

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES

Trabajo de Seminario de Graduación

Previo a la Obtención del Título de:
INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Tema:

**DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CONSULTAS
PARA LOS RECORRIDOS DE BUSES EN LA CIUDAD DE
GUAYAQUIL**

Realizado por:

Sr. Galo Ortiz Chávez

Director:

Ing. Xavier Miranda

Guayaquil, Ecuador
2011

TRABAJO DE SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Título

DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CONSULTAS PARA LOS RECORRIDOS DE BUSES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Presentado a la Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Realizado por:

Sr. Galo Ortiz Chávez

Para dar cumplimiento con uno de los requisitos para optar por el Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

Tribunal de Sustentación:

Ing. Xavier Miranda
DIRECTOR DEL TRABAJO

Ing. Beatriz Guerrero
VOCAL

Ing. Ana Camacho
VOCAL

Ing. Walter Mera Ortiz
DECANO DE LA FACULTAD

Ing. Vicente Gallardo Posligua
DIRECTOR DE LA CARRERA

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quisiera agradecer a Jehová, mi Dios, por ser tan condescendiente conmigo y bendecirme en todas las etapas de mi vida.

También quiero agradecer a mis padres, con la mayor gratitud, por los esfuerzos realizados para que yo lograra terminar mi carrera profesional la cual, para mí, es la mejor herencia.

Por supuesto tengo que agradecer a mis abuelos, tíos, hermana y amigos ya que gracias a su apoyo, hoy por hoy, cumplo un sueño importante en mi vida.

Y es que gracias a sus consejos, he llegado a realizar una de mis grandes metas, la cual constituye el legado más valioso que pudiera recibir.

Con el más sincero cariño

Galo Ortiz Chávez

DEDICATORIA

A Jehová Dios.

Por darme la bendición y permitirme llegar hasta este punto para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Marjorie.

Por brindarme siempre su apoyo, además de sus consejos, sus valores, motivación constante y por su amor.

A mis familiares.

A mi hermana Karelys por su entrega y disposición a ayudarme en todo momento. Y al resto de mis familiares ¡gracias por todo!

A mis profesores.

En mi etapa universitaria conté con la participación de grandes personas que contribuyeron con el desarrollo de mi formación profesional.

A mis amigos.

Por estar dispuestos, en todo momento, apoyando todas mis ideas. Amigos como Tatiana Bermeo, Evelyn Peña, Malena Rodríguez y demás amigos que estuvieron presentes para fomentar mi moción.

A mis compañeros

A mis compañeros de seminario: Wendy León, Gisela Yagual, Rubén Palomeque y Ronald Sáenz por estar disponibles ante mis consultas. También a mis compañeros de trabajo Lady Reliche, Darío Palacios, Fernanda Layana y demás compañeros que apoyaron día a día mi trabajo.

Galo Ortiz Chávez

PREFACIO

El presente trabajo del Seminario de Graduación de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Facultad de Ingeniería, nace del Convenio Marco de Colaboración entre la Universidad de Valencia- España y la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil- Ecuador cuya finalidad es la de formar a sus alumnos en el manejo de Proyectos en su fase inicial y posteriormente los alumnos que estén interesados en profundizar con este conocimiento y mejores prácticas lo podrán realizar a través de la Maestría en Dirección y Administración de Proyectos.

El presente trabajo consiste en la presentación de un proyecto dividido en dos partes:

Parte I: Propuesta del Tema el cual consiste en seguir la metodología de Investigación aplicada al proyecto planteado por los estudiantes siguiendo la estructura propuesta por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Parte II: Desarrollo del proyecto final de la Universidad de Valencia, de acuerdo a la elección del proyecto aprobado por la Universidad de Valencia y siguiendo un proceso desde la perspectiva de Dirección de Proyectos.

ÍNDICE

Prefacio	v
Índice	vii
Introducción	1
Parte I.- Propuesta del Tema	
Capítulo 1.- Problema de investigación	3
1.1 Enunciado del problema	3
1.2 Formulación del problema	3
Capítulo 2.- Justificación y delimitación de la investigación	4
2.1 Justificación	4
2.2 Delimitación	4
Capítulo 3.- Objetivos de la investigación	5
3.1 Objetivo general	5
3.2 Objetivos específicos	5
Capítulo 4.- Marco de referencia de la investigación	6
4.1 Marco teórico	6
Capítulo 5.- Metodología de la investigación	12
5.1 Tipo de investigación	12
5.2 Diseño de la investigación	12
5.3 Población y muestra	13
5.4 Técnicas e instrumentos para obtención de información	15
5.5 Procesamiento y análisis de la información	16
Capítulo 6.- Plan de trabajo	17
Parte II.- Desarrollo del proyecto final de la Universidad de Valencia	
Resumen Ejecutivo	20
Capítulo 7.- Proceso de inicio-lanzamiento	21
7.1 Selección del Director de Proyectos	21
7.1.1 Nivel de responsabilidad	21
7.1.2 Autoridad	21
7.2 Justificación de la elección del proyecto	21
7.3 El Business case	22
7.4 Objetivos medibles	24
7.4.1 Objetivo General	24
7.4.2 Objetivos Específicos	24
7.5 Acta de constitución del proyecto	24

7.6 Los interesados (Stakeholders)	25
7.6.1 los beneficiarios del proyecto	25
7.6.2 los que implementan del proyecto	25
7.6.3 los que financian del proyecto	26
Capítulo 8.- Planificación	26
8.1 Identificación y recolección de los requerimientos	26
8.2 Enunciado del Alcance	27
8.3 El equipo del Proyecto	27
8.4 EDT	28
8.4.1 Creación	28
8.4.2 Diccionario	28
8.5 Actividades	29
8.5.1 Lista de Actividades	29
8.5.2 Secuencia de Actividades	30
8.6 Cronograma	30
8.7 Presupuesto	31
8.8 Calidad	31
8.9 Plan de Comunicaciones	32
8.10 Riesgos	33
8.10.1 Identificación de los Riesgos	33
8.10.2 Plan de Respuesta al Riesgo	34
8.11 Planificación de las Adquisiciones	35
8.12 Aprobación final del Plan del Proyecto	35
8.13 Kick-off de la planificación del proyecto	36
Conclusiones y Recomendaciones	37
Bibliografía	38
Anexos	41
Anexo 1.- Acta de constitución del proyecto	42
Anexo 2.- Plan de gestión del proyecto	46
Anexo 3.- Diccionario EDT	56
Anexo 4.- Plan de pruebas	57
Anexo 5.- Cierre del proyecto	59

Introducción

Hoy en día, en la ciudad de Guayaquil – Ecuador, el servicio de transporte público tiene un gran impacto en la vida de sus usuarios, y esto genera en ellos varias necesidades acerca del servicio que se les está ofreciendo.

Para un usuario del sistema de transporte público es importante que el sistema sea rápido en su trayecto, que tenga un costo accesible para su bolsillo, que le brinde seguridad, pero sobre todo que le garantice llegar a su destino.

El objetivo de este estudio es presentar una alternativa para la ciudad de Guayaquil; que mejore la calidad del servicio y que cause efectos positivos sobre el bienestar social de todos los guayaquileños que utilizan el sistema de transporte público para movilizarse de un lugar a otro.

En síntesis, este proyecto tiene la finalidad de poner a disposición información sobre los recorridos de las líneas de buses para ayudar a los usuarios del transporte público a determinar si una línea de bus se dirige o no hacía sus destinos.

Es así que en el presente informe se dispone de toda la información relacionada a la investigación del proyecto. Es decir, que se presenta el planteamiento de los objetivos, los detalles de la metodología empleada y las actividades del plan de trabajo.

Además en una segunda parte, se muestra todo lo relacionado con la dirección de este proyecto con temas como: el estudio de factibilidad, la planificación, el análisis del costo-beneficio para la inversión y los detalles del diseño.

Por último, en este trabajo se plantean las recomendaciones y conclusiones a considerar para este proyecto.

PARTE I.- PROPUESTA DEL TEMA

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONSULTAS PARA LOS
RECORRIDOS DE BUSES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL.

CAPÍTULO 1.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En Guayaquil el servicio de transporte público tiene un gran impacto en la vida de sus usuarios; es el principal medio de movilización para los guayaquileños. Se estima que en la ciudad operan alrededor de 17.000 unidades de transporte público, entre los cuales están contabilizados buses, taxis y expresos.

1.1. Enunciado del problema

El problema es que los usuarios del transporte público no cuentan con una fuente de información accesible sobre los recorridos de las líneas de buses que transitan a diario por toda la ciudad de Guayaquil.

1.2. Formulación del problema

Ante la necesidad detectada surgen algunas interrogantes que deben tener, de alguna manera, una respuesta específica.

1. ¿Los usuarios de las líneas de buses en la ciudad de Guayaquil necesitan una fuente de información de los recorridos?
2. ¿Las principales autoridades de Guayaquil tienen idea de la importancia de contar con un sistema que provea este tipo de información?
3. ¿La necesidad de consultar información de los recorridos de las líneas de buses es promovida por los ciudadanos guayaquileños?

Para que la ciudad de Guayaquil pueda contar con el sistema que se propone, se necesita el interés y la colaboración de autoridades, usuarios e integrantes de las líneas de transporte público.

CAPÍTULO 2.- JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Existen varios puntos a considerar ante el problema de investigación expuesto en el capítulo anterior y estos puntos son tratados a continuación.

2.1. Justificación

Dentro del sistema de transporte público de la ciudad de Guayaquil existe desinformación en sus usuarios, locales y extranjeros, cuando se realizan cambios en los recorridos de determinadas líneas de buses por parte de los organismos de control.

2.2. Delimitación

El proyecto se limita a diseñar y planificar el desarrollo de una aplicación móvil que permita consultar, a través del uso de un web services, los recorridos que realizan 155 líneas de buses en la ciudad de Guayaquil - Ecuador.

Una vez desarrollado este proyecto se esperarían los siguientes resultados:

- ✓ Realizar en pantalla los movimientos del bus a lo largo del trayecto predefinido por las autoridades correspondientes de la ciudad de Guayaquil.
- ✓ Conocer la red de rutas y los buses asignados a cada una para que en un momento dado pueda ser ubicado, de ser necesario.
- ✓ Proporcionar información relativa a números telefónicos para quejas y sugerencias de las respectivas líneas consultadas.

CAPÍTULO 3.- OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Lo que se busca con este estudio es presentar una alternativa para la ciudad de Guayaquil; que mejore la calidad del servicio y que tenga efectos positivos sobre el sistema de transporte público en general.

3.1. Objetivo general

Diseñar un sistema de consultas, con información relevante a los recorridos de las líneas de buses de la ciudad de Guayaquil, que proporcione confianza y seguridad en los usuarios del transporte público y en las autoridades de control.

3.2. Objetivos específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico de las apreciaciones que tienen los usuarios de las líneas de buses frente al actual sistema de transporte urbano en la ciudad de Guayaquil.
- ✓ Analizar experiencias de otros países con respecto al control de seguridad de las líneas de transporte urbano.
- ✓ Diseñar un sistema de control y manejo de información sobre los movimientos de las líneas.

CAPÍTULO 4.- MARCO DE REFERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

La ciudad de Guayaquil cuenta con alrededor de 6.000 unidades de buses para satisfacer a 2/3 de los ciudadanos. Esta situación genera algunas necesidades que el usuario precisa que sean atendidas.

Para poder plantear el objetivo de este estudio se procedió a recolectar una serie de conceptos y argumentos referentes a temas como: el uso de celulares dentro de la ciudad de Guayaquil, el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles conocidas como “app” y también sobre el sistema del transporte público.

4.1. Marco teórico

Este proyecto, que nace de la identificación de un problema, nos brinda un diseño y una planificación para poder implementar una aplicación dirigida a dispositivos móviles.

