Documento de Especificación de Requisitos  
  
Desarrollo de la aplicación web “¡Súbelos al techo!” para mejorar el servicio de autobuses urbanos en la ciudad de Mérida, Yucatán.

Versión 1.0

Elaborado por:

Oswaldo Ceballos Zavala

César Ricárdez Santos

Gustavo Canul Poot

Contenido

[1. Introducción 2](#_Toc293570015)

[1.1. Propósito 2](#_Toc293570016)

[1.2. Ámbito del Sistema 2](#_Toc293570017)

[1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 2](#_Toc293570018)

[1.4. Referencias 2](#_Toc293570019)

[1.5. Visión General del Documento 4](#_Toc293570020)

[2. Descripción General 4](#_Toc293570021)

[2.1. Perspectiva del Producto 5](#_Toc293570022)

[2.2. Funciones del Producto 5](#_Toc293570023)

[2.3. Características de los Usuarios 5](#_Toc293570024)

[2.4. Restricciones 6](#_Toc293570025)

[2.5. Suposiciones y Dependencias 9](#_Toc293570026)

[2.6. Requisitos Futuros 9](#_Toc293570027)

[3. Requisitos Específicos 9](#_Toc293570028)

[3.1. Interfaces Externas 9](#_Toc293570029)

[3.2. Funciones 10](#_Toc293570030)

[3.2.1. Diagrama de contexto de casos de uso 10](#_Toc293570031)

[3.2.2. Requisitos funcionales 10](#_Toc293570032)

[3.3. Requisitos de Rendimiento 12](#_Toc293570033)

[3.4. Requisitos de Diseño 12](#_Toc293570034)

[3.5. Atributos del Sistema 12](#_Toc293570035)

[3.6. Otros Requisitos 13](#_Toc293570036)

[4. Apéndices 13](#_Toc293570037)

# 1. Introducción

## 1.1. Propósito

El presente documento muestra la especificación de requisitos para el desarrollo de una aplicación web para mejorar el servicio de autobuses urbanos en la ciudad de Mérida, Yucatán. El documento pretende ser una referencia futura para la elaboración y mantenimiento de la aplicación. Permite además plasmar las necesidades de los usuarios finales frente a la problemática social planteada y que la herramienta software debería satisfacer.

## 1.2. Ámbito del Sistema

* Nombre del sistema software: ¡Súbelos al techo!
* Alcance:

Las áreas que se verán afectados por el sistema serán:

* Mapas y rutas.
* Gestión y preferencias de usuario.
* Beneficios que brindará el desarrollo del sistema:
* Facilitar la planeación de transporte de los usuarios que utilizan este medio. Reduciendo el tiempo necesario para transportarse de un lugar a otro.
* Incrementar la calidad del servicio de autobuses en Mérida.
* Brindar una herramienta software para el público en general mediante internet como solución a los problemas planteados.
* Impulsar el uso del autobús incrementando el nivel de satisfacción del servicio contribuye además con el fortalecimiento de las principales líneas de transporte público y todo lo que ello implica.
* Objetivo:

El objetivo es crear un sistema que sirva de apoyo y referencia para los ciudadanos que usan el transporte público de la ciudad como para los que no lo usan tan frecuentemente, de forma que puedan planificar de una manera más eficiente su tiempo para trasladarse y usar el servicio.

Este sistema se implementará vía web, para que sea fácilmente accesible desde cualquier punto.

Además será el primero en su ramo en ofrecer los servicios y beneficios mencionados, por lo que la ciudad se colocará como puntero en el sureste al poseer uno de estos sistemas de información para los ciudadanos.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

***No aplica temporalmente.***

## 1.4. Referencias

Además de los documentos que son referenciados de manera explícita en el ERS, los siguientes documentos fundamentan los perfiles de usuarios, el propósito del sistema, los requisitos y necesidades:

**[1]** Zi Cámara, Jesús Alfredo. 1986. Breve Estudio del Transporte Urbano en Mérida (Monografía), Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías, México.

Es un estudio enfocado en la evolución y problemática del transporte urbano en la ciudad de Mérida, desde los primeros transportes hasta los retos que se presentan en la ciudad hacia 1986, habla también de la dinámica de las rutas, y concluye con comentarios sobre las posibles mejoras al sistema de transporte urbano, que fueron implementadas posteriormente a la publicación, así como también presenta proyecciones sobre el uso y crecimiento del transporte público para el año 2000.

