



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

INTRODUCCION

Las percepciones existentes sobre la calidad del servicio que brindan los señores conductores de las unidades de transporte “Ca-Tar” a los diversos usuarios que acceden a utilizar este medio de transporte para movilizarse, pueden ser muchas de las veces subjetivas, provocando que haya un gran desfase e incumplimiento de las diversas leyes impuestas por la EPMMOP lo que genera a su vez conflictos molestias y accidentes que afectan directamente a la sociedad en general.

Es por eso que la falta de culturización de las personas sobre la utilización de paradas de buses en el DMQ, es muchas de las veces escasa, debido al poco control existente sobre los señores conductores y sobre el cumplimiento de la ley.

Cabe resaltar que el cliente (personas en general), buscan obtener un servicio de movilidad (transporte urbano), eficiente, de calidad y que cubra con todas sus expectativas, mismas que deberán ser cumplidas una vez que el usuario accede a este servicio. Actualmente parece que la influencia de las expectativas que tienen las personas en general, con respecto al servicio transportista y al cumplimiento de las diversas leyes va en disminución. Ello se deriva de las pocas e ineficientes actitudes que toman las diversas cooperativas de transporte por brindar un mejor servicio.

Un tópico a tomar muy en cuenta en toda la gestión transportista del país, es el cumplimiento de las leyes en lo que respecta a coger y dejar pasajeros en lugares preestablecidos, debido a que es aquí donde más infracciones se producen. Hasta el momento se han realizado varios estudios sobre esta gran problemática que envuelve toda la gestión transportista en el país, pero no se han logrado llegar a dar una solución que beneficie al usuario y a los señores transportistas en general.

El objetivo primordial del presente proyecto de grado es controlar y vigilar el uso de paradas de buses en el DMQ, mediante un software de aplicación web, que permita visualizar el trayecto de la unidad de transporte, paradas, horarios y fundamentalmente apertura de puertas solo en los lugares preestablecidos,



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

permitiendo de esta manera disminuir el índice de infracciones en la ley, accidentes, molestias y demoras que afecten directamente al usuario principal del sistema, las personas.

En el Capítulo I: Planteamiento del Problema se describe la realidad del problema, para formular posteriormente la pregunta de investigación.

En el Capítulo II: Marco Teórico, se describen las variables que sirven de sustento teórico a la investigación.

En el Capítulo III: Metodología Creada, se describe el tipo y diseño de investigación, se selecciona la población y muestra, se describe las técnicas de recolección de datos.

En el Capítulo IV: Análisis e Interpretación de Datos, se expone a manera de tablas y gráficos los resultados de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, se los interpreta y se exponen sus resultados.

En el Capítulo V: Conclusiones y Recomendaciones.

En el Capítulo VI: La Propuesta, se expone todos los puntos relevantes del presente proyecto, para técnica como administrativa del mismo, pantallas ejecutables del software, instalación y las diversas pruebas realizadas para su correcto funcionamiento, a demás se expondrán los manuales técnicos y de usuario mismos que servirán de gran ayuda en caso de alguna eventualidad.



CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la provincia de Pichincha cantón Quito, sector Norte (Carcelén) parroquia Cotocollao, se encuentra ubicado la Cooperativa de transporte “CA-TAR”, misma que cuenta con 200 buses y que dan un servicio de movilidad a unas 2000 personas aproximadamente por día.

Durante su vida institucional la Cooperativa de transportes “CA-TAR”, nunca ha contado con un sistema informático de transporte que controle las diversas paradas que realizan sus buses en el Distrito Metropolitano de Quito, esto muchas de las veces se lo realiza manualmente provocando que haya un descontrol, falta de organización y un irrespeto a las diversas zonas donde deberían dejar y coger pasajeros.