Dentro del presente marco teórico se abordan tres elementos o ideas básicas que permiten comprender la idea global para este proyecto. Específicamente, estas tres ideas sustentan los argumentos válidos para poder llevar a cabo el diseño y la planificación de un sistema de consultas de información.

Como es conocido, gracias al avance tecnológico, el uso de la **telefonía celular** es generalizado y entre las diferentes utilidades de este servicio se incluye la posibilidad de que sean utilizados para las consultas masivas.

El crecimiento que tiene día a día el uso de la tecnología celular, permite focalizar la idea de brindar información a los usuarios del transporte público, de tal forma que puedan determinar qué líneas de buses se dirigen hacia sus destinos.

Gráfico 1. El 80% de los ecuatorianos utiliza el celular



Fuente: Metro Ecuador, 2011

Elaborado por: Senatel

La expansión que tiene en la actualidad el uso del celular es notable en la ciudad de Guayaquil y con esto se abre una oportunidad en el mercado que, con éste proyecto, se busca aprovechar al diseñar y planificar el desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles.

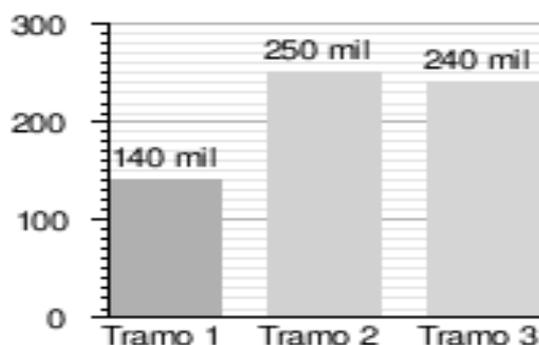
Si bien podemos considerar al celular como una herramienta, tenemos que tener presente que hay pros y contras relacionados con su uso, aunque en realidad esto depende de cada usuario. Y es que todo instrumento valioso, puede perder su razón de ser si se le da un mal uso.

También es una realidad que al tener tantas opciones de comunicación y entretenimiento en un solo instrumento, que además es portátil, hace que bajen los niveles de atención de las personas que lo usan, al punto de desconectarse del entorno al momento de disfrutar de él.

En la actualidad, la telefonía celular es un medio de comunicación de uso masivo y son sorprendentes las propuestas de las compañías en las que la tecnología celular respecta. En nuestro país cada día son más los usuarios que se suman a las compañías de telefonía móvil, cabe destacar que gran cantidad de estos usuarios son jóvenes y niños que adquieren equipos de última generación para varios propósitos.

Otro elemento a ser considerado para el diseño propuesto, es el **sistema de transporte "Metrovía"**, que funciona desde el 31 de julio de 2006 en la ciudad de Guayaquil. Este sistema fue creado para brindar ordenamiento, seguridad y eficiencia al transporte público de la ciudad. De acuerdo a estadísticas de su operadora diariamente se movilizan alrededor de 120 mil personas. El sistema posee 40 buses que realizan más de 306 vueltas por las vías exclusivas. El valor del pasaje o ticket es de 25 centavos de dólar, mientras que estudiantes, personas con discapacidades y de la tercera edad pagan 12 centavos de dólar.

Gráfico 2. Pasajeros por día



Fuente: Almanaque

Elaborado por: El Universo 2007

El Sistema en su primera fase cuenta con tres troncales y abarcarán, prácticamente, toda la ciudad. Las primeras dos corresponden a la 25 de julio, Terminal Río Daule y Bastión Popular-Centro, que en su orden movilizan 250 mil y 240 mil personas diariamente. Algunos transportistas privados son los propietarios y responsables de las unidades, mientras el control es realizado por la Fundación Municipal Metrovía. El Sistema funciona desde las 05h00 hasta las 24h00 con buses alimentadores con pasaje único, es decir el usuario solo paga una vez por el uso de la troncal.

En la actualidad, Guayaquil es una ciudad en pleno progreso y mientras se desarrolla la tercera troncal para el sistema Metrovía, se generan cambios en los recorridos del transporte urbano, lo cual ocasiona incertidumbre en los usuarios, que día a día buscan llegar pronto a sus destinos.

En la avenida de las Américas se están construyendo los carriles por donde circularán los buses de la troncal 2 del sistema de transporte Metrovía. Debido a estos cambios un total de 125 buses que corresponden a siete líneas del transporte urbano, dejarán de transitar por esta avenida para circular por vías alternas, así lo dispuso la Comisión de Tránsito del Ecuador (CTE).

El director Ejecutivo de la CTE, Jaime Velásquez, anunció que luego que empiece a funcionar la nueva troncal de la Metrovía, cuyos trabajos iniciaron en marzo del 2011 y culminarán en un año, se analizará la posibilidad de retirar otras líneas más del sector (Diana Dávila, 2011).

Este tipo de medidas causa confusión y molestia en algunos de los usuarios del transporte público (El telégrafo, 2011). Esto surge debido a que los usuarios no están informados de los desvíos por rutas alternas que aplica la CTE a determinadas líneas de buses.

Existe un tercer elemento a considerar en este diseño propuesto. Y es que hoy por hoy, **desarrollar aplicaciones para móviles** (también denominadas apps) es un negocio prometedor. Sirven para jugar, trabajar, informarse o entretenerse en cualquier momento y donde uno quiera.

No es un fenómeno sólo para adictos a la tecnología, sino una nueva plataforma de negocios en la que pequeños emprendedores compiten de igual a igual con grandes corporaciones. En la actualidad, hay disponibles cerca de 600.000 aplicaciones, universo en el que predominan los desarrollos para ipod, iphone e ipad de Apple, con 300.000 apps en su tienda virtual AppStore (en 2008 sólo había 500), y los de Android Market, que llegan a 200.000. Luego siguen, Ovi Store, de Nokia; AppWorld de BlackBerry y Windows Mobile Marketplace, de Microsoft. Sólo para las plataformas de Apple, hay en todo el mundo 65.000 desarrolladores únicos, cuyas apps cuestan en promedio 2,5 dólares (Diario la nación, 2011).

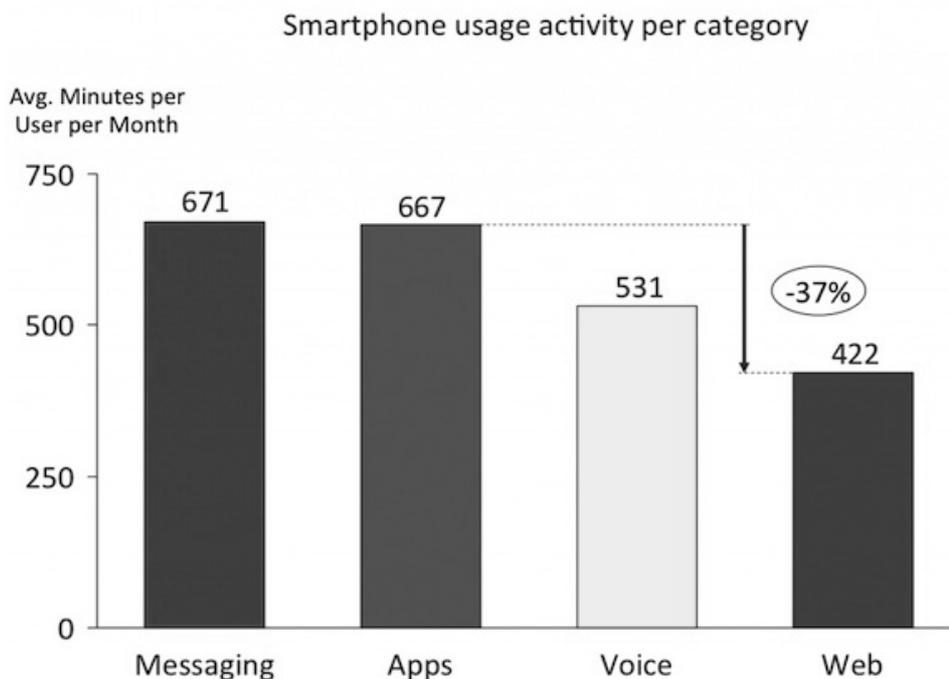
La ventaja para el desarrollador es la facilidad con la que puede acceder a un mercado global por medio de un único vendedor, que le permite estar en el AppStore a la par de las grandes compañías de software. La desventaja es que hay miles de apps en oferta y diferenciarse es cada vez más difícil (Diario la nación, 2011).

La tendencia de este proyecto en la ciudad de Guayaquil, la podemos conocer escalándola con la situación que se vive en la actualidad en los Estados Unidos. Ya que en promedio una persona pasa 81 minutos de su día utilizando alguna aplicación móvil, ocupando el primer lugar aquellas aplicaciones dedicadas a las redes sociales, mientras que el tiempo dedicado a navegar en Internet diario es de 74 minutos (InformationWeek 2011).

Si bien es cierto que las aplicaciones de juegos y redes sociales como Facebook y Twitter son las que más ocupan la mayor parte del tiempo de las personas que

utilizan apps con 47% y 32% respectivamente. Se puede captar el 9% de los usuarios que se inclinan por las noticias (InformationWeek 2011).

Gráfico 3. Actividades del uso de Smartphone por categoría



Fuente: Celularis, 2011

Elaborado por: GSMA y Zokem

Los resultados obtenidos de las estadísticas sobre el uso que se le da al celular en general, permiten verificar que la mensajería de texto sigue siendo el número uno, pero viene seguido del tiempo que se da usando aplicaciones de todo tipo.

Como podemos ver, según estas estadísticas obtenidas por GSMA (Asociación GSM) y Zokem, el uso de navegación web está recién en el 4to puesto con una diferencia del 37% por debajo, ya que el tercero está ocupado por el que sería “el uso original del teléfono”, es decir, hablar.

5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para este estudio se deben realizar numerosas actividades, de manera secuencial y, en ocasiones, simultánea y así mismo, tomar ciertas decisiones en las diferentes etapas del proceso, y es que la investigación es eso, un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006).

5.1. Tipo de investigación

Se va a realizar un tipo de investigación cualitativa, de tal forma que se obtenga un diagnóstico de la factibilidad de implementar este sistema y así, con esta información, proceder al diseño correspondiente buscando siempre cubrir las expectativas de la empresa beneficiaria de este proyecto.

Al tratarse de un enfoque cualitativo, considerando que el objetivo general del proyecto es “diseñar una guía que brinde información a los usuarios de transporte público, se pretende llegar a éste a través de la revisión de requerimientos básicos de la empresa y analizando las experiencias alcanzadas por empresas de similar campo de actividad.

5.2. Diseño de la investigación

Así, para llegar a obtener la información de base que conduzca al diseño óptimo de este proyecto, se realizará una investigación “**proyectiva**” para comprender y analizar alguna situación, necesidad o problema en un contexto determinado y finalmente elaborar una propuesta o modelo que conduzca a la solución del problema analizado. Este tipo de investigación también se lo conoce como “proyecto factible” y usualmente se desarrolla en dos etapas: la primera, “descriptiva”, que consiste en la realización de un diagnóstico de la situación existente con la finalidad de determinar las necesidades del hecho a estudiar, y

una segunda etapa, la “proyectiva” que implica la formulación de un diseño o modelo operativo, en función de las demandas de la realidad abordada (Hurtado León & Toro Garrido, 2001).

5.3. Población y muestra

Conocido el objeto de la investigación, sus objetivos y delimitaciones, cabe identificar la población o universo (conjunto de elementos con características similares a los que se va a someter a una investigación) y el marco muestral (parte más o menos representativa de un conjunto o población) (Hernández Blázquez, 2001).