**[2]** Chi Cob, Marisela de la Flor. 2005. Estudio de Transporte Urbano en el Primer Cuadro de la Ciudad de Mérida (Tesis). Universidad Autónoma de Yucatán, Campus de Ciencias Exactas e Ingenierías, México.

Desarrollada en el marco del proyecto impulsado por el CONACYT para el análisis de mejoramiento del transporte urbano en la ciudad de Mérida, se analiza el problema natural de la ciudad por ser un patrimonio histórico a nivel del primer cuadro de la misma, y se evalúan las deficiencias del transporte en consecuencia de esa situación de la ciudad. Además se hace una exhaustiva revisión de los inventarios de derroteros, paraderos y de la dinámica de las “terminales” de camiones, incluso se añaden observaciones de los daños causados al suelo y al centro histórico en general. Como anexos, posee mapas informativos sobre la ubicación de las empresas pequeñas y medianas, y cálculos de la cantidad de demanda del servicio. Así mismo, se expone desde la Planeación del transporte, hasta la Demanda y el equilibrio con la Oferta del Transporte Urbano en Mérida.

**[3]** Islas Rivera Víctor, Hernández G. Salvador, Osorno Arroyo José A., Lelis Zaragoza Martha, Ignacio Ruvalcaba J., 2011. Implementing Sustainable Urban Travel Policies in Mexico, Secretaria de Comunicaciones y Transportes, México.

Durante el Foro Internacional de Transporte, se presentó este trabajo en donde se analizan los usos y costumbres de los usuarios del transporte urbano en general, en nuestro país y en especial en la ciudad de México, de cara a un crecimiento poblacional constante y, que además se vuelca en usar vehículos de una antigüedad mayor a 10 años que son traídos desde Estados Unidos, lo que causa un problema de contaminación grave en una de las urbes, más densas del mundo. Al final se analizan las estrategias actuales y como mejorarlas, así como los puntos clave en la mejora del transporte urbano y por supuesto la reducción de gases contaminantes y de efecto invernadero.

**[4]** Rivas Tovar Luis Arturo, Espejel Chávez José Antonio, Maldonado Hernández Berenice, Chávez Adela, Tapia Carmona Salvador, Vicente Cienfuegos Édgar, Molina García Dónovan. 2007. INCENTIVOS Y DESINCENTIVOS EN LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LONDRES, MADRID Y CIUDAD DE MÉXICO, INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales, julio-diciembre, año/vol. 17, número 30, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Se realiza un estudio comparando los incentivos al transporte público en Cd. De México, Londres y Madrid y se concluye que tanto en Madrid como en Londres existen políticas públicas definidas y delimitadas que son aplicadas al transporte público que en el caso de México no existen, además se descubre que los sistemas de transporte públicos nunca compiten con los privados en cuanto a confiabilidad, confort, tiempo, calidad entre otros, también se concluye que no existe una agencia especializada para organizar al transporte público en la Cd. De México y que la gestión de los sistemas de transporte público, dependen de una correcta de aplicación de incentivos en este sentido y desincentivos en el del transporte privado.

**[5]** R. Currin, Thomas,Introduction to Traffic Engineering , a Manual for Data Collection and Analysis, Southern Polytechnic State University, ISBN 0534378678, Canadá 2001.

Es un compendio de tablas, cuestionarios y material de apoyo para la educción de datos del transporte público y privado tanto en la ciudad como en cualquiera autopista, camino o carretera, además se ofrecen estudios de técnicas de los datos recabados.

**[6]** Roess, Roger P. Traffic Engineering, Segunda Edición, ISBN 0134613368, Prentice Hall, New Jersey, Estados Unidos 1998.

Una guía completa de la ingeniería del transporte en carreteras y caminos, ofrece una visión global, y concisa de cada uno de sus temas, interesan particularmente en la investigación el capítulo 7 (Travel time, Speed, and Delay Studies), y el capítulo 25 (Traffic Simulation : Principles and Tools). Como guía de apoyo en la recolección de datos sobre el transporte y ciertas aplicaciones que estas técnicas podrían tener en la información que ofrece nuestro sistema a los usuarios.

**[7]** Molinero Molinero Angel R. , Arellano Sánchez Ignacio, Transporte Público, Planeación, Diseño, Operación y Administración, 1996 México D.F. ISBN 9709108816.