Cabe resaltar que en los últimos años este medio de transporte ha ido en decadencia ya que al existir un incremento considerable de población el control y la culturización de las personas para poder acceder a este servicio es poco en algunas veces casi nulo, como lo muestran las estadísticas; el 75 % de la población que utiliza un bus como medio de transporte no respeta las paradas generando conflictos, incomodidad y accidentes que afectan directamente a la sociedad, mientras que solo el 25 % restante respeta todas las leyes impuestas por la EMOP, otro punto importante que engloba a toda esta problemática es la falta de cultura de los señores conductores para cumplir con todos los reglamentos ya que existe un 85 % que infringe la ley provocando que la cifra de accidentes cada día se incrementen y genere en muchos de los casos la muerte de las personas.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Muchos son las causas y consecuencias que generan este conflicto pero las principales son:

La falta de culturización de las personas en general provoca que se fomente el desorden, incumpliendo de esta manera la ley (Se bajan y se suben de un bus donde sea).

La falta de un sistema de control de paradas de buses en el DMQ provoca un irrespeto total a todos los reglamentos impuestos por la EPMMOP (se realiza paradas donde sea).

El exceso de pasajeros, la falta de control de tiempos y la poca vigilancia que realizan las operadoras sobre las unidades de transporte (bus), provoca muchas de las veces incomodidad, molestias, accidentes, congestiones, demoras e irrespeto a todos los reglamentos y normas impuestas por la EPMMOP.

A pesar de todo esto las empresas que manejan la transportación en el país, no han buscado dar una solución a este problema, en el que nos vemos inmersos todos los días los diversos usuarios que accedemos a este servicio, permitiendo que esta monotonía (poca utilización de paradas), el índice de accidentes y las molestias causadas por el mal servicio que brindan los transportistas a las personas se incrementen mientras el servicio cada día que pasa va en decadencia.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera mejorará el proceso de incidencias del Transporte Urbano para la verificación de la utilización de paradas de buses en el DMQ?



1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Automatizar los procesos de incidencias del Transporte Urbano en el DMQ, mediante software de aplicación web.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Observar los procesos de vigilancia y control que realiza la cooperativa de transportes “CA-TAR” sobre el uso o no de las paradas en el Distrito Metropolitano de Quito.

Verificar los distintos equipos que posee la compañía de transportes “CA-TAR” para realizar la vigilancia de las paradas de buses en el Distrito Metropolitano de Quito.

Comprobar tiempos de duración de los diversos trayectos que realizan los buses en las paradas del Distrito Metropolitano de Quito.

Determinar los costos parciales y totales que demandará el realizar un sistema informático de vigilancia de paradas de buses en el DMQ.

Desarrollar e Implementar un sistema informático web de vigilancia y control de paradas de buses en el Distrito Metropolitano de Quito.



1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Mediante la utilización de la gestión transportista sobre el control de paradas de buses vamos a lograr una concientización en general en cada una de las personas que habitan en el Distrito Metropolitano de Quito, ya que el objetivo en general que se busca es cambiar toda la monotonía, la delincuencia y el alto grado de accidentes que se producen día a día, por tratar de coger pasajeros en donde quiera.

El beneficio que lograríamos conseguir a mediano y largo plazo sería muy satisfactorio, puesto que no solo ayudaríamos a la educación vial de las personas si no a su vez se lograría mejorar el control estricto del uso o no de paradas de buses en el DMQ, provocando así que disminuyan los altos índices de accidentes, las molestias, el exceso de pasajeros y la delincuencia en general brindando un servicio de calidad a todos y cada uno de los usuarios que utilizan el bus como medio de transporte.

Cabe resaltar que la viabilidad del mismo y su factibilidad son posibles ya que se cuenta con datos reales y relevantes para aplicarlos a la investigación, además se cuenta con las herramientas necesarias y mínimas para desarrollar un sistema de estas características que brinde un servicio de calidad para aplicarlo directamente a la sociedad.

El presente sistemas de gestión transportista de buses para el DMQ cubrirá dos zonas importantes dentro de su fase de trabajo lo que lo hace que se clasifique como un software de alto rendimiento y de alta fiabilidad (Alto Nivel), ya que con la puesta en práctica del mismo atacaremos dos problemáticas en general que son:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- La culturización de las personas en el uso de las paradas
- Evitar el robo, accidentes y molestias que genera el no controlar las paradas que realiza un bus dentro de su trayecto (Ida y Regreso).