El tamaño de la **población** abarca todos los ciudadanos de Guayaquil y es de 1'984.379 habitantes. Su distribución la podemos observar en la siguiente tabla:

Gráfico 4. Población por Parroquias

Parroquias Urbanas-Censo 2001			
Parroquia	Habitantes	Predios	Viviendas
Pedro Carbo	13,462	6,078	4,192
Roca	7,296	2,101	2,599
Rocafuerte	8,761	7,687	3,300
Olmedo	9,516	4,326	3,384
Bolívar	9,149	1,306	2,823
Ayacucho	11,976	3,423	3,510
9 de Octubre	6,680	2,137	2,164
Sucre	15,071	1,889	4,290
Urduyapa	25,323	3,003	7,528
Tarqui	835,486	209,366	220,226
Ximena	500,076	103,127	115,528
García Moreno	60,255	6,949	15,448
Letamendi	101,615	14,653	23,534
Febres-Cordero	341,334	50,347	71,938
Total	1,946,000	416,392	480,464
Datos preliminares del INEC de 1,946,000 habitantes. El dato final es 1,984,379 habitantes urbanos.			

Fuente: Alcaldía de Guayaquil, 2011

Elaborado por: el INEC

Para decidir sobre el tamaño de la **muestra**, se aplica la fórmula sugerida por la Universidad Católica de Chile CIENES:

$$n = \frac{PQN}{\frac{(N-1)E^2}{k^2} + PQ}$$

De donde:

P = Probabilidad de éxito (0.50)
 Q = Probabilidad de fracaso (0.50)
 N= Tamaño de la población
 E= error de estimación (5.8%)
 K= # de desviac. Típicas "Z" (1: 68%, 2: 95,5%, 3: 99.7%)
 n = Tamaño de la muestra

Por lo tanto, el tamaño de la muestra, por consecuencia, será:

$$n = \frac{0.25(1984379)}{\frac{(1984379-1)(0.058)^2}{2^2} + 0.25} \quad n = \frac{0.25(1984379)}{\frac{(1984378)(0.003364)}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{0.25(1984379)}{\frac{6675,447592}{4} + 0.25} \quad n = \frac{0.25(1984379)}{1668,86 + 0.25}$$

$$n = \frac{496094,75}{1669,11} \quad n = 297$$

También el tamaño de la muestra puede ser el que el investigador decida cuando observe una saturación y/o redundancia de información, esto es, a medida que va obteniendo datos y los vaya analizando hasta que confirme que los nuevos datos ya no aportan algo nuevo a la investigación.

5.4. Técnicas e instrumentos para obtención de información

En la actualidad hay variedad de técnicas o instrumentos para la recolección de información en el trabajo de campo de una determinada investigación, su aplicabilidad depende de lo que se espera obtener y su corte “cualitativo”.

Una de las técnicas que se aplica a esta investigación es la **observación** en la que el investigador se sitúa fuera de la conducta que se está observando y crea una bitácora, notas, o un registro en audio o video de la conducta; su propósito es el de registrar una situación o un comportamiento sin interferir en el mismo (Salkind, 1998).

Otra técnica de recolección de información que se aplica en este estudio es la **encuesta**, la cual nos brindará, en general, la apreciación que tienen los usuarios del transporte público para el sistema a diseñar.

A continuación se plantean cuatro preguntas a considerar dentro de la encuesta:

Pregunta 1: ¿Cuál de los siguientes medios de transporte es el que más utiliza?

Pregunta 2: ¿Le ha pasado que no sabe qué bus tomar al querer ir a algún lugar determinado?

Pregunta 3: si su respuesta anterior fue afirmativa, ¿le gustaría disponer de un sitio web en el que pueda consultar el bus que debe tomar para dirigirse al sitio requerido?

Pregunta 4: De los siguientes servicios, ¿cuál considera que adicionalmente debe ofrecer nuestra aplicación?

1) Números de las cooperativas	4) Horario de servicios por línea de bus
2) Vínculo con Google earth	5) Ruta completa por línea de bus
3) Mapa de la ciudad	6) Vínculos con páginas de entretenimiento

5.5. Procesamiento y análisis de la información

Una vez aplicada la encuesta y tabulados los datos, éstos serán clasificados y categorizados de manera que facilite la emisión de un informe que contenga la realidad de las expectativas de los usuarios del servicio etc., y que dé paso al desarrollo e implementación del sistema que se está proponiendo diseñar.

El análisis de los resultados a través de la interpretación de los hallazgos relacionados con el problema de la investigación y los objetivos propuestos nos permitirá conocer:

- ✓ La situación inicial que tiene un usuario frente al actual sistema de transporte público.
- ✓ La comprobación de que la situación problemática si existe por parte de los usuarios.
- ✓ La comprobación del nivel de aceptación de la solución propuesta al mercado.
- ✓ Necesidades extras que manifiesta el usuario frente al sistema actual del transporte público.

Posteriormente se dará paso a la redacción del informe, mismo que debe seguir las normas, criterios o protocolos establecidos y exigidos por la institución bajo la cual se realizó la investigación (Bernal Torres, 2006).

CAPITULO 6.- PLAN DE TRABAJO

Para esta investigación el proceso está dividido en tres fases:

- ✓ **Primera fase:** obtener información real resultante de la experiencia que se vive en la empresa objeto de estudio. Ésta es una investigación documental que permitirá realizar un diagnóstico de las necesidades de la empresa beneficiaria del proyecto.

- ✓ **Segunda fase:** conocer las formas de trabajo y herramientas tecnológicas utilizadas en otras empresas dentro y/o fuera del país, para tratar de aprovechar las buenas prácticas.

- ✓ **Tercera fase:** categorizada la información y realizada la triangulación de fuentes, métodos y datos para facilitar el análisis e interpretación básica, se procederá a elaborar un diseño que permita solucionar la situación problema.

Cuadro 1. Distribución de estas actividades

Fase	Actividad	Tiempo probable (meses)
1	Diagnóstico situación actual	1
	a) Elaboración de cronograma de entrevistas y sesiones para la encuesta.	
	b) Recopilación de información clave dirigida a los usuarios del transporte público.	
	c) Levantamiento de información para conocer la aceptación que tiene el público con respecto al producto, las necesidades que presentan y datos sobre el sistema del transporte público.	
	d) Categorización, triangulación y análisis para	

	informe.	
2	Recopilación información en empresas similares, herramientas/plataformas tecnológicas	1
	a) Investigación sobre funcionamiento de empresas similares y las herramientas que utilizan. b) Análisis de las herramientas tecnológicas existentes y disponibles en el mercado.	
3	Emisión de informe	3
	a) Elaboración preliminar del diseño orientado a la solución del problema.	
	b) Presentación ante autoridades de empresa beneficiaria.	
	c) Actualización del diseño.	
	d) Elaboración informe final y entrega del diseño.	
Total meses		5

Elaborado por: el autor

PARTE II.- DESARROLLO DEL PROYECTO FINAL

PLANIFICACIÓN DE UN SISTEMA DE CONSULTAS PARA LOS
RECORRIDOS DE BUSES EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL

Resumen ejecutivo

“Guía Móvil Bus” es un sistema de consultas para dispositivos móviles que tiene como objetivo facilitar, a los usuarios del transporte público, de la ciudad de Guayaquil, información oportuna sobre los recorridos de las líneas de buses que transitan a lo largo de la ciudad.

En Guayaquil existe una sociedad cada vez más globalizada y que parte de ella experimenta, día a día, cambios en los recorridos de los transportes a causa de la regeneración urbana o por expansión de la ciudad.

Con la “Guía Móvil Bus” los usuarios del transporte público contarán con la información necesaria, para poder llegar a sus destinos, porque dispondrán de un medio que la provean; en simplicidad, porque con una única consulta nos encargaremos de toda la gestión pertinente para entregar dicha información (análisis del dato a consultar, información de la línea de bus idónea; número de línea o recorrido actual de la misma). Es un servicio integral de apoyo a la movlización de los guayaquileños.

Cima consulting tiene una experiencia contrastada en la consultoría de soluciones tecnológicas y en la gestión de proyectos. El gerente de fábrica de software, Manuel Pilco es el representante de la empresa para este proyecto. La líder de proyectos, Fernanda Layana es quien supervisará el trabajo conforme mientras que Galo Ortiz Chávez será el director del proyecto.

Para la puesta en marcha del proyecto es necesario contar con una difusión para captar clientes interesados en el desarrollo del sistema denominado “Guía Móvil Bus”. En un principio, contamos con el apoyo de la empresa patrocinadora Cima consulting capítulo Ecuador, con sede principal en la ciudad de Guayaquil, mediante la cual disponemos de la infraestructura tecnologica para desarrollar el sistema.

Para la correcta gestión de este proyecto la inversión necesaria prevista alcanzará los 15,000 dólares de tal forma que los socios promotores se comprometen a recomprar las acciones de los inversores transcurridos los cinco años de margen.

7. Proceso de inicio-lanzamiento

7.1 Selección del Director de Proyecto

Para llevar a cabo este proyecto se ha designado como director al señor Galo Ortiz Chávez, quien cuenta con una formación académica en dirección de proyectos y de una gran experiencia, de más de un año, en el liderazgo de soluciones tecnológicas dentro del mundo empresarial.

7.1.1 Nivel de responsabilidad

El director del proyecto tiene un alto nivel de responsabilidad en la dirección del mismo ya que se encargará de planificar, guiar y controlar todas las actividades de su desarrollo.

7.1.2 Autoridad

El director del proyecto tiene una autoridad mandatoria al 100% sobre el equipo de trabajo.

7.2 Justificación de la elección del proyecto

Este proyecto nace ante la necesidad de contar con un sistema de consultas que les facilite a los usuarios del transporte público, en la ciudad de Guayaquil, la información necesaria para poder llegar a sus destinos.

7.3 El Business case

Estudio de coste para el proyecto de diseño y planificación de la “Guía Móvil Bus”.

En el entorno extremadamente evolutivo en el que nos encontramos, el sistema de transporte público afronta cambios emergentes que causan desinformación a sus usuarios.

La implementación de una fuente de información para estos usuarios sobre los recorridos de las líneas de buses es muy importante. Además, la solución que se plantea busca obtener los siguientes incidentes:

Cuadro 2. Lista de incidentes

Incidentes resueltos	Medición	Solución
Solución rápida de problemas (en tiempo contrato)	Estadísticas mensuales	Aumentar 99%
Satisfacción del cliente	Encuestas de satisfacción	Aumentar 100%
Lealtad de clientes	Renovación de contratos	Aumentar 99%
Aumento de ventas de contratos de mantenimiento	Reportes de resultados trimestrales	Aumentar 25%
Ingresos anuales en miles de dólares	Base de clientes	Aumentar 30%
Nuevos clientes por trimestre	Sobre estadísticas mensuales	Aumentar 20%
Reducción de gastos operativos en ingeniería	Sobre estadísticas hora por incidente	Reducir 30%
Reducción en gastos de penalizaciones	Sobre estadísticas mensuales	Reducir 1%

Elaborado por: el autor

La solución permitirá obtener mejoras en el sistema actual del transporte público a través del servicio de información que se desea brindar. Los ahorros al nivel de costes operacionales se explican por las razones siguientes:

Estudio preliminar: La solución reúne varios esfuerzos a través de la colaboración de algunos organismos de control como lo son la municipalidad de Guayaquil y la comisión de tránsito del Ecuador.

Este sistema permite un mayor enfoque a los usuarios, a través del conocimiento adquirido sobre el uso de celulares. Además, al ser una herramienta para dispositivos móviles muy elaborada, automatiza varias tareas, facilitando su uso y adopción.

Instalación y pruebas: La instalación de este proyecto es muy sencilla. Se estima que en máximo 10 minutos es el tiempo suficiente para instalar y testear una consulta de prueba.