Ofrece una completa guía de referencia y apoyo para poder estudiar a fondo y de manera objetiva los Sistemas de Transporte Público, sus características sociales, culturales, tecnológicas y económicas, con el agregado de que el estudio se lleva a cabo en nuestro país.

Además dedica un capítulo completo al estudio del sistema de transporte público urbano, así como otro enfocado a la información que se debería o que se ofrece a los usuarios.

**[8]** Metodologías para la Evaluación de Rutas del Transporte Público, Publicación Técnica No.6, Instituto Mexicano del Transporte y Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Querétaro, 1992.

Ofrece una metodología enfocada en análisis prácticos de rutas ya establecidas y con programas definidos, podría servir como caso de estudio y a manera de caso de control al realizar nuestro estudio sobre ciertas variables del transporte público en Mérida, para asegurar la validez de nuestros datos.

**[9]** Capacidad del Transporte Público en Autobuses Interurbanos y Suburbanos. Publicación Técnica No15. Instituto Mexicano del Transporte y Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Querétaro, 1992.

Estudio llevado a cabo por miembros del Instituto Mexicano del Transporte donde pretender llegar a ser un nuevo enfoque en el análisis de la capacidad de los autobuses, para poder aplicarlo al ámbito nacional, ya que como señalan los investigadores, las soluciones al transporte de personas que se han aplicado en México, son reproducciones de las soluciones implementadas en otros países que no necesariamente tienen las mismas condiciones que nosotros. Es por ello que en el estudio se aísla una de las variables y se intenta arrojar datos basados en el mercado nacional y no en análisis de países ajenas a la problemática de México.

**[10]** Control de Tránsito Urbano, Márquez Martín, Primera Edición, México 1979, ISBN 9681800850

Pretende ser un curso completo acerca de los sistemas de control aplicados al transporte que existían hasta 1979. Se presentan también análisis, y datos acerca del control óptimo de tránsito, e interesa particularmente un capítulo dedicado a la Teoría de Redes aplicada a el sistema de transporte, donde se llegan a mencionar modelos matemáticos y probabilísticos aplicados al transporte así como sistemas de simulación.

## 1.5. Visión General del Documento

El presente documento de Especificación de Requisitos se compone de cuatro secciones principales. Primeramente una descripción general y propósitos del documento y una introducción al futuro sistema. En la Descripción General se presenta la descripción del producto final y el contexto en el cual este se ejecutará. La sección de Requisitos específicos contiene un listado y descripción detallada de los requisitos software obtenidos y analizados en etapas previas del proyecto y que justificarán el diseño de la aplicación, se incluyen tanto requisitos funcionalidades como no funcionales. El apartado final constituye el Apéndice, conformado por información adicional del ERS pero que no forma parte del mismo.

# 2. Descripción General

## 2.1. Perspectiva del Producto

El sistema dependerá de los siguientes productos proporcionados por Google para su funcionamiento:

* Google Maps. <http://maps.google.com/>. Tecnología y servicio web de cartografía.
* Google App Engine. <http://code.google.com/appengine/>. Permite construir y alojar aplicaciones web en la nube, a través de los mismos sistemas que utilizan las aplicaciones desarrolladas por Google.

Los cuales permitirán implementar ciertas funcionalidades dentro del dominio de la aplicación y facilitar en gran medida el proceso de desarrollo.