Por todo lo descrito anteriormente y debido a que los datos estadísticos afirman que el control que realizan las cooperativas de transporte a sus unidades es mínima en algunas veces casi nula, se hace necesario implementar un sistema de aplicación web que cubra estas falencias en el manejo de la gestión transportista del país y sobre todo en el DMQ, beneficiando así a choferes, empresas y a cada uno de los usuarios que utilizan un bus como medio de transporte.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

El objetivo principal del proyecto es dar solución a la gran problemática que surge de la poca utilización de paradas de buses en el DMQ por los diversos usuarios que acceden a este servicio y por los señores conductores de las unidades de transporte.

Hay estudios previos que se han realizado sobre este tema pero aún no se da solución a esta problemática en la que nos vemos inmersos todos y cada uno de los usuarios que utilizamos un bus como medio de transporte, entre esas investigaciones están:

- Control infrarrojo de un motor DC (Angélica Calderón Mata, Daniel Camilo Rojas Quiroz. Laboratorio Eléctrico (Universidad de Costa Rica).
- Comunicación PIC y módulo Bluetooth (Cristina Rodríguez Sánchez (Universidad Rey Juan Carlos))
- Puerta Corrediza Automatizada (Irene López Rey (Proyecto Didáctico))

Estas investigaciones serán de gran importancia para el presente proyecto ya que aportarán datos relevantes que permitan llegar a optimizar el software logrando así dar solución a la gran problemática descrito anteriormente.



2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

2.3.1. DEFINICIÓN

Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es una integración organizada de hardware, software, datos geográficos y personal, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. También puede definirse como un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestre y construido para satisfacer unas necesidades concretas de información.

El SIG funciona como una base de datos con información geográfica (datos alfanuméricos) que se encuentra asociada por un identificador común a los objetos gráficos de un mapa digital. De esta forma, señalando un objeto se conocen sus atributos e, inversamente, preguntando por un registro de la base de datos se puede saber su localización en la cartografía.

La razón fundamental para utilizar un SIG es la gestión de información espacial. El sistema permite separar la información en diferentes capas temáticas y las almacena independientemente, permitiendo trabajar con ellas de manera rápida y sencilla, y facilitando al profesional la posibilidad de relacionar la información existente a través de la topología de los objetos, con el fin de generar otra nueva que difícilmente podríamos obtener de otra forma.



2.3.2. HISTORIA

Para la geografía, la geología, la topografía, la biología y demás ciencias que hacen uso de la información geográfica los SIG han constituido una verdadera revolución para el conocimiento de los elementos y fenómenos que tienen lugar en la superficie terrestre. En su evolución histórica está mayoritariamente aceptada la existencia de unos periodos más o menos claros y definidos que engloban las distintas fases por las que ha transcurrido la evolución de los SIG desde su aparición hace casi cuarenta años.

El nacimiento de los SIG va ligado al desarrollo de otros sistemas, de los cuales ellos son claros herederos por su similitud, los sistemas de Cartografía Asistida por Ordenador. Una característica importante de estos primeros pasos es que en todos los casos analizados las personas que iniciaron el desarrollo de estas tecnologías, desconocían realmente que lo que estaban creando eran Sistemas de Información Geográfica.

Por un lado encontramos instituciones y otras instancias gubernamentales que ponen en marcha sus iniciativas de manera particular para resolver los problemas derivados de sus actividades relacionadas con el tratamiento de la información geográfica. Por otro lado está el grupo que engloba a las universidades. En ellas también se intentan encontrar nuevos métodos para el tratamiento de la información espacial. Este grupo busca el desarrollo de sistemas automáticos con los que realizar análisis de datos geográficos y no tanto la producción de cartografía. Lo que ambos grupos buscan es conseguir unas aplicaciones que de forma automática resuelvan cuestiones que hasta la fecha se habían solventado de manera manual.