Entorno RF dinámico: una vez que la planificación RF es optimizada, en el caso de un sistema de consultas por web services, un cambio en el recorrido de alguna de las líneas de bus radicalmente interactúa con el entorno RF y por consecuencia en las actualizaciones que se deben realizar a la base de datos. La aplicación “Guía Móvil Bus” como tal no se ve afectada por estos cambios al nivel de RF.

Evoluciones futuras: la solución de este proyecto permite una correcta precisión de conexión para realizar la consulta y llegar a cumplir con el servicio que se desea brindar. Partiendo de esto, si existiesen mejoras futuras en nuevas versiones queda a decisión del cliente.

Conclusiones: La “Guía Móvil Bus” es un sistema que cumple con su objetivo principal de brindar la información de manera correcta y oportuna para que quien sirva consultarla, la utilice de la forma que mejor le convenga.

7.4 Objetivos medibles

En esta segunda parte, donde se desarrolla la planificación del proyecto, los objetivos considerados se presentan a continuación.

7.4.1 Objetivo General

Desarrollar la “Guía Móvil Bus” para agosto del 2011 con un presupuesto no mayor a \$15,000.

7.4.1 Objetivos específicos

- ✓ Desarrollar un diagnóstico de las necesidades que tienen los usuarios de los buses en la ciudad de Guayaquil.
- ✓ Ofrecer información actualizada que brinde confianza y seguridad a los usuarios de las líneas de transporte público.
- ✓ Diseñar un sistema de control y manejo de información de los recorridos de los buses en la ciudad de Guayaquil.

7.5 Acta de constitución del proyecto

Para este proyecto se ha desarrollado este documento denominado acta de constitución, el cual autoriza formalmente el trabajo a realizar. Para mayor detalle del acta de constitución del proyecto se la ha adjuntado como anexo (Anexo_01_ACP).

El proyecto consiste en desarrollar una aplicación móvil que permite consultar, a través de una interfaz que utilice web services, información y anexos de los recorridos que realizan las líneas de buses en la ciudad de Guayaquil.

Al realizar un estudio basado en un análisis de costos y beneficios acerca de la factibilidad económica de este proyecto se concluye que se puede poner en marcha con una inversión no mayor a \$15.000.

El tiempo estimado para el desarrollo completo de este proyecto sería de tres meses iniciando desde el 16 de mayo y terminándolo el 17 de agosto del presente año.

7.6 Los interesados (Stakeholders)

Para el análisis de los interesados se han considerado tres tipos de Stakeholders dentro de este proyecto.

7.6.1 Los beneficiarios del proyecto

- Fundación metroVIA
- La M.I. Municipalidad de Guayaquil
- Comisión de tránsito del Ecuador



7.6.2 Los que implementan el proyecto

- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil



7.6.3 Los que financian el proyecto

- Cima consulting (capítulo Ecuador)



8. Planificación

Para el presente proyecto se ha realizado un plan de gestión en el cual se han controlado todos los aspectos para gestionar el proyecto de tal forma que se obtenga lo siguiente:

- Los entregables provisionales y finales del proyecto.
- Los procesos técnicos y de gestión necesarios para desarrollar los entregables del proyecto.
- Los recursos necesarios para realizar el proyecto.
- Los planes adicionales requeridos que soporten el proyecto.

Para un mayor detalle de la gestión que se ha desarrollado en la planificación del proyecto se ha adjuntado como anexo el plan de gestión (Anexo_02_PGP).

8.1 Identificación y recolección de los requerimientos

Entre los requerimientos generales para la “Guía Móvil Bus” se tiene:

- La aplicación debe realizar la consulta en el menor tiempo de respuesta.
- La aplicación debe entregar información actual y correcta.
- La aplicación debe tener un fácil acceso y sin una gran secuencia de pasos.
- La aplicación debe mantener un procesamiento ágil y concreto.

Entre Los requisitos de software principales que utilizamos para el desarrollo de este proyecto son:

- Disponibilidad de la herramienta Microsoft Visual Studio 2010 en donde se va a desarrollar la aplicación móvil.
- Disponibilidad de la herramienta Sql Server 2008 en donde se va a desarrollar la base de datos de la aplicación móvil.

8.2 Enunciado del Alcance

El software denominado 'Guía Móvil Bus' es un producto para dispositivos móviles que permitirá consultar los recorridos de las líneas de buses de la ciudad de Guayaquil – Ecuador. Además, la consulta se realizará en base a tres criterios (número de línea de bus, nombre de la calle o cuadra y nombre de algún lugar turístico) a través de una interfaz gráfica.

8.3 El equipo del Proyecto

A continuación se detalla todo el equipo del proyecto con su nivel de responsabilidad y la autoridad que tiene dentro del desarrollo del mismo.

Cuadro 3. Equipo de trabajo “Guía Móvil Bus”

Nivel de responsabilidad	Autoridad	Nombre del director del proyecto
Gerencia del proyecto	Supervisor	Manuel Pilco
Dirección del proyecto	Director	Galo Ortiz Chávez
Desarrollo del proyecto	Desarrollador	Darío Palacios
Verificación de producto conforme	Supervisor	Fernanda Layana

Elaborado por: el autor

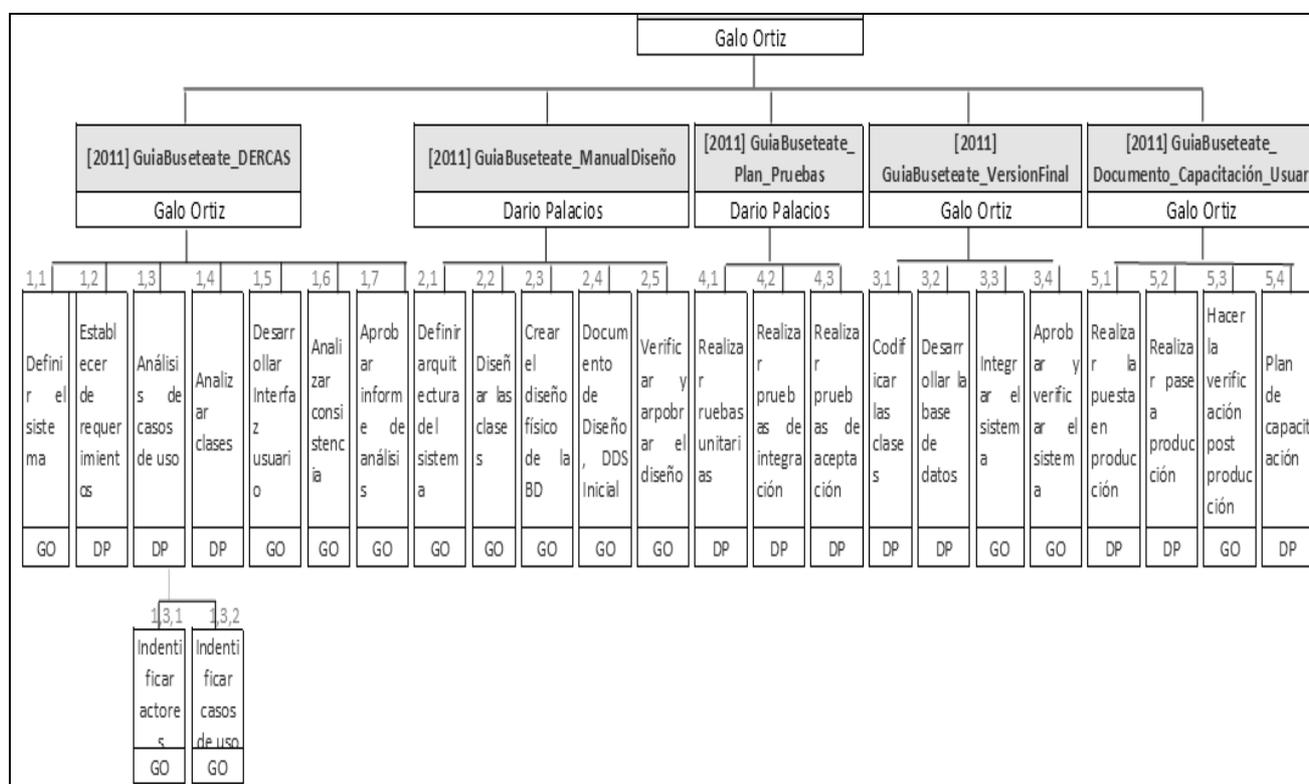
8.4 EDT

A continuación se presenta la estructura de desglose de trabajo para el proyecto “Guía Móvil Bus” en donde cada nivel descendente representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto.

8.4.1 Creación

Matriz de responsabilidades del proyecto

Gráfico 5. EDT del proyecto “Guía Móvil Bus”



Elaborado por: el autor

8.4.2 Diccionario

El diccionario de la anterior EDT se encuentra como anexo para una mayor verificación (Anexo_03_EDT).

8.5 Actividades

Para el presente proyecto en cuanto a la planificación se han determinado una serie de actividades que permitirán alcanzar el producto deseado.

8.5.1 Lista de actividades

Las actividades a realizar durante el proyecto serán:

Cuadro 4. Lista de actividades

Iniciación	Las necesidades del usuario sino será difícil poder satisfacerlas. En este caso las necesidades del usuario es contar con un servicio que le brinde información confiable de las rutas de los buses y a la vez que la aplicación sea amigable al usuario y fácil de manejar.
Interiorización	No basta con entender lo que usuario desea. Vamos aceptar las necesidades y hacerlas nuestras, ya que de otra forma no seremos capaces de brindar un servicio excelente..
Satisfacción	Una vez que hemos aceptado las necesidades del usuario vamos a realizar las mejoras necesarias para brindar un servicio mejor.
Administración	Asegurando minimizar las diferencias entre los recursos presupuestados y los recursos realmente utilizados en las distintas etapas. Dichos recursos incluyen el equipo y tiempo de desarrollo.
Planificación	Uso de tecnología de Ingeniería de Software eficiente, considerando método y metodología de desarrollo y herramientas.
Control	Documentación en cada etapa, para asegurarnos que no haya ningún problema en alguna etapa posterior.
Superación continua	Nuestro objetivo es cumplir con las expectativas del usuario. Pero el proceso para conseguirlo es dinámico lo cual requiere la adaptación continua a los cambios en las necesidades y percepciones del usuario.

Elaborado por: el autor

8.5.2 Secuencia de actividades

Las actividades, que se presentan a continuación, mantienen el esquema global para la gerencia de proyectos en donde las etapas de ejecución y cierre del proyecto no se consideran para el presente estudio.

Cuadro 5. Secuencia de las actividades del proyecto

1	2	N/A	3	N/A
INICIACIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	CONTROL	CIERRE

Elaborado por: el autor

8.6 Cronograma

La “Guía Móvil Bus” cuenta con un cronograma para su respectivo análisis.

