.pdf>
- Flores, I. (2016). *Portal Financiero*. Obtenido de <http://www.miportalfinanciero.es/articulo/las-ventajas-y-desventajas-del-transporte-publico/>
- Giancarlo, B. G. (2013). *Tesis.PUCP*. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/4998/BORJAS_GIANCARLO_ANALISIS_SISTEMA_INFORMACION_ADMINISTRACION_HORARIOS_RUTAS_EMPRESAS_TRANSPORTE_PUBLICO.pdf?sequence=1
- Joskowicz, J. (2008). Obtenido de <https://iie.fing.edu.uy/~josej/docs/XP%20-%20Jose%20Joskowicz.pdf>

- Luis, M. M., & Oscar, O. M. (2011). *HANDBOOK*. Obtenido de http://handbook.usfx.bo/nueva/vicerrectorado/citas/TECNOLOGICAS_20/Informatica/75.pdf
- Molina Rivera, Y. J., Sandoval Cardona, J., & Toledo Franco, S. A. (2012). Obtenido de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2687/0053M722.pdf;jsessionid=ED060D7004C7EC6751C2D12D80D4E895?sequence=1>
- Navarro Maset, R. (2007). *UPV*. Obtenido de <http://users.dsic.upv.es/~rnavarro/NewWeb/docs/RestVsWebServices.pdf>
- Peréz Pérez, J. R. (2008). Obtenido de <http://di002.edv.uniovi.es/~juanrp/docencia/gis/Tutorial%20API%20Google%20maps.pdf>
- Ramírez Vique, R. (2015). *ExaByte*. Obtenido de [https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_\(Modulo_4\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_4).pdf)

APÉNDICES

APÉNDICES 1: MODELO DE HISTORIA DE USUARIO

Tabla 42: Modelo de Historia de Usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número:	Usuario:
Nombre Historia:	
Prioridad en Negocio:	Riesgo en desarrollo: (Alta / Media / Baja)
Puntos estimados:	Iteración Asignada:
Programador Responsable:	
Descripción:	
Observaciones:	
Fuente: http://fcaenlinea1.unam.mx/anexos/1656/1656_un2_act5_q.doc	

APÉNDICES 2: MODELO DE PRUEBA DE CAJA NEGRA

Tabla 43: Modelo de Prueba de Caja Negra

CASO DE PRUEBA	
Número Caso de Prueba:	Número Historia:
Nombre Caso de Prueba:	
Descripción:	
Condiciones de ejecución:	
Entradas:	
Resultado esperado:	
Evaluación:	
Fuente: http://studylib.es/doc/2481762/metodologia-xp	

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO	FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p>APLICACIÓN MOVIL PARA LA PLANIFICACIÓN DE RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO, CHIMBOTE</p>	<p>¿Cómo desarrollar una aplicación móvil para planificación de rutas de transporte público, Chimbote?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Desarrollar una aplicación móvil para la planificación de rutas de transporte público en la ciudad de Chimbote</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer los procesos que implican en los recorridos de rutas de las unidades de transporte público en la ciudad de Chimbote • Utilizar la metodología XP para el desarrollo de la aplicación móvil de rutas de transporte público. • Construir la aplicación móvil usando el IDE de Android Studio y MySQL como servidor de base de datos. 	<p>El proyecto es descriptivo, consiste en la conocer la situación describiendo sus actividades. Recoge información de manera conjunta con las variables, pero no las relaciona entre ellas, creando una solución clara bajo los objetivos establecidos concretamente, a esto le hace una hipótesis implícita.</p>	<p>VARIABLES</p> <p>APLICACIÓN MÓVIL: Es un programa que se puede descargar y al que puede acceder directamente desde un Smartphone o desde algún otro dispositivo móvil. Se considera aplicación móvil, a aquel software desarrollado para dispositivos móviles.</p> <p>TRANSPORTE PÚBLICO: Es un sistema integral de medios de transporte de uso generalizado, capaz de dar solución a las necesidades de desplazamientos de las personas. Servicio de transporte de una ciudad que puede ser utilizado por cualquier persona para trasladarse de un lugar a otro a cambio de una cantidad de dinero.</p>	<p>Metodología XP</p>

Tabla 44: Anexo 1: Matriz de Consistencia
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 2: ENCUESTA

ENCUESTA

Esta encuesta está enfocada para identificar el control de las rutas, incidencias y el conocimiento sobre dispositivos móviles de las empresas de transporte público en Chimbote... ¡gracias!

