Documento de avance del proyecto  
  
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

Josué David Brito Ruz

Contenido

[Introducción 2](#_Toc305946283)

[Contenido 2](#_Toc305946284)

[Conclusiones 11](#_Toc305946285)

# Introducción

El presente documento contiene los avances del proyecto **Desarrollo de la aplicación web “¡Súbelos al techo!” para mejorar el servicio de autobuses urbanos en la ciudad de Mérida, Yucatán** realizados desde el día 9 al 25 de octubre de 2011. El documento tiene como antecedente la **Guía de definición del proyecto** y servirá tanto para evaluar el progreso conseguido como para el desarrollo de la especificación de requisitos. Dichos documentos darán validez al diseño centrado en el usuario y permitirán construir una aplicación de acuerdo a las necesidades reales para un problema de índole social en específico.

# Contenido

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| Descripción de la aplicación | Desarrollo de una aplicación web que permita visualizar un mapa de la ciudad de Mérida. La aplicación mostrará las rutas de autobuses y permitirá encontrar caminos para llegar desde un punto de la ciudad a otro utilizando este medio de transporte público. Las funcionalidades específicas pueden consultarse en el apartado **Funcionalidades preliminares** del presente documento.  La aplicación estará dirigida a personas que utilizan el autobús como principal forma de movilizarse en la ciudad, a saber: estudiantes, trabajadores, usuarios irregulares (espontáneos y visitantes foráneos) y usuarios frecuentes (que no trabajan ni estudian) así como supervisores de rutas y dueños de las líneas de autobuses, que pueden mostrar particular interés en la información que el sistema proporcionará. Dichos perfiles de usuarios se detallan más adelante.  Nos preocupa abordar el problema del transporte público urbano (en específico autobuses) debido a que las deficiencias que este presenta tienen un impacto social directo y en más de una ocasión hemos sido víctimas de tales inconvenientes. Cabe mencionar que además el 70% de la población de Mérida se moviliza por la ciudad utilizando este medio. |
|  |  |
| Justificación | **Conveniencia (Necesidad):** Los autobuses de la ciudad de Mérida, Yucatán representan el principal medio de transporte para muchas personas. Sin embargo los retrasos y falta de sincronización constituyen un problema que afecta a gran parte de la población.  La gran cantidad de rutas de autobuses que circulan en la ciudad puede causar confusión entre los usuarios de dicho servicio o visitantes foráneos.  Además para poder transportarse entre puntos alejados de la ciudad es común tener que abordar más de un autobús. Esta situación se traduce en largas esperas y pérdida de tiempo si no se conocen las rutas adecuadas.  **Relevancia Social:** La relevancia social del desarrollo del proyecto radica en el gran número de usuarios que se ven afectados por el uso de los autobuses. El 70% de la población (en la ciudad de Mérida) utiliza el autobús como medio de transporte todos los días. Como actualmente no existen aplicaciones similares en la península de Yucatán, el desarrollo de una herramienta que de soporte a este servicio contribuye al aumento del nivel de fiabilidad y satisfacción.  **Valor teórico:** El proyecto **Desarrollo de la aplicación web “¡Súbelos al techo!” para mejorar el servicio de autobuses urbanos en la ciudad de Mérida, Yucatán** está sustentado en la problemática social del transporte público para la cual se ha realizado una investigación previa. De esta manera parte de la documentación está constituida por referencias a trabajos similares y artículos relacionados por lo cual representa además una recopilación de fuentes que pudiera ser útil al momento de abordar una investigación del mismo tipo en otra parte del mundo. Además es posible contrastar la problemática presentada en el trabajo con la situación en otro lugar en específico.  **Utilidad metodológica:** Al seguir un método (tanto para el proceso de investigación como para la obtención de requisitos) se asegura obtener resultados completos y detallados. De igual manera permite reproducir nuevamente la investigación para la validación de resultados o llevarla a cabo en un entorno geográfico distinto ahorrando tiempo y esfuerzo.  **Utilidad tecnológica:** El producto final (la aplicación web) puede servir de motivación a otros productos para problemáticas parecidas en otras ubicaciones aunque por sí mismo no represente un logro novedoso en materia tecnológica. Esto es relevante ya que la solución del problema que promete está limitada a la ciudad de Mérida. De manera similar, aplicaciones afines para los trenes subterráneos de Londres y el transporte público en ciudades como New York o la ciudad de México motivaron el presente trabajo. |
| Funcionalidades preliminares | 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, bajas y cambios de rutas preferidas. * Funcionalidad 16. **Recuperación de contraseña**. Consiste en la recuperación de contraseñas de acceso olvidadas vía correo electrónico. * Funcionalidad 17. **Impresión y respaldo de información de rutas**. Consiste en imprimir una ruta seleccionada con la información disponible o descargarla a una unidad de almacenamiento local. |