## 2.2. Funciones del Producto

Mapas y rutas

* Funcionalidad 1. **Visualización del mapa de la ciudad**. Consiste en mostrar el mapa completo de la ciudad y poder desplazarse a través de este.
* Funcionalidad 2. **Ubicación de la posición del usuario**. Consiste en mostrar la ubicación actual del usuario en el mapa de la aplicación.
* Funcionalidad 3. **Visualización de rutas**. Consiste en mostrar en el mapa de la ciudad todas las rutas de autobuses.
* Funcionalidad 4. **Filtrado de rutas**. Consiste en filtrar las rutas disponibles y visualizar únicamente las que solicite el usuario de acuerdo a distintos criterios.
* Funcionalidad 5. **Visualización de paraderos**. Consiste en mostrar la ubicación de paraderos importantes de las rutas en el mapa.
* Funcionalidad 6. **Filtrado de paraderos**. Consiste en filtrar los paraderos que corresponden a las rutas seleccionadas.
* Funcionalidad 7. **Reinicio de búsqueda**. Consiste en devolver el mapa a su estado inicial después de haber realizado una selección de rutas.
* Funcionalidad 8. **Sentido de las rutas**. Consiste en indicar mediante flechas en el mapa el sentido de las rutas seleccionadas.
* Funcionalidad 9. **Traza de ruta entre dos lugares**. Consiste en trazar en el mapa una ruta para llegar de un punto de la ciudad a otro mediante las rutas de los autobuses.
* Funcionalidad 10. **Cálculo de tiempo de ruta**. Consiste en determinar el tiempo estimado para llegar de un punto a otro mediante una ruta y visualizarlo en la aplicación.
* Funcionalidad 11. **Mostrar datos de paraderos**. Consiste en presentar información sobre cada paradero visible en las rutas seleccionadas.
* Funcionalidad 12. **Cálculo de tiempo estimado de llegada**. Consiste en determinar el tiempo estimado de un camión en llegar a un paradero específico.
* Funcionalidad 13. **Información adicional sobre paraderos**. Consiste en incorporar hipervínculos en la información de cada paradero para detalles adicionales incluida una imagen del lugar físico.

Cuentas y preferencias de usuarios

* Funcionalidad 14. **Gestión de cuentas**. Consiste en el registro y modificación de cuentas para usuarios de la aplicación por medio de un nombre de acceso y contraseña.
* Funcionalidad 15. **Gestión de rutas preferidas**. Consiste en almacenar las rutas preferidas para una cuenta de usuario. Permite realizar altas y bajas de rutas preferidas.
* Funcionalidad 16. **Recuperación de contraseña**. Consiste en la recuperación de contraseñas de acceso olvidadas vía correo electrónico.
* Funcionalidad 17. **Impresión de información de rutas**. Consiste en imprimir una ruta seleccionada con la información disponible.

## 2.3. Características de los Usuarios

Para el diseño centrado en el usuario se considerarán los siguientes perfiles:

**TRABAJADOR (Usuario Primario)**

**Edad:** 25-55 años

**Sexo:** Masculino/Femenino.

**Puesto de trabajo:** Variable, principalmente en la industria dedicada a ofrecer servicios, o manufacturera.

**Nivel de experiencia:** La necesaria para el puesto en el que se desempeña.

**Horas de trabajo:** De seis hasta doce horas por turno.

**Educación:** Grado de escolaridad variable, aunque más del 80% concluyó educación primaria, aproximadamente un 70% secundaria, y 55% educación media superior. Alrededor del 45% con grado de Licenciatura y un número debajo del 10% con posgrado.

**Localización:** En las colonias localizadas en torno a los centros de trabajo y de comercio. La mayoría de ellas equidistantes de la Plaza Central de Mérida.

**Ingreso:** $70 - $400 diarios

**Interacción con Tecnología:** Varía, pero en general podemos distinguir dos grupos, las personas menores a 35 años, ven en la tecnología una oportunidad y no le temen, se sienten relativamente cómodos, y adquieren habilidades con relativa facilidad. Las personas mayores de 35 años tienden a ser un poco más reacios, con pocas e incluso nulas habilidades con sistemas computacionales, en ocasiones llegan a temerle a las computadoras.

**Limitaciones:** Sólo las relativas a su desconocimiento de la tecnología**.**

**Familia:** Podríamos decir que las personas menores de 30 años, por lo general son solteros o casados con uno o dos hijos, mientras que los mayores de 30 años son por lo general casados con uno, dos o tres hijos. Existen igual un grupo de mayores de 30 años que se encuentran divorciados.

**SUPERVISORES (Usuario Secundario)**

**Edad:** 20-35 años.

**Sexo:** 98% masculino.

**Puesto de trabajo:** Recolecta datos y verifica la correcta operación de las rutas a su cargo.

**Nivel de experiencia:** Ninguno.

**Horas de trabajo:** De seis a ocho horas.

**Educación:** Grado de escolaridad variable, aproximadamente un 80% concluyó la secundaria y un 55% la preparatoria.

**Localización:** Viven en las colonias alrededor de Mérida de la clase media, y desempeñan su trabajo en las calles céntricas de la ciudad.

**Ingreso:** $50 - $80 diarios.

**Interacción con Tecnología:** En general se sienten cómodos con la tecnología, pero también pueden sentirse amenazados por ella, en especial si impacta directamente con su manera de actuar, o con su forma de ver el mundo. No poseen grandes habilidades, pero se desempeñan con ella suficientemente bien.