1. **¿Qué tan importante es para la empresa sus pasajeros?**
 - a. Muy Bueno
 - b. Bueno
 - c. Poco
2. **¿Cómo controlan las desviaciones de rutas?**
 - a. Controladores
 - b. Croquis
 - c. GPS
3. **¿De qué manera reciben las quejas de los pasajeros?**
 - a. Vía Telefónica
 - b. Buzón de Quejas
 - c. Oficinas
 - d. Mensajería Online
4. **¿De qué manera controlan los antecedentes “laborales, penales, infracciones de tránsito” de sus choferes?**
 - a. Consulta Online
 - b. Documento Físicos
 - c. Llamadas Referenciales
5. **¿Usan Sistemas Informáticos en la empresa?**
 - a. SI
 - b. NO
6. **¿Ha planificado informatizar alguna área su empresa?**
 - a. SI
 - b. NO
7. **¿Qué tipo de aplicaciones móviles de transporte conocen?**
 - a. UBER
 - b. TAXIBEAT
 - c. WAZE
 - d. OTROS
8. **¿Si tuvieran acceso a través de una suscripción para una aplicación móvil que permita visualizar las rutas de la empresa, la adquiriría?**
 - a. SI
 - b. NO
9. **¿Qué beneficios para los pasajeros esperan de una aplicación móvil?**
 - a. Visualización de Tarifas
 - b. Visualización de Rutas
 - c. Registro de Incidencias
 - d. Otros
10. **¿Por qué no adquirirían una aplicación móvil para la empresa?**
 - a. Muy Costosos
 - b. Servicio Prestado no lo amerita
 - c. Poco Conocimiento
 - d. No creo Necesario

¡Gracias por su participación!

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 3: TARJETA ÚNICA DE CIRCULACIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
SERVICIO PÚBLICO - 2017

TARJETA ÚNICA DE CIRCULACIÓN Nº 0002347

VIGENCIA: **AÑO 2017** 11-05-17

LIGUIDACIÓN: 3485563 VALOR: 40.50 FECHA 05/05/2017

CONCESIONARIA: **EMPRESA TRANSPORTES Y SERV. ETEDSA N° 10**

RESOLUCIÓN QUE AUTORIZA: **R.D. N.Y 94-97-MPS-DTSL / R.G. 169-2015-GT-M**

RECORRIDO AUTORIZADO

PARADERO: PASE ARIAS LUNA- BARRIO FISCAL N° 05. RECORRIDO DE IDA: DER. PASAJE ARIAS LUNA, DER. PASAJE COSTADO IZQUIERDO DE LA UBAP, DER. PROLONG. JR. FCO. PIZARRO, VOLTEA EL OVALO DE SIDERPERU, SIGUE PROLONG. FCO. PIZARRO, DER. JR. GUILLERMO MOORE, IZQ. AV. JOSÉ PARDO, IZQ. JOSÉ BALTA, DER. JR. CONSTITUCIÓN (DOBLE PISTA ENTRE EL MDO. 21 DE ABRIL Y LA PARROQUIA SAN FRANCISCO DE ASÍS), IZQ. AVIACIÓN, DER. LEONCIO PRADO, JR. JUNÍN, IZQ. JR. JOSÉ GÁLVEZ, DER. LIMA, IZQ. JR. FRANCISCO BOLOGNESI, IZQ. JUAN VELASCO ALVARADO. - RECORRIDO DE RETORNO: AV. JUAN VELASCO ALVARADO, IZQ. JR. JOSÉ GÁLVEZ, DER. JR. JUNÍN, SIGUE LEONCIO PRADO, IZQ. AVIACIÓN, DER. JR. MIGUEL GRAU, DER. JR. HUÁSCAR, DER. JR. CONSTITUCIÓN (DOBLE PISTA ENTRE EL MDO. 21 DE ABRIL Y LA PARROQUIA SAN FRANCISCO DE ASÍS), IZQ. JR. JOSÉ BALTA, DER. JOSÉ PARDO, DER. JR. GUILLERMO MOORE, IZQ. JR. FCO. PIZARRO, DER. AV. INDUSTRIAL, PARADERO PASAJE ARIAS LUNA. Y VICEVERSA