Gráfico 6. Cronograma de la “Guía Móvil Bus”

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Predece	Nombres de los recursos
Guía Móvil Bus	56 días	lun 16/05/11	mié 10/08/11	\$ 5.663,68		
1 Análisis	12,33 días	lun 16/05/11	jue 02/06/11	\$ 1.279,68		
1.1 Definir el sistema	1 día	lun 16/05/11	mar 17/05/11	\$ 72,00		Galo Ortiz Chávez[36 %]
1.2 Establecer de requerimientos	1 día	mar 17/05/11	mié 18/05/11	\$ 200,00	2	Dario Palacios
1.3 Análisis de casos de uso	0,22 días	mié 18/05/11	mié 18/05/11	\$ 32,00	2	Dario Palacios
1.3.1 Indentificar actores	1 hora	mié 18/05/11	mié 18/05/11	\$ 8,00	3	Galo Ortiz Chávez
1.3.2 Indentificar casos de uso	1 hora	mié 18/05/11	mié 18/05/11	\$ 8,00	5	Galo Ortiz Chávez
1.4 Analizar clases	1,44 días	mié 18/05/11	vie 20/05/11	\$ 327,68	4	Dario Palacios
1.5 Desarrollar Interfaz usuario	5 días	jue 19/05/11	vie 27/05/11	\$ 360,00	7	Galo Ortiz Chávez[24 %]
1.6 Analizar consistencia	3 días	vie 27/05/11	mié 01/06/11	\$ 216,00	8	Galo Ortiz Chávez[22 %]
1.7 Aprobar informe de análisis	1 día	mié 01/06/11	jue 02/06/11	\$ 72,00	9	Galo Ortiz Chávez[36 %]
2 Diseño	7,89 días	jue 02/06/11	mié 15/06/11	\$ 568,00		
2.1 Definir arquitectura del sistema	4 días	jue 02/06/11	jue 09/06/11	\$ 288,00	10	Galo Ortiz Chávez[22 %]
2.2 Diseñar las clases	3 días	jue 09/06/11	mar 14/06/11	\$ 216,00	12	Galo Ortiz Chávez[22 %]
2.3 Crear el diseño físico de la BD	3 horas	mar 14/06/11	mié 15/06/11	\$ 24,00	13	Galo Ortiz Chávez[18 %]
2.4 Documento de Diseño, DDS Inicial	1 hora	mié 15/06/11	mié 15/06/11	\$ 8,00	14	Galo Ortiz Chávez
2.5 Verificar y aprobar el diseño	4 horas	mié 15/06/11	mié 15/06/11	\$ 32,00	15	Galo Ortiz Chávez[67 %]
3 Cosntrucción	31 días	jue 16/06/11	jue 04/08/11	\$ 2.592,00		
3.1 Codificar las clases	25 días	jue 16/06/11	mar 26/07/11	\$ 1.800,00	16	Galo Ortiz Chávez[23 %]
3.2 Desarrollar la base de datos	5 días	jue 16/06/11	jue 23/06/11	\$ 360,00	16	Galo Ortiz Chávez[26 %]
3.3 Integrar el sistema	5 días	mar 26/07/11	mar 02/08/11	\$ 360,00	18;19	Galo Ortiz Chávez
3.4 Aprobar y verificar el sistema	1 día	mar 02/08/11	jue 04/08/11	\$ 72,00	20	Galo Ortiz Chávez
4 Pruebas	4 días	jue 04/08/11	mié 10/08/11	\$ 1.200,00		
4.1 Realizar ruebas unitarias	1 día	jue 04/08/11	vie 05/08/11	\$ 200,00	21	Dario Palacios
4.2 Realizar pruebas de integración	1 día	vie 05/08/11	lun 08/08/11	\$ 584,00	23	Dario Palacios
4.3 Realizar pruebas de aceptación	2 días	lun 08/08/11	mié 10/08/11	\$ 416,00	24	Dario Palacios
5 Instalación	0,33 días	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 24,00		
5.1 Realizar la puesta en producción	1 hora	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 8,00	25	Dario Palacios
5.2 Realizar pase a producción	1 hora	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 8,00	27	Dario Palacios
5.3 Hacer la verificación post producción	1 hora	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 8,00	28	Galo Ortiz Chávez

Elaborado por: el autor

8.7 Presupuesto

La compañía CIMA Consulting quien mantiene una cartilla de proveedores es quien ha participado directamente en la cotización de precios y costes para el presente presupuesto que asciende a un valor estimado de \$15.000 que a continuación se detallan:

Cuadro 6. Detalle de los recursos

Hardware	
2 Computadores para desarrollo	\$ 1.200,00
Impresa	\$ 100,00
Software	
Microsoft Visual Studio 2010	\$ 700,00
Sql Server 2008	\$ 700,00
Windows 7	\$ 600,00
MS project 2010	\$ 600,00
Equipos de oficina	
Escritorio y silla	\$ 300,00
1 teléfono y línea	\$ 100,00
Archivador	\$ 200,00
Alquiler oficina 6 meses	\$ 1.800,00
Útiles de oficina	\$ 100,00
Sueldos y salarios	
2 Ingenieros en desarrollo	\$ 4.000,00
1 Analista en sistemas	\$ 1.000,00
1 desarrollador en base de datos	\$ 600,00
Contingencia	
	\$ 3.000,00
	\$ 15.000,00

Elaborado por: el autor

Al realizar este estudio se basa prácticamente en un análisis de costos y beneficios que el proyecto produce.

8.8 Calidad

La calidad del sistema va a ser controlada desde el inicio hasta el proceso de culminación del mismo.

Para asegurarnos de no estar cometiendo errores y en caso de que los haya, poder rectificarlos desde el principio, nos proponemos:

- ✓ En la etapa de entendimiento del problema y levantamiento de información se hará uso de entrevistas con los potenciales usuarios, así como de un esquema de encuestas para los usuarios, además se tomará en cuenta las sugerencias de ellos a través de las encuestas realizadas.
- ✓ El objetivo más importante del sistema a desarrollar es que cumpla con los requerimientos del usuario, uno de los aspectos más importantes es el cumplimiento en los tiempos previstos para cada actividad, especialmente si pertenecen a la ruta crítica donde un retraso implicaría la no entrega en el tiempo previsto del proyecto, pedir una prórroga es fatal para la calidad de un proyecto ya que con la tensión del equipo en terminar a tiempo su tarea podría afectar gravemente en ciertos casos el control de la calidad del mismo.
- ✓ Es muy importante establecer un procedimiento que asegure que se esté realizando el control de calidad, por lo que en nuestra planeación de actividades se encuentran una serie de reuniones de equipo para identificar si existen áreas problemáticas dentro de algunas de las actividades asignadas a miembros del equipo para que se puedan tomar decisiones en consenso.
- ✓ Junto con la revisión de funcionalidades se hará la presentación preliminar de las pantallas, tamaño de letra estándar, a personas ajenas al proyecto para corregir algo que afecte el acoplamiento del servicio al usuario.

8.9 Plan de Comunicaciones

La comunicación es la base primordial del éxito de un proyecto es por eso que se ha planteado el siguiente esquema de comunicación.

Cuadro 7. Eventos de comunicación

Evento	Entregable	Medio	Frecuencia	Emisor	Receptor
Aprobación del análisis	[2011] GuíaMB_Informe_01	Correo	Una sola vez	Galo Ortiz	Manuel Pilco
Aprobación del sistema	[2011] GuíaMB_Sw_02	Reunión	Una sola vez	Galo Ortiz	Fernanda Layana
Ejecución de las pruebas	[2011] GuíaMB_Sw_03	Reunión	Mínimo una cada 3 meses	Galo Ortiz	MP y FL

Elaborado por: el autor

8.10 Riesgos

Al realizar el estudio operacional u organizacional del sistema de transporte público y de sus usuarios se han determinado algunos posibles riesgos que se podrían producir al introducir un software que abarque varias operaciones.

8.10.1 Identificación de los Riesgos

Dentro de la tabla de riesgos cada uno de estos puede tener el siguiente impacto:

1. Catastrófico
2. Critico
3. Marginal
4. Despreciable

Cuadro 8. Matriz de riesgos

ID	Riesgo	Consecuencias	Probabilidad	Impacto	Prioridad
01	Mayor número de usuarios de los previstos	Colapso de servidor	30%	3	ALTA
02	Fecha de entrega estará muy ajustada	Mala reputación	10%	3	BAJA
03	Los usuarios finales se resisten a la aplicación	Problemas con el cliente	40%	2	BAJA
04	Falta de personas para terminar el proyecto a tiempo	Extensión de Fecha de entrega	50%	2	BAJA
05	Retrasos	Problema con el cliente	70%	3	ALTA
06	Falta de formación en las herramientas	Retrasos	30%	2	BAJA
07	Se añaden requisitos extra	Modificación en el alcance	40%	3	BAJA

Elaborado por: el autor

8.10.2 Plan de Respuesta al Riesgo

Cuadro 9. Plan de riesgos

ID	Plan de prevención	Responsable	Plan de mitigación
01	Realizar proyección del porcentaje transaccional por eventos.	Galo Ortiz	Comprar un equipo adicional que mejore el rendimiento.
02	Revisión constante de la planificación. Informes de gestión que indiquen a los miembros del equipo de desarrollo el cumplimiento o retraso en las tareas planificadas.	Galo Ortiz	Acción correctiva sobre ajuste de tiempos
03	Informes de las entrevistas que se ha tenido con los posibles usuarios. Tomar como muestra una gran cantidad de personas para no concentrarnos en las necesidades de un solo grupo.	Galo Ortiz	Capacitar al usuario de los beneficios del cambio.
04	Medir rendimiento del personal	Galo Ortiz	Contratar mas personal
05	Cumplir semanalmente con los objetivos fijados en la planificación. Ajustar la planificación regularmente, en base al estado del proyecto. Descubrir áreas cuya complejidad sea mayor de la estimada inicialmente en la planificación para poder rediseñar la planificación y tomar las medidas necesarias para que no se produzcan retrasos.	Galo Ortiz	Aumentar el esfuerzo a 2 horas diarias o más, dependiendo del grado en el que se dé el riesgo. Implementar sólo las funcionalidades básicas de los módulos Producir un buena documentación de análisis, para evitar errores en el desarrollo y así poder reducir el esfuerzo en el en el mismo.
06	Medir el conocimiento de los programadores	Galo Ortiz	Capacitación corta
07	La persona responsable debe ser la más idónea (debe tener experiencia en la toma de requisitos o ser observador y no debe ser tímida) Una correcta realización del enfoque de las entrevistas para asegurarnos el abarcar correctamente las necesidades del usuario. Presentar los diseños de las pantallas en un demo o dibujados en hojas a potenciales usuarios para que nos den su opinión o nos digan si hay algo que no hemos tomado en cuenta.	Galo Ortiz	Asignar a la persona responsable correctamente Realizar demos o dibujos de los del diseño de las pantallas Realizar una clara documentación de la especificación de requisitos, para evitar errores en el desarrollo.

Elaborado por: el autor

8.11 Planificación de las Adquisiciones

La planificación de adquisiciones es fundamental para lograr una oportuna solicitud de cotizaciones, ofertas en licitación o propuestas; una buena rentabilidad; la adjudicación de contratos y la entrega de insumos. Para el proyecto las adquisiciones son responsabilidad de la empresa patrocinadora pero a continuación se muestra una tabla con cada uno de los productos que se adquiere.

Cuadro 10. Lista de adquisiciones

Producto/servicio	Fabricación propia ó compra	Contrato
Demo de Layouts	Propia	fijo
Versión previa de pruebas	Propia	fijo
Guía Móvil Bus	Propia	fijo

Elaborado por: el autor

8.12 Aprobación final del Plan del Proyecto

Para la aprobación final de este proyecto se deberán analizar y llenar los documentos de productos conformes que para el proyecto se han adjuntado como anexos:

- Plan de Pruebas internas (Anexo_04_PlanPruebas)
- Cierre de proyecto (Anexo_05_Cierre de proyecto)

8.13 Kick-off de la planificación del proyecto

Se celebrará una reunión con las partes interesadas del proyecto en donde el director del mismo expondrá todos los puntos relevantes de la “Guía Móvil Bus” y se realizarán las siguientes eventualidades:

- Todos los integrantes claves del proyecto se conozcan y delimiten bien sus responsabilidades.
- Compartir todos la misma idea de qué se va a conseguir con el proyecto, y qué no se va a conseguir : alcance, presupuesto, calendario y calidad.
- Identificar los riesgos que pueden materializarse que afecten a la ejecución del proyecto, cómo evitarlos y cómo minimizar sus efectos.
- Consensuar mecanismos de seguimiento, control y revisión.