**Limitaciones:** Su ignorancia de la operación del sistema.

**Familia:** Generalmente casados, tienen uno o dos hijos.

**USUARIO FRECUENTE (Usuario Primario)**

**Edad:** 10 a 80 años

**Sexo:** Masculino/Femenino.

**Puesto de trabajo:** Ama de casa, trabajo por su cuenta, desempleado, jubilado, o no está en edad para trabajar.

**Nivel de experiencia:** Ninguno.

**Horas de trabajo:** No aplica.

**Educación:** Grado de escolaridad muy variable, generalmente hablamos de un 80% que terminó la educación primaria, un 70% la secundaria, un 55% bachillerato y un 40% es profesionista.

Generalmente el grado de escolaridad es menor conforme aumenta la edad hacia el extremo derecho del límite de edades.

**Localización:** Viven en las colonias de interés social localizadas dentro de la ciudad.

**Ingreso:** No aplica o en función de su pensión.

**Interacción con Tecnología:** No es normal que se lleven bien con la tecnología, si pertenecen al subgrupo de la tercera edad simplemente no le ven importancia y la desestiman, y si pertenecen a el otro grupo de gente adulta argumentan que sus intereses son otros, y aunque reconocen su importancia dicen no tener tiempo para entenderla o hablan de lo difícil que les parece, sólo el grupo más joven que ha crecido a la par de las herramientas tecnológicas actuales se adapta muy bien a esta.

**Limitaciones:** Su ignorancia de la operación del sistema.

**Familia:** Por rango de edades, menores de 25 años solteros, entre 25 y 35 años casados con uno o dos hijos, mayores que 35 años, casados con hijos (de uno a cuatro por lo regular).

**ESTUDIANTE (Usuario Primario)**

**Edad:** 12-25 años.

**Sexo:** Masculino/Femenino.

**Puesto de trabajo:** No aplica.

**Nivel de experiencia:** No aplica.

**Horas de trabajo:** No aplica.

**Educación:** Dependiendo del nivel que estén cursando, en general hablamos de estudiantes dentro del sistema educativo nacional, aunque podemos generalizar a estudiantes dentro de otros sistemas educativos (cursos de inglés, de computación, etc.).

**Localización:** Viven en las colonias de interés social localizadas dentro de la ciudad.

**Ingreso:** No aplica o en función de los ingresos de sus padres o tutores.

**Interacción con Tecnología:** Crecieron en la era tecnológica, están muy bien adaptados a las redes sociales, a las plataformas web y en general a cualquier nueva tecnología que surja, no se sienten intimidados por ella y por el contrario intentan ponerla a prueba y “dominarla”. En general la flexibilidad para aprender a manejar nuevas plataformas es muy alta.

**Limitaciones:** Su ignorancia de la operación del sistema.

**Familia:** La mayoría de ellos pertenecen a familias nucleares con dos padres, y por lo general un hermano o dos.

**USUARIO IRREGULAR (Usuario Terciario)**

**Edad:** Variable, comprende un amplio rango de edades.

**Sexo:** Masculino/Femenino.

**Puesto de trabajo:** Normalmente un trabajo estable, casi siempre administrativo o como jefe.

**Nivel de experiencia:** Amplia experiencia en su ramo.

**Horas de trabajo:** 8 -10 horas.

**Educación:** Profesional, o en formación.

**Localización:** Generalmente en colonias con buen nivel socioeconómico, o de clase media. Incluye visitantes foráneos que visitan la ciudad y utilizan el transporte público.

**Ingreso:** $300-$500 o mayor.

**Interacción con Tecnología:** Generalmente debido al puesto que desempeñan han desarrollado habilidades para el manejo de computadores, y las tecnologías asociadas a ella. Además algunos han desarrollado un gusto por la tecnología, y no la ven como una simple herramienta de trabajo, sino como parte de sus vidas. Por otro lado existen personas que han logrado costearse sus propios medios de transporte y no necesariamente ven a la tecnología como algo más que una simple obligación que deben usar y/o aprender.

**Limitaciones:** Su ignorancia de la operación del sistema. Su negativa a aprender.

**Familia:** Si son adultos, generalmente casados con uno o dos hijos, si son jóvenes, generalmente solteros, hijos únicos o de matrimonios con tres hijos máximo.