DATOS DEL VEHÍCULO

PROPIETARIO: **CAJAN GAVIDIA, DIANA LIZBETH**

MARCA **TOYOTA** PLACA **H10-696** COLOR: **DORADO**

CLASE **AUTOMOVIL** AÑO FAB.: **1998** CAPAC / PASAJ. **0004**

TIPO **SEDAN** MODELO **CORSA AX** STICKER: Nº 0002347

FECHA DE VENCIMIENTO **31 de Diciembre 2017**

 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
 SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
 Cynthia Y. Corchero Ochoa
 (e) AREA DE LIQUIDACIONES

 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
 GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
 SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
 Ing. Jeisy Matilde Rodríguez Araujo
 SUB GERENTE DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO

Trabajando

Figura 80: Anexo 3: TUC - ETEDSA N° 10
Fuente: Empresa de Transporte ETEDSA N° 10

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
SERVICIO PÚBLICO - 2017

TARJETA ÚNICA DE CIRCULACIÓN N° 0002666

VIGENCIA: AÑO 2017 19-05-17

LIQUIDACIÓN: 3494077 **VALOR:** 40.50 **FECHA:** 18/05/2017

CONCESIONARIA: EMPRESA TRANSPORTES Y SERV. GLORIOSO N° 14

RESOLUCIÓN QUE AUTORIZA: R.D. N° 410-97-DTSL-MPS/R. D. N 70-2000DTSL

RECORRIDO AUTORIZADO

PARADERO.- JR. WIRACOCCHA EN EL FRONTIS DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA SAN PEDRO, EN UN ESPECIO DE 12 X 3 MTS. QUEDA NOTIFICADA EN LA PARTE QUE SEÑALA EL PARADERO FINAL (R.D. N° 070 - 2 000 - DTSL - MPS) RECORRIDO.- DERECHA, ALFONSO UGARTE, (FCO. PIZARRO), IZQ. JOSÉ GÁLVEZ, DER. IPSS (ESSALUD), IZQ. URB. LADERAS DEL NORTE MZA. Z, S, U, DER. COLEGIO REPÚBLICA PERUANA, IZQ. MZA. P, IZQ. AV. 2 DE JUNIO, DER. PASAJE HUÁSCAR MZA. C Y D DER. E IZQ. DE URB. LOS PINOS, MZA. F, E, D, V, W, IZQ. UNIVERSIDAD SAN PEDRO, IZQ. LOS PINOS MZA. Q, P, DER. MZA. P, O, M, IZQ. MZA. K, J, A, AV. 2 DE JUNIO. PARADERO FINAL. - RETORNO.- AV. 2 DE JUNIO DER. URB. LADERAS DEL NORTE MZA. P, DER. COLEGIO REPÚBLICA PERUANA IZQ. MZA. U, S, Z, DERECHA IPPSS (ESSALUD), AV. JOSÉ GÁLVEZ, DER. AV. JOSÉ PARDO HASTA SIMA METAL MECÁNICA, IZQ. MANUEL SEOANE HASTA LA INTERSECCIÓN DEL HOSPITAL LA CALETA Y CENTRO DETECTOR DEL CÁNCER, DERECHA TERMINAL MARITIMO, MALECÓN GRAU, MUELLE ARTESANAL, HUANCHAKUITO, MZA. "C", PLAZA DE PESCADORES, GUILLERMO MOORE 2DA. CUADRA AV. PARDO, IZQ. GÁLVE CUADRA 3, 4, 5 SU RUTA HACIA LOS PINOS. Y VICEVERSA