| Requisitos de la aplicación | **Elicitación de los requisitos software**  Para la obtención de los requisitos software de la aplicación se emplearán los siguientes métodos de educción:   * Análisis de deseos y necesidades. * Encuesta. * Entrevista.   El plan para la aplicación de dichas actividades se encuentra en el **Plan de proyecto** anexo. Esto incluye responsables de la actividad, fechas, costos, entre otros.  El propósito de utilizar estos métodos es con el fin de obtener información relevante de los distintos perfiles de usuarios y sus diversas necesidades, de esta manera podemos basar el diseño en general y del look&feel de la aplicación de manera que sea capaz de cubrir la mayor parte de las expectativas de nuestros usuarios o bien cubrir la masa principal de usuarios.  Los métodos elegidos se han seleccionado en base a varias razones, pero son principales dentro de ese grupo: la velocidad con que pueden ser ejecutadas, el alcance en su ejecución (la población que podemos censar), y finalmente por lo fiables que pueden llegar a ser.  De esta forma pese a que nuestra aplicación está originalmente pensada para todos los usuarios del transporte público, somos conscientes que gran parte de ese tráfico lo constituyen personas de 10 a 50 años de edad, es por ello que decidimos elegir en primera instancia el Análisis de Deseos y Necesidades, de esta manera podemos hablar del conjunto de los usuarios sin mayores predicamentos como entrar en detalles que competen a cada perfil (de usuario) en particular y no a los “usuarios” en su conjunto, la información detallada de éste método se puede encontrar en el documento **Análisis de Deseos y Necesidades**.  Por otro lado la entrevista ha sido elegida para poder censar de manera rápida, y de diferentes rangos de edad e intereses a los usuarios del transporte público en un día común, de esta forma podemos no sólo crear una base de datos demográficos sobre las actitudes, posibles experiencias y expectativas de los usuarios sino que además, podemos estar de frente con ellos y escuchar de manera activa sus quejas, y sus solicitudes para la aplicación. Cabe resaltar que la encuesta se llevará a cabo mediante dos vía una presencial, donde nuestros compañeros ejecutarán la labor de levantar las preguntas y otra virtual; en este segundo caso podemos conocer datos demográficos y afines sobre los usuarios que tienen acceso más común a Internet y que por ende pueden estar más familiarizados con tecnologías como la que pretendemos implementar, puede consultar el documento **Plan Encuesta** para apreciar la disposición y estructuración de las preguntas e hitos sobre la misma.  Por último, la entrevista pretende ser un acercamiento con el usuario final, una manera de estar más cercano a él, de entenderlo y a la vez comprender el proceso mental que ha desarrollado para comprender el sistema. Puede sonar un poco “romántico”, pero al realizar la entrevista pretendemos analizar al usuario como persona y no como un conjunto de datos asociados con él (que sería el caso anterior, de la encuesta). De esta forma podemos crear de una manera más concreta nuestras personas, y en dado caso reestructurarlas. Sin embargo, por el momento no disponemos del plan para ejecutar la entrevista. |
| Perfiles de usuario | 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. |
| Personas | **PERSONA 1. JULIANA DZUL**  **Edad:** 65 años  **Sexo:** Mujer.  **Puesto de trabajo:** Ama de casa.  **Horas de trabajo:** No aplica.  **Educación:** Licenciada en Contaduría.  **Localización:** Altabrisa.  **Ingreso:** Depende del ingreso de sus hijos.  **Interacción con Tecnología:** Donde habita, su hija menor ha comprado una iMac para el uso de toda su familia. Aunque ella no conoce muy bien las computadoras, si reconoce que la distribución del teclado es bastante similar al de una máquina de escribir corriente, y comprende la interacción básica del mouse con la pantalla, actualmente sabe manejar el correo electrónico, y con algunas dificultades usa el chat para platicar con conocidas de la Iglesia.  **Limitaciones:** Olvida con facilidad las cosas, las letras pequeñas no puede interpretarlas correctamente.  **Familia:** Es viuda y tiene cuatro hijos, vive con su hija menor y sus dos nietos, a quienes cuida cuando su yerno y su hija salen a trabajar.  **Hobbies:** Ir a la Iglesia, cuidar sus plantas del jardín, chatear con sus amigas.  **Metas:** Aprender a usar Facebook, ir al Vaticano por segunda vez, e ir a París.  Juliana es una persona trabajadora, honesta y se autodefine como una mujer de fe, pero moderna, que sabe que el mundo está cambiando y que ella debe de adaptarse a él. También se define como una mujer cosmopolita y toda una revolucionaria para su tiempo.  Le divierten las noticias de “abuelitas tecnológicas” y ella dice que será una de esas, pero cuando esté más vieja.  Le gusta cuidar a sus nietos, aunque se preocupa mucho cuando tiene que irlos a buscar ella, ya que debe usar el transporte público, su argumento es que los camiones le parecen demasiado confusos y que no entiende como se manejan, aun cuando ella sólo necesita tomar un sólo camión.  Fuera de esas ocasiones extraordinarias, casi nunca usa el servicio público ya que no lo necesita, su hija tiene dos autos que están casi siempre a su disposición.    **PERSONA 2. MARIEL PÉREZ**  **Edad:** 40 años.  **Sexo:** Hombre.  **Puesto de trabajo:** Trabajador en Línea de Producción de Bepensa S.A.  **Horas de trabajo:** 8 Horas.  **Educación:** Bachillerato Tecnológico.  **Localización:** Chenkú.  **Ingreso:** $300 diarios.  **Interacción con Tecnología:** Posee una computadora ensamblada de medio uso en casa con monitor de 1024x768 y conexión a internet de 1mbps. El usa un celular Sony Ericsson de la serie W, para escuchar música y radio, con los audífonos por defecto. Utiliza ocasionalmente internet para ver vídeos a través de youtube y leer alguna que otra noticia.  **Limitaciones:** Su ignorancia tecnológica le impide conocer a fondo el mundo que se encuentra en internet.  **Familia:** Tiene dos hijos, y una esposa. Sus hijos tienen 17 y 14 años respectivamente. El primero de ellos con gran afición por el uso de internet y las tecnologías web.  **Hobbies:** Escuchar música, mirar fútbol, ver vídeos “divertidos” en youtube y sobre temas paranormales.  **Metas:** Aprender a usar mejor su computadora, ver algún partido del América en el estadio Azteca, ser mejor persona.  Mariel es una persona trabajadora, religiosa, y respetuoso de las costumbres de su familia y su entorno, ama el fútbol y le interesa saber algo de tecnología, se informa en los diarios sobre los aparatos tecnológicos aun cuando no los comprende, y entre sus compañeros es reconocido como “consultor tecnológico”. No entiende el concepto de internet más allá de sus compañeros pero disfruta utilizarla, aunque reconoce que a veces puede ser bastante frustrante.  No posee ningún vehículo, y aunque ha pensado en comprarse una moto, su esposa le ha pedido que no lo haga por miedo a que se dé “un mal golpe”. Por ello usa el transporte público todos los días, para trasladarse de su casa a su trabajo y de regreso. Cada día encuentra una nueva manera de quejarse del sistema de transporte.  Los fines de semana no acostumbra salir, aunque si eventualmente lo hace, se recrea con su familia yendo a algún cine, plaza o fiesta relativamente cerca de su casa. |
| Escenarios | **ESCENARIO 1**  Es domingo y con el dinero de la última quincena, Mariel ha decidido llevar a su familia al cine, sin embargo quiere ver una película en particular y según le informa su hijo, si toman el camión que siempre usan probablemente no llegarán a tiempo. No obstante su hijo de 17 años, le habla de “Súbelos al techo”, y de cómo podría visualizar el tiempo del recorrido en promedio y las rutas alternas en camión.  Una vez que entra a la página desde su computador Mariel se dirige inmediatamente hacia la barra de búsqueda, muy similar a la de su buscador favorito que conoce muy bien e identifica al instante, entonces introduce la dirección hacia dónde quiere ir, inmediatamente la aplicación le pide permiso para calcular su posición aproximada, o para dejar que él la introduzca manualmente seleccionándola en un mapa.  Ahora Mariel puede ver las distintas rutas que lo llevan hasta su cine favorito, y al pasar el cursor sobre las rutas, puede ver los tiempos que tardaría cada una de ellas, así como los puntos donde debe bajarse y los puntos donde puede esperar el camión.  **ESCENARIO 2**  Juliana ha sido invitada a una fiesta, le han pasado un mapa de cómo llegar pero para su mala suerte ese mismo día nadie podrá llevarla hasta la fiesta, un poco molesta pero comprensiva dice que ella puede llegar sola y se dispone a usar “Súbelos al techo” (nombre que no comprende del todo), para ver que camiones pasan por la casa de su amiga.  Una vez elegida la ruta, observa que hay una opción de guardar la ruta, cómo es una amiga que visita muy a menudo y además no le gusta causar molestias a sus hijos, Juliana pincha en el botón que dice guardar, sin embargo el programa le solicita ingrese su cuenta (de la que no dispone), da clic en el botón de ayuda y ahí le explica rápidamente qué son las cuentas y que beneficios le traen, además puede elegir el tamaño del texto, y su rango de edad para que la explicación se ajuste un poco más a su mapa mental.  Una vez cubiertas sus dudas, Juliana se registra con apenas un par de pasos (sólo rellena su contraseña y su email), luego se le redirige a la página en la que se encontraba y da clic de nuevo en “guardar mapa”, acto seguido se le muestra en su carpeta de Guardados el mapa de su amiga y se le pregunta si desea cambiar el nombre, o imprimirlo. |

# Conclusiones

El proyecto actualmente se ha desarrollado según lo previsto en el calendario del plan de proyecto. Se obtendrán los requisitos previamente a la especificación detallada en el ERS y antes de comenzar con el diseño centrado en el usuario de la interfaz y las pruebas de usabilidad.

Adicionalmente se propone el desarrollo de un prototipo software evolutivo para la validación de requisitos y pruebas que se comenzará a implementar de manera concurrente con las actividades planificadas y en cuanto el conocimiento de las necesidades y requisitos sea lo suficientemente detallado.

Como se ha mencionado anteriormente en la **Guía de definición** los documentos del proyecto están sujetos a cambios inesperados y depuración continua. El ERS constituirá una línea base importante para el resto del ciclo de vida de la aplicación.