Las iniciativas pioneras se llevaron a cabo en los Canadá, Estados Unidos, y Gran Bretaña. El segundo de ellos es el más significativo en la evolución de



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

los SIG, y no puede compararse con ningún otro lugar, tanto en el ámbito propio de los Sistemas de Información Geográfica como en el de las tecnologías relacionadas. Ese protagonismo estadounidense se prolonga desde los años cincuenta del siglo XX hasta la actualidad.

2.3.3. GOOGLE MAPS

2.3.3.1. DEFINICION

Google Maps (conocido al principio como Google Local) es el nombre de un servicio gratuito de Google. Es un servidor de aplicaciones de mapas en Web. Ofrece imágenes de mapas desplazables, así como fotos de satélite del mundo entero e incluso la ruta entre diferentes ubicaciones.

2.3.3.2. HISTORIA

Fue anunciado por primera vez en Google Blog el 8 de febrero del 2005. Originalmente soportaría sólo a los usuarios de Internet Explorer y Mozilla Firefox, el soporte para Opera y Safari fue agregado el 25 de febrero del 2005. El software estuvo en su fase beta durante 6 meses antes de convertirse en parte de Google Local, el 6 de octubre del 2005.

Como en otras aplicaciones Web de Google, se usa un gran número de archivos de Javascript para crear Google Maps. Como el usuario puede mover el mapa, la visualización del mismo se baja desde el servidor. Cuando un usuario busca un negocio, la ubicación es marcada por un indicador en forma de pin, el cual es una imagen PNG transparente sobre el mapa. Para lograr la conectividad sin sincronía con el servidor, Google aplicó el uso de AJAX dentro de esta aplicación.

En abril del 2005, Google añadió un Ride Finder (en español, Ubicador de Vehículo), en el cual una persona puede ubicar un taxi o un transporte público en una gran ciudad en tiempo real. La persona debe hacer clic en la barra de



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Update Position (en español, Actualizar Posición) para encontrar la nueva ubicación del vehículo en cada momento.

En junio del 2005, los mapas de carreteras de los Estados Unidos, Puerto Rico, Canadá y el Reino Unido fueron integrados a Google Maps.

A mediados de julio del 2005, Google comienza la versión japonesa de Google Maps y Google Local. En abril del 2005, se crea una vista alternativa a la que se mostraba por el satélite. El mayor responsable de que Google Maps sea una realidad es el QuickBird, un satélite comercial de teledetección.

En junio del 2005, las imágenes de alta resolución (o a la máxima ampliación), ya estaban disponible para la mayoría de Canadá y Estados Unidos (incluyendo los estados de Hawaii y Alaska). Además se tienen de otros países en forma parcial como Francia, Irlanda, Italia, Irak, Japón, Bahamas, Kuwait, México, Holanda, etc. Sin embargo, algunas áreas fueron oscurecidas por motivos de seguridad nacional, como el Capitolio, la Casa Blanca y el área 51. Para el resto del planeta las imágenes se encuentran disponible en baja resolución, excepto para los polos.

No todas las fotos mostradas son de satélites, algunas son de ciudades tomadas por aviones que vuelan a bastante altura (sobre los 10.000 metros). Este es el caso de Canarias, donde las fotos que se muestran son propiedad de GrafCan. La información contenida en los mapas mostrados es provista principalmente por la empresa Navteq, que es considerada en estos momentos la mejor del sector debido a la veracidad de sus datos, y la frecuencia con la que son actualizados sus datos. En el caso de Canarias los datos actuales provienen de la empresa TeleAtlas.

El 22 de julio del 2005, Google lanza una vista dual de su Google Maps. Esta vista combina la vista de satélite con mapas ilustrados y los nombres de calles



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

en las imágenes del mundo real. Esto hace más fácil encontrar rutas entre dos puntos.

2.4. GESTIÓN DE TRANSPORTE

2.4.1. PROCESOS

2.4.1.1. PROCESOS DE VIGILANCIA DE BUSES EN EL DMQ

En la actualidad existen varios procesos que conllevan a tener una organización funcional de la información que maneja una empresa de transportes del país, sea esta cualquier cooperativa, siempre busca el fin común, tener todos los documentos en regla, cumplir con todos los estatutos y a demás brindar un servicio de calidad a todos y cada uno de los usuarios que día a día accedemos a este medio de transporte.