DATOS DEL VEHÍCULO

PROPIETARIO: VALVERDE MARIÑO, GLADIS

MARCA: SUZUKI **PLACA:** H1L-403 **COLOR:** BLANCO

CLASE: AUTOMOVIL **AÑO FAB.:** 2012 **CAPAC / PASAJ.:** 0004

TIPO: HATCHBACK **MODELO:** ALTO **STICKER:** N° 0002666


FECHA DE VENCIMIENTO: 31 de Diciembre 2017

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
 SUB GERENCIA DE TRANSPORTE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
 Cynthia Y. Castiño Ochoa
 (e) AREA DE LIQUIDACIONES

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
 GERENCIA DE TRANSPORTE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
 Ing. Jelsy Matilde Rodríguez
 JEFE GERENTE DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO

Trabajando

Figura 81: Anexo 3: TUC - GLORIOSO N° 14
 Fuente: Empresa de Transporte GLORIOSO N° 14



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
SERVICIO PÚBLICO - 2017

TARJETA ÚNICA DE CIRCULACIÓN

Nº 0002090

VIGENCIA: **AÑO 2017** 08-05-17

LIQUIDACION: 3485210 VALOR: 40.50 FECHA 05/05/2017

CONCESIONARIA: **EMPRESA DE TRANSPORTES ENTRASA N° 17**

RESOLUCIÓN QUE AUTORIZA: **005-92 Y 041-95-DTSL-MPS**

RECORRIDO AUTORIZADO

PARADERO INICIAL.- PRIMERA CUADRA DEL A. H. EL ACERO, LADO DERECHO A PARTIR DE LOS 10 METROS DE LA INTERSECCIÓN CON PROLONG. JOSÉ PARDO. RECORRIDO DE IDA.- DER. PROLONG. LEONCIO PARADO (A. H. EL ACERO), IZQ. JR. GUILLERMO MOORE, DER. JR. ALFONSO UGARTE, SIGUE PROLONG. JR. ALFONSO UGARTE, SIGUE AV. CAMINO REAL, DE 4R. JR. MOQUEGUA ALTA GRIFO "EL SOL", IZQ. PROLONG. CAMINO REAL, IZQ. CALLE LOS CLAVELES, DER. PISTA NUEVA, DER. JR. SALAMANCA, IZQ. CAMINO REAL, DER. AV. LOS PESCADORES, IZQ. AV. ENRIQUE MEIGGS, (OVALO TERMINAL TERRESTRE), DER. AV. LOS PESCADORES, DER. AV. JOSÉ PARDO, VUELTA EN "U" A LA ALTURA DEL SEMÁFORO, PARADERO FINAL AV. JOSÉ PARDO A 15 MTS. DE LA 1RA. PUERTA DEL MERCADO LA PERLA. - RECORRIDO DE RETORNO.- AV. JOSÉ PARDO, DER. AV. LOS PESCADORES, IZQ. AV. CAMINO REAL, DER. JR. MOQUEGUA, IZQ. CONTINÚA CAMINO REAL, JR. PROLONG. JR. ALFONSO UGARTE, IZQ. AV. AVIACIÓN, DER. JR. R. LADISLAO ESPINAR, IZQ. JR. GUILLERMO MOORE, DER. AV. JOSÉ PARDO, DER. 1RA. CUADRA DEL A. H. EL ACERO, PARADERO INICIAL Y VICEVERSA