Finalmente se realizará la aprobación del acta:

Cuadro 11. Responsables del cierre del proyecto

Responsable	Función	Descripción
Galo Ortiz	Elabora	Desarrollar el entregable conforme a los requerimientos definidos en el proyecto
Xavier Miranda	Supervisa	Asegurar que el entregable cumpla con los requerimientos definidos en el proyecto
Manuel Pilco	Emite información	Cargo que emite información para completar algún entregable.
Xavier Miranda	Revisa	Verifica que los entregables estén correctos y completos. Complementa información. Valida la funcionalidad de los entregables.
Galo Ortiz	Participa	Participa en la elaboración de un entregable.
Fernanda Layana	Aprobación	Aprueba el entregable.

Elaborado por: el autor

Conclusiones y Recomendaciones

“Guía Móvil Bus” es una herramienta con una gran oportunidad de aceptación en el mercado. A lo largo de mi gestión investigativa me di cuenta de lo importante que es llegar a cubrir esta necesidad ya que muchos usuarios del sistema de transporte público estarían dispuestos a utilizar esta aplicación.

El proyecto es útil tanto para la ciudad de Guayaquil, como para cualquier otra, siempre y cuando exista una empresa que desee ofrecer este producto o lo patrocine de tal forma que se lleve a cabo su implementación.

Bibliografía

- Escuela Superior Politécnica del Litoral (2001). *Regulación vs. Desregulación: la mejor opción para el transporte público urbano para la ciudad de Guayaquil*. Extraído el 12 de Junio de 2011 desde <http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/396/1/720.pdf>
- Metro Ecuador 2011. *80% de ecuatorianos utiliza el celular*. Extraído el 12 de Junio de 2011 desde <http://www.metroecuador.com.ec/13712-80-de-ecuatorianos-utiliza-el-celular.html>
- Celularis, 2011. *Más uso de aplicaciones que navegación en celulares*. Extraído el 12 de Junio de 2011 desde <http://www.celularis.com/noticias/mas-uso-de-aplicaciones-que-navegacion-en-celulares.php>
- Diario la Nación 2011. *Desarrollar aplicaciones para móviles, negocio prometedor*. Extraído el 2 de Agosto de 2011 desde <http://www.lanacion.com.ar/1338842-desarrollar-aplicaciones-para-moviles-negocio-prometedor>
- InformationWeek 2011. *Uso de aplicaciones móviles gana terreno a internet*. Extraído el 2 de Agosto de 2011 desde <http://www.informationweek.com.mx/movilidad/uso-de-aplicaciones-moviles-gana-terreno-a-internet/>
- DIANA DÁVILA, 2011. *Guayaquil: Desde este sábado 125 buses urbanos dejarán de transitar en la av. de las Américas*. Extraído el 2 de Agosto de 2011 desde http://confirmado.net/index.php?option=com_content&view=article&id=5945:guayaquil-desde-este-sabado-125-buses-urbanos-dejaran-de-transitar-en-la-av-de-las-americas&catid=303:sociedad&Itemid=549
- El telégrafo, 2011. *Desvío de líneas de buses crea confusión en el norte*. Extraído el 2 de Agosto de 2011 desde http://eltelegrafo.com.ec/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=11326&Itemid=14
- Alcaldía de Guayaquil, 2011. *Población por Parroquias*. Extraído el 20 de Agosto de 2011 desde

http://www.guayaquil.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=116&Itemid=88

- Albert Gómez, M. J. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. Madrid: McGraw-Hill.
- Báez y Pérez de Tudela, J. (2007). *Investigación cualitativa*. Madrid: ESIC Editorial.
- Bernal Torres, C. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.
- Coffey, A., & Atkinson, P. (2004). *Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación*. Antioquia: Editorial Universitaria de Antioquia.
- Corbin, J., & Strauss, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- Goetz, J., & LeCompte, M. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Madrid: Morata.
- Heinemann, K. (2003). *Introducción a la metodología de la investigación empírica: en las ciencias del deporte*. Barcelona: Paidotribo.
- Hernández Blázquez, B. (2001). *Técnicas estadísticas de investigación social*. Madrid: Díaz de Santos.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Hurtado León, I., & Toro Garrido, J. (2001). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio*. Caracas: Episteme Consultores Asociados.
- López, S. (2003). *Construcción sociocultural de la profesionalidad docente: estudio de casos de profesores comprometidos con un proyecto educativo. Tesis doctoral*. Valencia, España: Universidad de Valencia, Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación.

- McMillan, J. H., & Schumacher, S. (2008). *Investigacion Educativa: una introducción conceptual*. Madrid: Pearson Educación.
- Namakforoosh, M. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Limusa.
- Rodríguez Gómez, G., Gil Flores, J., & García Jiménez, E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. Málaga: Aljibe.
- Salkind, N. (1998). *Métodos de investigación*. México: Prentice Hall.
- Solá Fernández, M. (2010). *Metodología de la investigación en educación I. Material de trabajo para el Máster en Políticas y Prácticas Educativas para la Sociedad del Conocimiento*. España: Universidad de Almería.

ANEXOS

Hito de control – Proceso de planificación: “Plan de gestión del proyecto” Ed 01



“FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS”

Hito de control – Proceso de inicio: “Acta de constitución”

A. Desarrollo y contraste

D-1. Propósito o justificación del proyecto

Este proyecto tiene como propósito satisfacer, a los usuarios de las diversas líneas de buses en la ciudad de Guayaquil, la necesidad de saber cómo llegar a sus destinos.

D-2. Descripción de alto nivel del proyecto

El proyecto consiste en desarrollar una aplicación móvil que permite consultar, a través de una interfaz que utilice web services, información y anexos de los recorridos que realizan las líneas de buses en la ciudad de Guayaquil.

D-3. Objetivos del proyecto y criterios de éxito relacionados

- Objetivo General:
Desarrollar el proyecto Guía Móvil-Bus para agosto del 2011 con un presupuesto no mayor a \$15,000.
- Objetivos específicos:
 - 1) Desarrollar un diagnóstico de las necesidades que tienen los usuarios de los buses en la ciudad de Guayaquil.
 - 2) Ofrecer información actualizada que brinde confianza y seguridad a los usuarios de las líneas de transporte público.
 - 3) Diseñar un sistema de control y manejo de información de los recorridos de los buses en la ciudad de Guayaquil.

D-4. Requisitos de alto nivel del proyecto

Los requisitos principales que utilizamos para el desarrollo de este proyecto:

- Disponibilidad de la herramienta Microsoft Visual Studio 2010 en donde se va a desarrollar la aplicación móvil.
- Disponibilidad de la herramienta Sql Server 2008 en donde se va a desarrollar la base de datos de la aplicación móvil.

D-5. Enumeración de los riesgos generales del proyecto

Para el presente proyecto luego de un análisis de riesgos se han determinado las siguientes eventualidades a presentarse:

RIESGOS	PROBABILIDAD
1) Mayor número de usuarios de los previstos	30%
2) Los usuarios finales se resisten a la aplicación	10%
3) Fecha de entrega estará muy ajustada	40%
4) Falta de personas para terminar el proyecto a tiempo	20%
5) Retrasos	70%
6) Falta de formación en las herramientas	30%
7) Se añaden requisitos extra	60%

D-6. Presupuesto resumido

Al realizar un estudio basado en un análisis de costos y beneficios acerca de la factibilidad económica de este proyecto se concluye que se puede poner en marcha con una inversión no mayor a \$15.000. A continuación un breve detalle:

Hardware	
2 Computadores para desarrollo	\$ 1.200,00
Impresa	\$ 100,00
Software	
Microsoft Visual Studio 2010	\$ 700,00
Sql Server 2008	\$ 700,00
Windows 7	\$ 600,00
MS project 2010	\$ 600,00
Equipos de oficina	
Escritorio y silla	\$ 300,00
1 teléfono y línea	\$ 100,00
Archivador	\$ 200,00
Alquiler oficina 6 meses	\$ 1.800,00
Útiles de oficina	\$ 100,00
Sueldos y salarios	
2 Ingenieros en desarrollo	\$ 4.000,00
1 Analista en sistemas	\$ 1.000,00
1 desarrollador en base de datos	\$ 600,00
Contingencia	\$ 3.000,00
	\$ 15.000,00

D-7. Duración estimada del proyecto

El tiempo estimado para el desarrollo completo de este proyecto sería de tres meses iniciando desde el 16 de mayo y terminándolo el 17 de agosto del presente año.

D-8. Resumen de hitos del proyecto

Fecha de hito	Entregable/control	Descripción
15 de mayo del 2011	Entregable	Requerimientos definidos con su respectiva propuesta.
26 de junio del 2011	Control	Verificaciones del trabajo realizado
1 de agosto del 2011	Entregable	Pruebas de los resultados preliminares
16 de agosto del 2011	Entregable	Resultados finales bajo requerimientos adicionales por las pruebas.

D-9. Nivel de responsabilidad, autoridad y nombre del director del proyecto.

Nivel de responsabilidad	Autoridad	Nombre del director del proyecto
Gerencia del proyecto	Supervisor	Manuel Pilco
Dirección del proyecto	Director	Galo Ortiz Chávez
Desarrollo del proyecto	Desarrollador	Darío Palacios
Verificación de producto conforme	Supervisor	Fernanda Layana

D-10. Nombre y nivel de autoridad del patrocinador que autoriza el proyecto

Nombre del patrocinador	Nivel de autoridad
CIMA CONSULTING	Financiamiento y supervisión el proyecto

Hito de control – Proceso de planificación: “Plan de gestión del proyecto” Ed 01



“FUNDAMENTOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS”

Hito de control – Proceso de planificación: “Plan de gestión del proyecto”

B. Desarrollo y contraste

D-11. Gestión del alcance

a) Descripción del alcance del producto.

El software denominado 'Guía Móvil-Bus' es un producto para dispositivos móviles que permitirá consultar el recorrido de las líneas de buses de la ciudad de Guayaquil – Ecuador. La consulta se realizará en base a tres criterios (número de línea de bus, nombre de la calle o cuadra y nombre de un lugar turístico) a través de un interfaz grafica.

b) Productos entregables del proyecto.

ID	Entregable	Descripción	Criterios de aceptación
01	[2011] GuiaMB_DERCAS	Informe con el análisis inicial del trabajo a realizar.	Contemplación de todos los escenarios a desarrollar
02	[2011] GuiaMB_ManualDiseño	Entrega de layouts del programa y MER de la base de datos	Detalle de los procesos controlados y conexiones entre tablas
03	[2011] GuiaMB_Plan Pruebas	Entrega del informe con el detalle de las pruebas internas y con el usuario	Detalle de los requisitos para las pruebas
04	[2011] GuiaMB_Manual_Usuario	Manual de usuario para las pruebas	Explicación precisa para cada pantalla del sistemas
05	[2011] GuiaMB_VersionFinal	Versión final del programa con los cambios realizados	Verificación de entrega de ejecutables y código fuente
06	[2011] GuiaMB_Documento_Capacitación_Usuario	Documentación de la capacitación para la aplicación desarrollada.	Detalle de los temas a tratar y disponibilidad de tiempo

c) Exclusiones del proyecto .