Es de consideración general que en cada una de las cooperativas de transporte del país, no existe un sistema informático que controle la utilización de paradas de buses en el DMQ, por lo cual genera muchos conflictos a la hora de coger y dejar pasajeros, ya que dichos procesos no están debidamente estructurados, generando muchas de las veces incomodidad, conflictos y hasta muchas de las veces la muerte de las personas.

Muchos son los procesos que engloban toda esta problemática pero el presente trabajo tratará de atacar procesos como lo son:

La recepción de información, asignación de rutas y horarios, y el control de tiempos.

2.4.1.1.1. RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN BUS DE SALIDA

Este es uno de los procesos fundamentales dentro del análisis de la problemática a la que día a día nos vemos inmiscuidos todos los usuarios que accedemos a este medio de transporte, ya que es aquí donde se tiene el primer



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

registro del día de las unidades de transporte (buses), para posteriormente asignar rutas, horarios, etc.

Los pasos del proceso que tienen que hacer las unidades de transporte son:

- Llegan las unidades (Buses) a la central y se registran en un libro para asignación de rutas, horarios, etc.
- Todos esos datos son recogidos por una secretaria que lo almacena en un ordenador o muchas de las veces en una libreta.

Este proceso se lo realiza según lleguen las unidades de transporte y dependiendo del orden pues se pasará al siguiente proceso que será la asignación de rutas y horarios de salida.

2.4.1.1.2. ASIGNACIÓN DE RUTAS Y HORARIOS DE SALIDA

Una vez que las unidades de transporte se hayan registrado en la secretaría se procederá a asignar los distintos horarios y rutas establecidas por sorteo o a su vez por previo acuerdo entre choferes y la empresa.

Los pasos que se sigue en este proceso son los siguientes:

- Asignación de cartilla de control de tiempos en cada viaje por parte de la secretaria general.
- Establecimiento de rutas para cada unidad dependiendo de la hora de llegada.
- Asignación de horarios de trabajo por parte de la secretaría en general.

Este proceso se lo realiza según lleguen las unidades de transporte y dependiendo de la asignación de horarios y rutas pues se pasará al siguiente proceso que será el despacho de unidades de transporte (Buses).



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

2.4.1.1.3. DESPACHO DE UNIDADES DE TRANSPORTE

Almacenada la información en la libreta de apuntes, asignado la ruta y el horario a seguir para la jornada de trabajo se procede a despachar las unidades dependiendo de la hora en la que llegó el bus.

Para realizar este procedimiento se siguen los siguientes pasos:

- Anotación del primer horario de salida en la cartilla de control por parte de la secretaria general.
- Despacho de unidades en base al orden ya preestablecido.
- Espera de tiempo hasta cumplir el horario de salida escrito en la cartilla de control por parte de la secretaria general.

Este proceso se lo realiza según lleguen las unidades de transporte y dependiendo de la asignación de horarios y rutas pues se pasará al siguiente proceso que será el control de unidades de transporte (Buses).

2.4.1.1.4. CONTROL DE TIEMPOS EN PARADAS

Este es uno de los procesos más importantes dentro de la gestión de transporte porque es aquí donde los buses proceden a realizar el trayecto designado por la operadora y a demás es donde se va a poner en práctica el uso o no de las paradas de buses en el DMQ.

Para realizar este proceso se debe seguir los siguientes pasos:

- Salida de la estación central de buses.
- Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de ida (sin utilizar las paradas en un 100%).
- Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de retorno (sin utilizar las paradas en un 100%).
- Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.

Este proceso se lo realiza cuando las unidades de transporte ya están cumpliendo con el trayecto asignado, y en base a su hora de llegada se procederá a seguir al siguiente proceso que es la recepción de información a la hora de llegada.

2.4.1.1.5. RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN BUS DE LLEGADA

Este proceso es el que dicta el final de un ciclo y el comienzo de otro, al mismo tiempo ya que se registra los datos de la hora de llegada de las unidades de bus en cada viaje realizado pero a su vez se vuelve a determinar y asignar la misma ruta pero con diferente horario y diferente cartilla de control.