DATOS DEL VEHÍCULO


PROPIETARIO: **ROJAS GUTIERREZ, LUIS MAGIN**

MARCA: **NISSAN** PLACA: **D6A-391** COLOR: **PLATA**


CLASE: **AUTOMOVIL** AÑO FAB.: **1998** CAPAC / PASAJ.: **0004**

TIPO: **SEDAN** MODELO: **SENTRA 1600I EX STICKER:** Nº 0002090

FECHA DE VENCIMIENTO: 31 de Diciembre 2017



Cynthia Y. Cortijo Ochoa
(R) AREA DE LIQUIDACIONES



Ing. Jeisy Matilde Rodriguez Araujo
SUB GERENTE DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO





Figura 82: Anexo 3: TUC - EMTRASA N° 17
Fuente: Empresa de Transporte EMTRASA N° 17



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
SERVICIO PÚBLICO - 2017

TARJETA ÚNICA DE CIRCULACIÓN

Nº 0002878

VIGENCIA: **AÑO 2017** **26-05-17**

LIQUIDACIÓN: 3487796 **VALOR: 40.50** **FECHA 09/05/2017**

CONCESIONARIA: EMPRESA DE TRANSPORTES EMTRACARESA N° 26

RESOLUCIÓN QUE AUTORIZA: R.D. N° 070-99-DTSL-MPS/R.G 174-2016-GTYT-I

RECORRIDO AUTORIZADO

PARADERO INICIAL: Jr. Los Pinos, Lado izquierdo de la puerta de emergencia del hospital La Caleta.

IDA: Der. Jr. Manuel Seoane, Izq. Prolong. Malecón Grau, Izq. Prolog. Jr. F. Bolognesi, Izq. Jr. G. Moore, Der. Jr. A. Ugarte, sigue Prolong. A. Ugarte, Av. Camino Real, Jirón Victoria, Der. Calle 1, (25 de Mayo), Der. Jr. La República, Izq. Loza Deportiva (A. H. Santa Irene).

PARADERO FINAL: Loza Deportiva (A.H. Santa Irene).

RETORNO: Loza Deportiva (A.H. Santa Irene), Der. Jr. La República, Izq. Calle Uno, (25 de Mayo), Izq. Jr. Los Conquistadores, Der. Mz. "J", (A.H. San Miguel), Izq. Jr. Emancipación, Izq. Av. Los Precursores, Der. Jr. Victoria, Av. Camino Real, Prolong. A. Ugarte, Izq. Av. Aviación, Der. Jr. L. Espinar, Izq. Jr. G. Moore, Der. Av. J. Pardo, Izq. Jr. Huanchaco, Der. Jr. F. Bolognesi, sigue Jr. Los Pinos, (Paradero Inicial).

DATOS DEL VEHÍCULO


PROPIETARIO: **LEÓN NOVOA, FREDDY ROLANDO**

MARCA: KIA **PLACA:** M2A-313 **COLOR:** PLATA TITIANO


CLASE: AUTOMOVIL **AÑO FAB.:** 2012 **CAPAC / PASAJ.:** 0004

TIPO: HATCHBACK **MODELO:** PICANTO **STICKER:** **Nº 0002878**

FECHA DE VENCIMIENTO: **31 de Diciembre 2017**



Cynthia Y. Coftijo Ochoa
ÁREA DE MODIFICACIONES



Ing. Jeisy Matilde Rodríguez Araujo
SUB GERENTE DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO




Figura 83: Anexo 3: TUC - EMTRACARESA N° 26
Fuente: Empresa de Transporte EMTRACARESA N° 26

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
SUB GERENCIA DE TRANSPORTE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL
SERVICIO PÚBLICO - 2017