Se considera que está **dentro del alcance** del proyecto:

Hito de control – Proceso de planificación: "Plan de gestión del proyecto" Ed 01

1. El mantenimiento correctivo del producto a entregar.

Se considera que está **fuera del alcance** del proyecto

1. Recorridos del transporte publico metrovía y sus derivados.

d) **Restricciones del proyecto.**

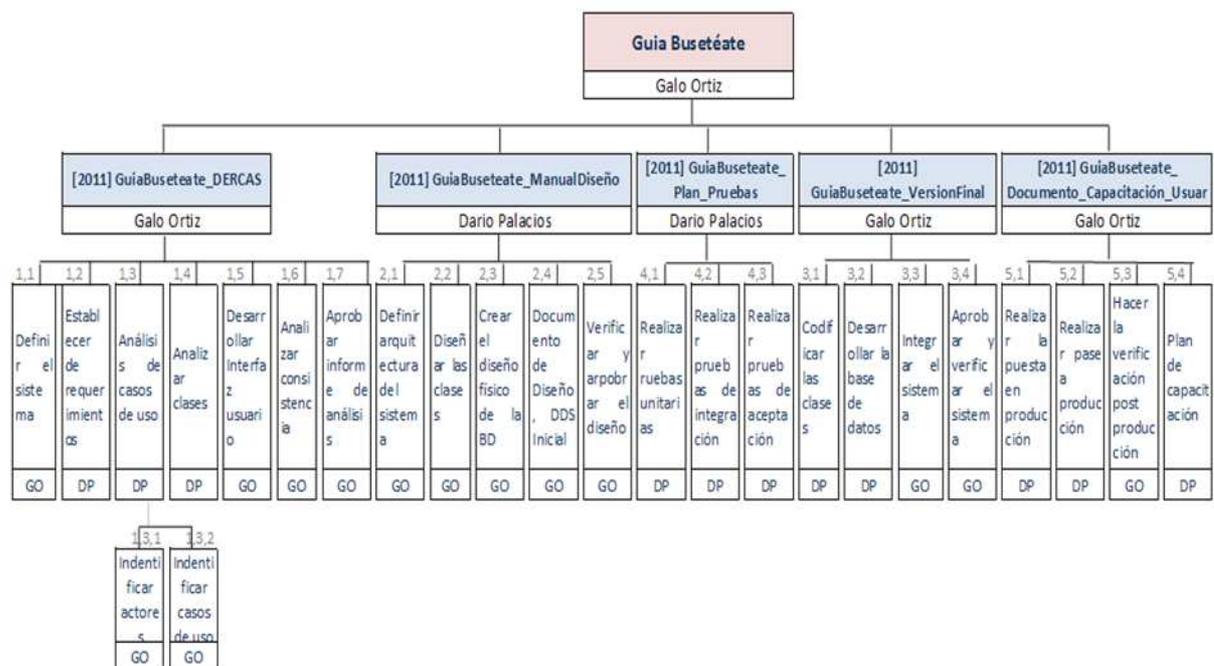
- Se debe considerar que los pagos del proyecto deben hacerse a tiempo para cada etapa del mismo.

e) **Asunciones del proyecto.**

- Se acepta que se debe actualizar de manera periódica las modificaciones en los recorridos de los buses ya que afectaría directamente al resultado final con el cliente.

f) **Estructura de Desglose del Trabajo – EDT**

Matriz de responsabilidades del proyecto



D-12. Gestión de comunicaciones

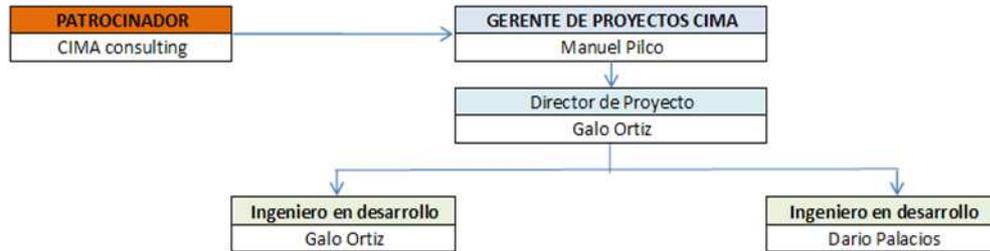
Elemento de EDT	Elemento de trabajo	Descripción	Criterios de aceptación
01	[2011] GuiaMB_DERCAS	Informe con el análisis inicial del trabajo a realizar.	Contemplación de todos los escenarios a desarrollar
02	[2011] GuiaMB_ManualDiseño	Entrega de layouts del programa y MER de la base de datos	Detalle de los procesos controlados y conexiones entre tablas
03	[2011] GuiaMB_Plan Pruebas	Entrega del informe con el detalle de las pruebas internas y con el usuario	Detalle de los requisitos para las pruebas
04	[2011] GuiaMB_Manual_Usuario	Manual de usuario para las pruebas	Explicación precisa para cada pantalla del sistemas
05	[2011] GuiaMB_VersionFinal	Versión final del programa con los cambios realizados	Verificación de entrega de ejecutables y código fuente
06	[2011] GuiaMB_Documento_Capacitación_Usuario	Documentación de la capacitación para la aplicación desarrollada.	Detalle de los temas a tratar y disponibilidad de tiempo

Evento	Entregable	Medio	Frecuencia	Emisor	Receptor
Aprobación del análisis	[2011] GuiaMB_Informe_01	Correo	Una sola vez	Galo Ortiz	Manuel Pilco
Aprobación del sistema	[2011] GuiaMB_Sw_02	Reunión	Una sola vez	Galo Ortiz	Fernanda Layana
Ejecución de las pruebas	[2011] GuiaMB_Sw_03	Reunión	Mínimo una cada 3 meses	Galo Ortiz	MP y FL

Hito de control – Proceso de planificación: “Plan de gestión del proyecto” Ed 01

D-13. Gestión del cronograma

a) Organigrama del proyecto



b) Matriz de responsabilidades del proyecto.

Elemento de EDT	Elemento de trabajo	GALO ORTIZ	XAVIER MIRANDA	MANUEL PILCO	FERNANDA LAYANA	Recurso
01	Análisis	R	I	I	I	
02	Diseño	R	I	P	I	
03	Construcción	R				
04	Pruebas	R	I	P	P	
05	Instalación	R		I	I	

c) Cronograma del proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo	Predece	Nombres de los recursos
Guía Móvil Bus	56 días	lun 16/05/11	mié 10/08/11	\$ 5.663,68		
1 Análisis	12,33 días	lun 16/05/11	jue 02/06/11	\$ 1.279,68		
1.1 Definir el sistema	1 día	lun 16/05/11	mar 17/05/11	\$ 72,00		Galo Ortiz Chávez[36%]
1.2 Establecer de requerimientos	1 día	mar 17/05/11	mié 18/05/11	\$ 200,00	2	Dario Palacios
1.3 Análisis de casos de uso	0,22 días	mié 18/05/11	mié 18/05/11	\$ 32,00	2	Dario Palacios
1.3.1 Identificar actores	1 hora	mié 18/05/11	mié 18/05/11	\$ 8,00	3	Galo Ortiz Chávez
1.3.2 Identificar casos de uso	1 hora	mié 18/05/11	mié 18/05/11	\$ 8,00	5	Galo Ortiz Chávez
1.4 Analizar clases	1,44 días	mié 18/05/11	vie 20/05/11	\$ 327,68	4	Dario Palacios
1.5 Desarrollar interfaz usuario	5 días	jue 19/05/11	vie 27/05/11	\$ 360,00	7	Galo Ortiz Chávez[24%]
1.6 Analizar consistencia	3 días	vie 27/05/11	mié 01/06/11	\$ 216,00	8	Galo Ortiz Chávez[22%]
1.7 Aprobar informe de análisis	1 día	mié 01/06/11	jue 02/06/11	\$ 72,00	9	Galo Ortiz Chávez[36%]
2 Diseño	7,89 días	jue 02/06/11	mié 15/06/11	\$ 568,00		
2.1 Definir arquitectura del sistema	4 días	jue 02/06/11	jue 09/06/11	\$ 288,00	10	Galo Ortiz Chávez[22%]
2.2 Diseñar las clases	3 días	jue 09/06/11	mar 14/06/11	\$ 216,00	12	Galo Ortiz Chávez[22%]
2.3 Crear el diseño físico de la BD	3 horas	mar 14/06/11	mié 15/06/11	\$ 24,00	13	Galo Ortiz Chávez[18%]
2.4 Documento de Diseño, DDS Inicial	1 hora	mié 15/06/11	mié 15/06/11	\$ 8,00	14	Galo Ortiz Chávez
2.5 Verificar y aprobar el diseño	4 horas	mié 15/06/11	mié 15/06/11	\$ 32,00	15	Galo Ortiz Chávez[67%]
3 Construcción	31 días	jue 16/06/11	jue 04/08/11	\$ 2.592,00		
3.1 Codificar las clases	25 días	jue 16/06/11	mar 26/07/11	\$ 1.800,00	16	Galo Ortiz Chávez[23%]
3.2 Desarrollar la base de datos	5 días	jue 16/06/11	jue 23/06/11	\$ 360,00	16	Galo Ortiz Chávez[26%]
3.3 Integrar el sistema	5 días	mar 26/07/11	mar 02/08/11	\$ 360,00	18;19	Galo Ortiz Chávez
3.4 Aprobar y verificar el sistema	1 día	mar 02/08/11	jue 04/08/11	\$ 72,00	20	Galo Ortiz Chávez
4 Pruebas	4 días	jue 04/08/11	mié 10/08/11	\$ 1.200,00		
4.1 Realizar pruebas unitarias	1 día	jue 04/08/11	vie 05/08/11	\$ 200,00	21	Dario Palacios
4.2 Realizar pruebas de integración	1 día	vie 05/08/11	lun 08/08/11	\$ 684,00	23	Dario Palacios
4.3 Realizar pruebas de aceptación	2 días	lun 08/08/11	mié 10/08/11	\$ 416,00	24	Dario Palacios
5 Instalación	0,33 días	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 24,00		
5.1 Realizar la puesta en producción	1 hora	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 8,00	25	Dario Palacios
5.2 Realizar pase a producción	1 hora	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 8,00	27	Dario Palacios
5.3 Hacer la verificación post producción	1 hora	mié 10/08/11	mié 10/08/11	\$ 8,00	28	Galo Ortiz Chávez

D-14. Gestión de riesgos

- a) Identificación de los riesgos (1. Catastrófico 2. Critico 3. Marginal 4. Despreciable)

ID	Riesgo	Consecuencias	Prob. ab.	Impacto	Prioridad
01	Mayor número de usuarios de los previstos	Colapso de servidor	30%	3	ALTA
02	Fecha de entrega estará muy ajustada	Mala reputación	10%	3	BAJA
03	Los usuarios finales se resisten a la aplicación	Problemas con el cliente	40%	2	BAJA
04	Falta de personas para terminar el proyecto a tiempo	Extensión de Fecha de entrega	50%	2	BAJA
05	Retrasos	Problema con el cliente	70%	3	ALTA
06	Falta de formación en las herramientas	Retrasos	30%	2	BAJA
07	Se añaden requisitos extra	Modificación en el alcance	40%	3	BAJA

- b) Evaluación de los riesgos

ID	Plan de prevención	Responsable	Plan de mitigación
01	Realizar proyección del porcentaje transaccional por eventos.	Galo Ortiz	Comprar un equipo adicional que mejore el rendimiento.
02	Revisión constante de la planificación. Informes de gestión que indiquen a los miembros del equipo de desarrollo el cumplimiento o retraso en las tareas planificadas.	Galo Ortiz	Acción correctiva sobre ajuste de tiempos
03	Informes de las entrevistas que se ha tenido con los posibles usuarios. Tomar como muestra una	Galo Ortiz	Capacitar al usuario de los beneficios del cambio.