Pasos para realizar este proceso:

- Recepción de la cartilla de control a la hora de la llegada de bus.
- Almacenamiento de la información de la hora de llegada, y tiempos por parte de la secretaria general.
- Asignación de cartilla de control para el siguiente viaje o a su vez reutilización de la misma cartilla de control.
- Asignación de horarios de salida y repetición de todo el ciclo de transporte urbano.

Una vez que se vuelven a registrar todos estos datos se procederá a repetir todos los procesos hasta el final del día para así poder terminar con un ciclo de día de trabajo.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

2.4.1.2. PROCESOS TECNOLÓGICOS

2.4.1.2.1. IDENTIFICAR PROCESOS AUTOMATIZABLES

Una vez descrito todos los procesos principales que existen dentro de la vigilancia de paradas de buses en el DMQ, se procederá a analizar cuáles de estos procedimientos son automatizables.

Nomenclatura:

A: Automatizable

S.A.: Semi-Automatizable

M: Manual

PROCESO	A	S. A.	M
Llegan las unidades (Buses) a la central y se registran en un libro para asignación de rutas, horarios, etc.	X		
Todos esos datos son recogidos por una secretaria que lo almacena en un ordenador o muchas de las veces en una libreta.	X		
Asignación de cartilla de control de tiempos en cada viaje por parte de la secretaria general.		X	
Establecimiento de rutas para cada unidad dependiendo de la hora de llegada.	X		
Asignación de horarios de trabajo por parte de la secretaría en general.	X		
Anotación del primer horario de salida en la cartilla de control por parte de la secretaria general.	X		
Despacho de unidades en base al orden ya preestablecido.		X	
Espera de tiempo hasta cumplir el horario de salida escrito en la cartilla de control por parte de la secretaria general.			X
Salida de la estación central de buses.			X
Coger y dejar pasajeros en todo el			



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

trayecto asignado viaje de ida (sin utilizar las paradas en un 100%).			X
Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.	X		
Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de retorno (sin utilizar las paradas en un 100%).	X		
Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.	X		
Recepción de la cartilla de control a la hora de la llegada de bus.	X		
Almacenamiento de la información de la hora de llegada, y tiempos por parte de la secretaria general.	X		
Asignación de cartilla de control para el siguiente viaje o a su vez reutilización de la misma cartilla de control.		X	
Asignación de horarios de salida y repetición de todo el ciclo de transporte urbano.	X		

Tabla Nro. 1. Identificación de los Procesos Automatizables

Fuente: Empresa de Transportes “Ca-Tar”

2.4.1.2.2. PRIORIDADES DE LOS PROCESOS AUTOMATIZABLES

Es importante acotar que todos los procesos que conllevan el control y la vigilancia de paradas en el DMQ, son importantes, pero aquellos pasos que son de gran relevancia e importancia para el desarrollo global del proyecto son:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS

PROCESO	Prioridad	No existe Prioridad
Llegan las unidades (Buses) a la central y se registran en un libro para asignación de rutas, horarios, etc.	X	
Todos esos datos son recogidos por una secretaria que lo almacena en un ordenador o muchas de las veces en una libreta.	X	
Asignación de cartilla de control de tiempos en cada viaje por parte de la secretaria general.		X
Establecimiento de rutas para cada unidad dependiendo de la hora de llegada.	X	
Asignación de horarios de trabajo por parte de la secretaria en general.		X
Anotación del primer horario de salida en la cartilla de control por parte de la secretaria general.	X	
Despacho de unidades en base al orden ya preestablecido.		X
Espera de tiempo hasta cumplir el horario de salida escrito en la cartilla de control por parte de la secretaria general.		X
Salida de la estación central de buses.		X
Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de ida (sin utilizar las paradas en un 100%).	X	
Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.	X	
Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de retorno (sin utilizar las paradas en un 100%).	X	
Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.	X	
Recepción de la cartilla de control a la hora de la llegada de bus.		X
Almacenamiento de la información de la hora de llegada, y tiempos por parte de la secretaria general.	X	
Asignación de cartilla de control para el siguiente viaje o a su vez reutilización de la misma cartilla de control.		X



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Asignación de horarios de salida y repetición de todo el ciclo de transporte urbano.	X	
--	----------	--

Tabla Nro. 2. Prioridad de los Procesos Automatizables

Fuente: Empresa de Transportes “Ca-Tar”

2.4.1.2.3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LOS PROCESOS

Es de suma importancia para el presente proyecto conocer los tiempos de demora en ejecución de cada uno de los procesos priorizados, para de esta manera poder conocer cuánto tiempo emplea un bus en general para cumplir su recorrido.