TARJETA ÚNICA DE CIRCULACIÓN N° 0001205

VIGENCIA: **AÑO 2017** 28-03-17

LIQUIDACIÓN: 3458913 VALOR: 40.50 FECHA: 27/03/2017

CONCESIONARIA: **EMPRESA DE TRANSPORTES ETMUSSA N° 42**

RESOLUCIÓN QUE AUTORIZA: **R.D.042-95-DTSL-MPS/ R. G. N° 187-GSP-MPS**

RECORRIDO AUTORIZADO

PARADERO INICIAL: JR. JORGE CHÁVEZ Y AV. ABANCAY, INTERSECCIÓN A 16
 DO DE IDA: JR. JORGE CHÁVEZ, DER. AV. ABANCAY, DER. AV. I
 NDEPENDENCIA, DER. AV. BUENOS AIRES, JR. JOSÉ BALTA, DER. JR. JOSÉ OLAYA,
 IZQ. AV. JOSÉ GÁLVEZ, DER. AV. JOSÉ PARDO, IZQ. HUANCHAQUITO, DER. MUELLE
 GILDEMEISTER (PARADERO FINAL). - MUELLE GILDEMEISTER (LA COLETA),
 IZQ. PSJE LA CALETA, DER. AV. JOSÉ PARDO, IZQ. JOSÉ GÁLVEZ, DER. JR. FR
 ANCISCO PIZARRO, IZQ. AV. BUENOS AIRES, DER. JR. DERTEANO, IZQ. AV. JOSÉ
 BALTA, IZQ. AV. INDEPENDENCIA, IZQ. AV. ABANCAY, IZQ. JORGE CHÁVEZ (PARADERO
 INICIAL). Y VICEVERSA

DATOS DEL VEHÍCULO

PROPIETARIO: **ALFARO LOPEZ, JUAN LUIS**

MARCA: **CHEVROLET** PLACA: **H1M-223** COLOR: **BLANCO**

CLASE: **AUTOMOVIL** AÑO FAB.: **2013** CAPAC / PASAJ.: **0004**

TIPO: **HATCHBACK** MODELO: **SPARK LITE** STICKER: **N° 0001205**

FECHA DE VENCIMIENTO: **31 de Diciembre 2017**

 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
 SUB GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
 SEGURIDAD VIAL
 Cyrthia Y. Cortijo Ochoa
 (s) AREA DE LIQUIDACIONES
Trabajando

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DEL SANTA
 GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
 SUB GERENCIA DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO
 Ing. Jelsy Matilde Rodríguez Araujo
 JEFE GERENTE DE TRANSPORTE Y TRÁNSITO

Figura 84: Anexo 3: TUC - ETMUSSA N° 42
 Fuente: Empresa de Transporte ETMUSSA N° 42

ANEXO 4: PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Tabla 45: Presupuesto - Aplicación Móvil de Planificación de Rutas de Transporte Público

MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNIDAD	TOTAL
MATERIALES DE ESCRITORIO:				
Papel Bond A4 80gr.	1	Millar	18.40	18.40
Kit de útiles de escritorio	1	Kit	30.00	30.00
Memoria USB 8 Gb	1	Unidad	20.00	20.00
Tinta para impresora	4	Frascos	35.00	35.00
			TOTAL:	103.40
EQUIPOS:				
Impresora Epson L365.	1	-	600.00	600.00
Laptop Core I5 8GB RAM.	1	-	3,200.00	3,200.00
Dispositivo móvil S.O. 4.4	1	-	300.00	300.00
			TOTAL:	4,100.00
SOFTWARE:				
Microsoft Windows 10.	1	Paquete	150.00	150.00
Microsoft Office Profesional 2016.	1	Paquete	120.00	120.00
IDE Android Studio	1	Paquete	00.00	00.00
Entorno de Desarrollo XAMPP	1	Paquete	00.00	00.00
			TOTAL:	270.00

SERVICIOS:				
Internet	1	Paquete	276.00	276.00
Cuenta Desarrollador – Play Store	1	Paquete	75.00	75.00
IP publica	1	-	500.00	500.00
Hosting y Dominio	1	-	250.00	250.00
Movilidad	-	-	100.00	200.00
			TOTAL:	1,301.00
RESUMEN:				
MATERIALES DE ESCRITORIO				103.40
EQUIPOS				4,100.00
SOFTWARE				270.00
SERVICIOS				1,301.00
TOTAL:				5,774.40