Hito de control – Proceso de planificación: "Plan de gestión del proyecto" Ed 01

	gran cantidad de personas para no concentrarnos en las necesidades de un solo grupo.		
04	Medir rendimiento del personal	Galo Ortiz	Contratar mas personal
05	<p>Cumplir semanalmente con los objetivos fijados en la planificación.</p> <p>Ajustar la planificación regularmente, en base al estado del proyecto.</p> <p>Descubrir áreas cuya complejidad sea mayor de la estimada inicialmente en la planificación para poder rediseñar la planificación y tomar las medidas necesarias para que no se produzcan retrasos.</p>	Galo Ortiz	<p>Aumentar el esfuerzo a 2 horas diarias o más, dependiendo del grado en el que se dé el riesgo.</p> <p>Implementar sólo las funcionalidades básicas de los módulos</p> <p>Producir un buena documentación de análisis, para evitar errores en el desarrollo y así poder reducir el esfuerzo en el en el mismo.</p>
06	Medir el conocimiento de los programadores	Galo Ortiz	Capacitación corta
07	<p>La persona responsable debe ser la más idónea (debe tener experiencia en la toma de requisitos o ser observador y no debe ser tímida)</p> <p>Una correcta realización del enfoque de las entrevistas para asegurarnos el abarcar correctamente las necesidades del usuario.</p> <p>Presentar los diseños de las pantallas en un demo o dibujados en hojas a potenciales usuarios para que nos den su opinión o nos digan si hay algo que no hemos tomado en cuenta.</p>	Galo Ortiz	<p>Asignar a la persona responsable correctamente</p> <p>Realizar demos o dibujos de los del diseño de las pantallas</p> <p>Realizar una clara documentación de la especificación de requisitos, para evitar errores en el desarrollo.</p>

D-15. Gestión de los costes

a) Estimación de los costes

Se lo puede verificar en el gráfico adjuntado del cronograma.

b) Elaboración del presupuesto

La compañía CIMA Consulting quien mantiene una cartilla de proveedores es quien ha participado directamente en la cotización de precios y costes para el presente presupuesto que asciende a un valor estimado de \$10.000 que a continuación se detallan:

Sistema Operativo Windows Xp	
Lenguaje de desarrollo	Microsoft .Net
Desarrollo del Módulo Administrativo	\$600
Base de Datos	
Nombre	MySQL
Versión	2008
Sistema Operativo	Multiplataforma
Idioma	Inglés
Licencia	
Uso Comercial	\$599
GPL	Software libre
Análisis y Desarrollo del sistema	
Costos por levantamiento de información	\$250.00
Costos por análisis del sistema	\$250.00
Costos por desarrollo de software	\$250.00
Costos por mantenimiento	\$250.00
Equipos de oficina	
2 Computadores	\$1600.00
2 escritorios y sillas	\$500.00
1 teléfono y línea	\$50.00
Archivador	\$150.00
Útiles de oficina	\$50.00
Sueldos y salarios	
2 Ingeniero en sistemas	\$2000.00
Gastos varios	\$40.00

D-16. Gestión de las adquisiciones

a) Decisión de fabricación propia o compra

Producto/servicio	Fabricación propia ó compra	Contrato	Enunciado del trabajo del contrato
Demo de Layouts	Propia	fijo	
Versión previa de pruebas	Propia	fijo	
Guía Móvil-Bus	Propia	fijo	

Elaboración propia

b) Criterio de selección de proveedores

Ninguno

D-17. Gestión de la calidad

a) Estándares de calidad que afectan al proyecto

La calidad de nuestro sistema va a ser controlada desde el inicio hasta el proceso de culminación del mismo.

Para asegurarnos de no estar cometiendo errores y en caso de que los haya, poder rectificarlos desde el principio, nos proponemos:

- En la etapa de entendimiento del problema y levantamiento de información haremos uso de entrevistas con los potenciales usuarios, así como de un esquema de encuestas para los usuarios, además tomaremos en cuenta las sugerencias de ellos a través de las encuestas realizadas.
- El objetivo mas importante del sistema a desarrollar es que cumpla con los requerimientos del usuario, uno de los aspectos más importantes es el cumplimiento en los tiempos previstos para cada actividad, especialmente si pertenecen a la ruta crítica donde un retraso implicaría la no entrega en el tiempo previsto de mi proyecto, pedir una prórroga es fatal para la calidad de un proyecto ya que con la tensión del equipo en terminar a tiempo su tarea podría afectar gravemente en ciertos casos el control de la calidad del mismo.
- Es muy importante establecer un procedimiento que asegure que se esté realizando el control de calidad, por lo que en nuestra planeación de actividades se encuentran una serie de reuniones de equipo para identificar si existen áreas problemáticas dentro de algunas de las actividades asignadas a miembros del equipo para que se puedan tomar decisiones en consenso

Hito de control – Proceso de planificación: “Plan de gestión del proyecto” Ed 01

- Junto con la revisión de funcionalidades se hará la presentación preliminar de las pantallas, tamaños de letras estándar a personas ajenas al proyecto para corregir algo que afecte el acoplamiento del servicio al usuario.

b) **Gestión de calidad**

Actividad / entregable	Herramienta de calidad	Criterio de aceptación	Frecuencia	Responsable	Registro
GESTION		OK (Aceptación exitosa) Incompleto (Sin Aceptación)	DIARIA	Galo Ortiz	
DOCUMENTACION		OK (Aceptación exitosa) Incompleto (Sin Aceptación)	SEMANAL	Galo Ortiz	
REVISION Y AUDITORIA		OK (Aceptación exitosa) Incompleto (Sin Aceptación)	MENSUAL	Galo Ortiz, Manuel Pilco	
PRUEBAS		PA (Programa aceptado) PM (Programa mejorable)	CADA 15 DIAS	Galo Ortiz, Manuel Pilco y Fernanda Layana	

GUIA MOVIL-BUS					Revisión:	
ANEXO_03 DICCIONARIO DE LA EDT					Fecha:	
					Página:	
EDT	DENOMINACION DE ACTIVIDADES	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	ENTREGABLE DENOMINACION	CRITERIO DE ACEPTACION	CC	RE
1,1	Definir el sistema	Establecer las funcionalidades de la aplicación				
1,2	Establecer de requerimientos	Desarrollar cada uno de los requerimientos por parte del cliente				
1,3	Análisis de casos de uso	Delimitar cada uno de los escenarios del analisis				
1,3,1	Analizar clases	Deteminar los campos y datos así como redimension de la base				
1,3,2	Desarrollar Interfaz usuario	Esquematar las pantallas, diseño, colores al gusto del usuario y cliente				
1,4	Analizar consistencia	Examinar las conexiones y compatibilidad de las plataformas				
1,5	Aprobar informe de análisis	Solicitar reunion de aprobación del informe	[2011] GuiaMB_DERCAS	Visto bueno del Director y Aprobación Cliente		
2,1	Definir arquitectura del sistema	Diseñar mecánica de la aplicación				
2,2	Diseñar las clases	Luego del analisis esquematizar el MER				
2,3	Crear el diseño físico de la BD	Diseñar scripts de ejecución				
2,4	Documento de Diseño, DDS Inicial	Desarrollar informe del diseño				
2,5	Verificar y arprobar el diseño	Convocar a reunión de aprobación del diseño	[2011] GuiaMB_ManualDiseño	Visto bueno del Director y Aprobación Cliente		
3,1	Codificar las clases	Enumerar e identificar las clases				
3,2	Desarrollar la base de datos	Implementar la base de datos para pruebas				
3,3	Integrar el sistema	Establecer conexiones físicas entre aplicación y BD	[2011] GuiaMB_VersionFinal	Visto bueno del director, del Gerente y Aprobación Cliente		
3,4	Aprobar y verificar el sistema	Convocar a reunión de aprobación del sistema				
4,1	Realizar pruebas unitarias	Desarrollo de pruebas internas				
4,2	Realizar pruebas de integración	Desarrollo pruebas con el director				
4,3	Realizar pruebas de aceptación	Desarrollo pruebas con el usuario y aprobación del cliente	[2011] GuiaMB_Plan_Pruebas	Visto bueno del Gerente y Aprobación Cliente		
5,1	Realizar la puesta en producción	Desarrollar control de objetos				
5,2	Realizar pase a producción	Documentar el pase a producción				
5,3	Hacer la verificación post producción	Realizar la revisión del pase				
5,4	Plan de capacitación	Convocar a reunión de aprobación de la capacitación y ejecutar la misma	[2011] GuiaMB_Documento_Capacitación_Usuario	Visto bueno del Director y Aprobación Cliente		
OBSERVACIONES						
N/A		RESPONSABLE: Dario Palacios	DIR. DEL PROYECTO: Galo Ortiz			

Módulo / objetos:

PAQUETES

- ✓ CRK_HTML_DETALLE_SOLICITUD
- ✓ CRK_GUI_DETALLE_SOLICITUD
- ✓ CRK_OBJ_CARGA_MASIVA
- ✓ CRK_HTML_SOLICITUD_MASIVA

Datos de prueba

Se necesita acceso al Portal de Guía Móvil Bus

Actividades de prueba

Casos de prueba:

Tipo de Error:

Tiempo de respuesta= TR,

Error de procesamiento= EP (No termina la ejecución del proceso por algún error),

Error de funcionalidad=EF (Puede terminar la ejecución pero no tiene la funcionalidad requerida)

Caso de prueba	Tipo de error	Criterio de aceptación	Característica / problema reportado
Progreso en la Carga masiva de solicitudes.	TR	A	
	EP	A	
	EF	A	
Verificar que al enviar a eliminar cargas se muestre una página de progreso de las cargas que se vayan eliminando.			

Plan de Pruebas Internas

Caso de prueba	Tipo de error	Criterio de aceptación	Característica / problema reportado
Carga de información Verificar que no se pueda salir de la página de progreso de carga, hasta que esta haya sido finalizada.	TR	A	
	EP	A	
	EF	A	

Conclusiones Y Recomendaciones

Se concluye que la implementación realizada es acorde con lo solicitado por el usuario.

Se recomienda que se proceda con la realización de las pruebas con el usuario.

FIRMA DE RESPONSABILIDAD

Para dejar constancia de que las pruebas realizadas arrojaron los resultados descritos en este documento firmamos el presente documento asumiendo la responsabilidad del contenido del mismo.

Las pruebas detalladas en el presente documento tuvieron lugar el: 01/08/2011

HOJA DE RESPONSABILIDAD	
FIRMA	FIRMA DE RESPONSABILIDAD
Fernanda Layana Representante de calidad	
Manuel Pilco Gerente de Proyecto	
Galo Ortiz Director del Proyecto	
Dario Palacios Desarrollador	

Area: SISTEMAS	Departamento: PROYECTOS	Autor: Ingeniero Dario Palacios
Ruta de Acceso:	[2011] – Plan de Pruebas Internas.doc	

ESTA INFORMACION ES CONFIDENCIAL Y DE USO EXCLUSIVO DE CIMA CONSULTING S.A.

1 INTRODUCCIÓN

De manera general se establece que se implementará un repositorio para almacenar la base de datos de la aplicación desarrollada. Se asegura la integración de las plataformas y de la base como tal.

El código de cada línea de bus deberá ser el mismo que actualmente se envía en la trama de inserción para realizar el ingreso de una nueva línea a la base.

La aplicación de consultas para manejo de información funciona a la perfección según lo solicitado por el cliente y según la supervisión del director y gerente de este proyecto.

2 CONCLUSIONES

El proyecto fue recibido de manera satisfactoria.

3 RECOMENDACIONES

Ejecutar los pasos de instalación y uso como se indican en los documentos entregados y las capacitaciones brindadas.

4 ANEXOS

Informe de Verificaciones Post-Producción

Plan de Pruebas Internas y de Pruebas Con Usuarios

Manual de Usuario

Plan de Puesta en Producción

HOJA DE RESPONSABILIDAD	
FIRMA	FIRMA DE RESPONSABILIDAD
Fernanda Layana Representante de calidad	
Manuel Pilco Gerente de Proyecto	
Galo Ortiz Director del Proyecto	