PROCESO	Tiempo
Llegan las unidades (Buses) a la central y se registran en un libro para asignación de rutas, horarios, etc.	5 min
Todos esos datos son recogidos por una secretaria que lo almacena en un ordenador o muchas de las veces en una libreta.	10 min
Establecimiento de rutas para cada unidad dependiendo de la hora de llegada.	5 min
Anotación del primer horario de salida en la cartilla de control por parte de la secretaria general.	1 min
Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de ida (sin utilizar las paradas en un 100%).	30 min
Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.	10 min por parada
Coger y dejar pasajeros en todo el trayecto asignado viaje de retorno (sin utilizar las paradas en un 100%).	10 min por parada
Registro y control de tiempos en sectores preestablecidos mediante la cartilla de control previamente asignada por la secretaria general.	10 min por parada
Almacenamiento de la información de la hora de llegada, y tiempos por parte de la secretaria general.	10 min
Asignación de horarios de salida y repetición de todo el ciclo de transporte urbano.	5 min

Tabla Nro. 3. Tiempo de Ejecución de los Procesos **Fuente:** Empresa “Ca-Tar”



2.5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

TIC's: Tecnologías de la Información y Comunicación.

Data sets: Conjunto de datos.

Gestión: Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar un negocio o una empresa

Transporte: Acción de llevar o trasladar una persona o cosa de un lugar a otro. Vehículo o medio que se usa para trasladar personas o cosas.

Culturizar: Dotar de conocimientos e ideas a una persona que no las posee con la intención de que desarrolle sus propias facultades intelectuales

Documentos: Un documento es toda aquella información contenida y registrada sobre cualquier soporte material y que es producido, recibido y conservado por las instituciones, organizaciones o personas, durante el desarrollo de sus actividades.

Documentos Digitales: son aquellos documentos en los cuales la información está registrada en formato electrónico, sobre un soporte electrónico, y que requiere de dispositivos informáticos para la consulta.

Cartilla de Control: documento impreso sobre una hoja tamaño INEN que contiene toda la información acerca de los diversos recorridos que realizan las unidades de transporte en un día completo.

Vigilancia: Atención que se presta a una persona o cosa para observarla y controlarla y así evitar algún daño o peligro



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

2.6. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Todo proyecto debe regirse a las diferentes leyes y reglamentos que se establecen ya sea dentro de un país, distrito u organización donde se vaya a implementar dicho trabajo y es de suma importancia conocerlas puesto que el desconocimiento de las leyes no quiere decir que podamos incumplirlas.

DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL (Ver Anexo 1)

Art. 8. La protección del derecho de autor. **Literales:** a, b, g, h, j, k y l

Art. 28. Los programas de ordenador

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador

Literales: a, b y c

2.7. CARACTERIZACIÓN DE LAS VARIABLES

- **Variable Independiente (Incidencias del Transporte Urbano)**

Es aquella variable que engloba toda la problemática transportista en un nivel social-económico, sus causas, conflictos y demás condiciones que influyen para que el índice de infracciones cada día crezca indiscriminadamente.

- **Variable Dependiente (Sistemas Informáticos de control y vigilancia de paradas)**

La variable dependiente son todos los efectos que resultan a causa de la escasa utilización de paradas de buses en el DMQ, y que son consecuencia fundamental de la mala administración transportista, de la poca información existente y de la falta de cultura de las personas que accedemos a este medio de transporte generando a la larga un conflicto social de grandes magnitudes.