**DUEÑOS DE LAS LÍNEAS DE AUTOBUSES URBANOS (Usuario Secundario)**

**Edad:** Adultos mayor que 35 años.

**Sexo:** Predominantemente hombres.

**Puesto de trabajo:** Jefes de Compañía.

**Nivel de experiencia:** Dirigiendo los negocios de su compañía 0-5 años.

**Horas de trabajo:** Variable.

**Educación:** Profesional o Tecnológica.

**Localización:** Generalmente en colonias con buen nivel socioeconómico, o de clase media.

**Ingreso:** Mayor que $400 diarios.

**Interacción con Tecnología:** Utilizan las computadoras y sus tecnologías asociadas generalmente por trabajo y no como algo más, consideran todo lo demás como una pérdida de tiempo, aunque un gran número de ellos disfruta usar de Internet como un medio de entretenimiento.

**Limitaciones:** Su ignorancia de la operación del sistema. Su negativa a aprender. Su falta de interés.

**Familia:** Generalmente casados con 1-3 hijos.

## 2.4. Restricciones

Restricciones en el tiempo, presupuesto, entorno e infraestructura que el sistema requerirá:

* El despliegue de la aplicación requiere de alojamiento en un servidor web. Como no se cuenta con financiamiento y el proyecto no tiene presupuesto se utilizarán alternativas libres de hosting y nombre de dominio.
* Se utilizarán herramientas de desarrollo libres que no requieran de licencias ni costos adicionales.
* No hay restricciones en el tiempo de desarrollo o fechas de entrega de productos, ya que se trata de una aplicación de índole social y no existe contrato alguno con terceros.

## 2.5. Suposiciones y Dependencias

Suposiciones acerca de los factores que afectan o forman parte del entorno del sistema:

* La aplicación será utilizada por un público de edades distintas y conocimientos de computación muy variados.
* El idioma por defecto de la aplicación es el español. Se espera que la mayoría de los usuarios sean de habla hispana.
* La aplicación será accesible para todos los usuarios de computadoras. La mayoría de los navegadores modernos soportan las tecnologías web estándar.

## 2.6. Requisitos Futuros

***No aplica temporalmente.***

# 3. Requisitos Específicos

## 3.1. Interfaces Externas

Es necesario tener acceso a internet para poder utilizar la aplicación pues está basada en la web y depende de servicios de terceros.

La aplicación no interactúa directamente con entornos de hardware.

El diseño de la interfaz de usuario se realizó de acuerdo a las funcionalidades preliminares y a la información obtenida durante la elicitación de requisitos. Al ser de índole social no hay limitaciones o restricciones particulares.

## 3.2. Funciones

### 3.2.1. Diagrama de contexto de casos de uso

A continuación se incluye el diagrama de contexto de casos de uso en la figura “Diagrama de contexto de casos de uso”.

### 

En este diagrama de contexto se puede ver al actor que interviene en el programa:

* Actor: Incluye estudiantes, visitantes foráneos y ciudadanos que utilizan el transporte público. Corresponde al usuario común de los camiones. Los detalles de cada uno de estos usuarios que interactúan con la aplicación se tratan con detalle en los perfiles antes descritos en el apartado **2.3**.

En el diagrama adicionalmente se muestran los casos de uso encerrados en óvalos y relacionados mediantes el uso de flechas. Los casos de uso están estrechamente relacionados con las funcionalidades de la aplicación.

### 3.2.2. Requisitos funcionales

**MAPAS Y RUTAS**

#### RF-001 –Visualización del mapa de la ciudad.

La aplicación deberá mostrar un mapa interactivo de la ciudad en la pantalla principal de la aplicación.

#### RF-002 – Detección de la ubicación del usuario.

La aplicación podrá detectar automáticamente la ubicación del usuario.

#### RF-003 –Selección de la ubicación del usuario.

La aplicación deberá permitir al usuario especificar su ubicación en el mapa de manera manual.

#### RF-004 –Visualización de rutas de camiones.

La aplicación mostrará todas las rutas de camiones disponibles en el mapa de la ciudad.

#### RF-005 –Visualización del sentido de las rutas de camiones.

La aplicación mostrará el sentido de circulación de cada ruta mostrada.

#### RF-006 –Filtrado de rutas.

El usuario podrá filtrar las rutas que se muestran en el mapa de la aplicación.