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 5: CRONOGRAMA DEL PROYECTO

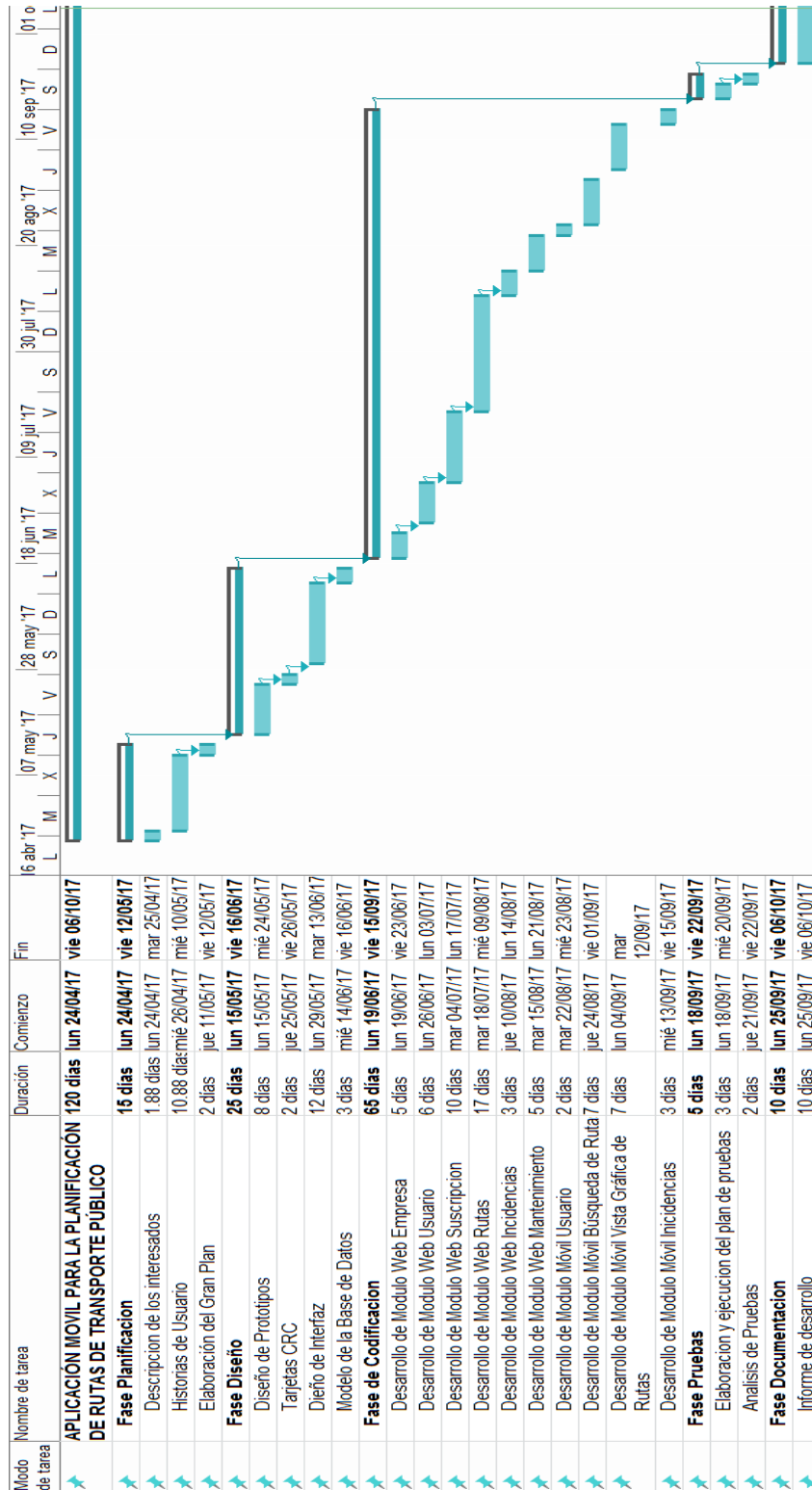


Figura 85: Cronograma de Tareas para la Aplicación Móvil de Planificación de Rutas de Transporte Público

Fuente: Elaboración Propia