#### RF-007 – Visualización de paraderos.

La aplicación deberá mostrar en el mapa la ubicación de los paraderos de las rutas mostradas.

#### RF-008 – Información de paraderos.

La aplicación deberá mostrar información relevante sobre los paraderos disponibles en el mapa.

#### RF-009 –Información adicional de paraderos.

La información de los paraderos tendrá enlaces a información más detallada de los mismos (fotografía, ubicación física, etc.).

#### RF-010 – Filtrado de paraderos.

La aplicación deberá mostrar únicamente los paraderos de las rutas seleccionadas después de filtrarlas mediante una búsqueda.

#### RF-011 – Reinicio del estado del mapa.

La aplicación permitirá al usuario visualizar nuevamente todas las rutas disponibles después de haberlas filtrado.

#### RF-012 – Selección de partida y destino.

La aplicación permitirá al usuario seleccionar puntos de partida y destino en el mapa mostrado.

#### RF-013 –Traza entre dos puntos seleccionados.

La aplicación mostrará en el mapa una forma de llegar desde un punto de partida a uno de destino mediante rutas disponibles de camiones recomendando los paraderos de subida y bajada de cada ruta necesaria incluyendo además los trayectos que deberán realizarse caminando entre el origen y el primer paradero, paraderos intermedios, y paradero final y punto de destino.

#### RF-014 – Estimación del tiempo de rutas trazadas.

La aplicación mostrará el tiempo estimado para llegar de un punto de partida a uno de destino mediante la ruta trazada entre dichos puntos.

#### RF-015 – Estimación del tiempo de llegada de camiones a paraderos.

La aplicación mostrará en la información de cada paradero los camiones que paran en ese lugar y una estimación del tiempo que tarda en pasar un camión tras otro de una misma ruta.

#### RF-016 – Estimación del tiempo de recorrido.

La aplicación mostrará el tiempo aproximado de recorrido de una ruta seleccionada.

**CUENTAS Y PREFERENCIAS DE USUARIO**

#### RF-017 – Registro de usuarios.

La aplicación permitirá el registro de usuario mediante su correo electrónico y una contraseña.

#### RF-018 – Vinculación con Facebook, Gmail, y Twitter.

El usuario podrá registrarse en la aplicación a través de su cuenta de Facebook, Google, o Twitter.

#### RF-019 – Login de usuarios registrados.

El usuario registrado podrá iniciar sesión en la aplicación por medio de su correo electrónico y contraseña o cuenta vinculada.

#### RF-020 –Modificación de información de usuario.

El usuario registrado podrá modificar su correo electrónico, contraseña y rango de edad.

#### RF-021 – Impresión de mapas.

El usuario podrá imprimir el mapa mostrado a través de la aplicación.

#### RF-022 – Almacenamiento de mapas favoritos.

El usuario registrado podrá guardar sus mapas favoritos con las rutas que desee.

#### RF-023 – Consulta de mapas favoritos.

El usuario registrado podrá visualizar los mapas favoritos almacenados con anterioridad.

#### RF-024 – Eliminación de mapas favoritos.

El usuario registrado podrá eliminar los mapas favoritos almacenados con anterioridad.

#### RF-025 – Recuperación de password.

El usuario registrado podrá solicitar el envío de su contraseña de acceso a su correo electrónico.

**INFORMACIÓN Y AYUDA**

#### RF-026 – Visualización de elementos de ayuda.

El usuario podrá visualizar elementos de ayuda para el manejo básico de la aplicación e información necesaria para su uso.

## 3.3. Requisitos de Rendimiento

El tiempo de respuesta de la aplicación no debe ser mayor a dos segundos. Actualmente no es posible especificar la carga soportada esperada.

## 3.4. Restricciones de Diseño

Las restricciones no rebasan las establecidas por el W3C para desarrollos basados en la World Wide Web. Se utilizarán herramientas de desarrollo libres y gratuitas debido a la falta de presupuesto como se mencionó anteriormente. No hay estándares específicos que restrinjan el diseño ni entidades reguladoras ya que la disponibilidad y fiabilidad del sistema no son críticas.

## 3.5. Atributos del Sistema

***No aplica temporalmente. No es un sistema crítico.***

## 3.6. Otros Requisitos

***No aplica temporalmente.***

# 4. Apéndices

Plan de proyecto: ***Anexo 1. Plan de proyecto.html.***