2.8. PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Será indispensable automatizar los procesos de vigilancia y control de paradas de buses en el DMQ mediante la utilización de sistemas informáticos?
- ¿Será indispensable controlar la apertura de puertas de los buses mediante la operadora (sistema informático) para vigilar el uso o no de las paradas de buses en el DMQ?
- ¿Será necesario controlar los tiempos en que un bus recorre cada parada dentro del DMQ?
- ¿Será necesario organizar de mejor manera la información generada por las unidades de transporte en el DMQ?
- ¿Será necesario implementar un sistema de aplicación web que controle la información generada por los buses en el DMQ?



CAPITULO III

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. INVESTIGACIÓN APLICADA

Este tipo de investigación se basa en la generación de conocimientos o métodos dirigidos al sector productivo, ya sea para crear, mejorar o hacer más eficiente un bien o un servicio.

A diferencia de las otras investigaciones esta se aplica directamente al sector productivo, razón por la cual, la investigación aplicada se utiliza en el presente proyecto debido a que partiremos de conocimientos existentes (Sistema actual de control y vigilancia de paradas de buses, entregas de cartillas de información de control de tiempo hora de llegada del bus y hora de salida del mismo, asignación de rutas, asignación de horarios, etc.), para crear nuevos (el control existente sobre las utilización de paradas de buses es escaso, en ocasiones casi nulo; todo el proceso de asignación de horarios, rutas, etc. Se lo realiza manualmente, la infracción a los reglamentos impuestos por la EPMMOP es muy alta, etc.), y mediante la utilización de tecnología se mejorará procesos, métodos y servicios para así poder obtener como resultado final un producto el software de aplicación web que contribuya a su vez a mejorar el control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ.

Cabe resaltar que existen dos tipos de investigación aplicada la fundamental y la tecnológica, en el presente proyecto se empleará la investigación aplicada tecnológica, misma que se detallará a continuación en el siguiente ítem.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

3.1.2. INVESTIGACIÓN APLICADA TECNOLÓGICA

Este tipo de investigación utiliza los conocimientos preestablecidos para mejorar crear o innovar nuevos productos o servicios, que sean de alta rentabilidad para el sector productivo en el que se los aplique.

Por este motivo se utilizó la investigación aplicada tecnológica para recolectar toda la información posible sobre el uso o no de paradas de buses en el DMQ y todo el proceso que realiza el bus desde su hora de llegada a la cooperativa hasta la finalización del recorrido global de su ruta, cabe resaltar que toda la información se recolectó directamente en la empresa.

Todos los datos obtenidos mediante este tipo de investigación permitirán tener una visión más amplia del problema que queremos solucionar, para de esta manera llegar a crear un nuevo producto (Software de Aplicación Web), mismo que buscará dar solución al sistema de gestión transportista del país.

3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. ANALÍTICO-SINTÉTICO

Mediante este método de investigación se logró dividir al problema (control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ) en subpartes logrando descubrir sus causas (falta de control de las operadoras, falta de culturización de las personas en general, falta de un sistema de control de paradas de buses, el exceso de pasajeros, control de tiempo, etc.) y sus consecuencias (coger y dejar pasajeros en lugares no establecidos, competencia entre buses, accidentes, molestias, etc.); permitiendo de esta manera llegar a conclusiones drásticas que lleven a dar solución al problema existente en el país con respecto a la Gestión Transportista.

Además este método ha sido de gran ayuda en el proceso investigativo ya que se logró obtener un análisis minucioso de todos los procesos viendo sus



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

falencias y eficacias, para así poder describir las posibles herramientas a utilizar buscando dar solución a la gran problemática que acarrea la no utilización de las paradas de buses en el DMQ.

3.2.2. DEDUCTIVO

Mediante esta técnica de investigación se logró verificar rendimientos en cada uno de los procesos, ya que se partió del problema en general (El poco control y vigilancia existente en el DMQ sobre el uso o no de las paradas de buses) para llegar a dar soluciones de cada caso en forma particular, llegando a inducir tiempos de respuestas, demoras en los diversos procesos, que datos se perdieron o se alteraron durante el transcurso total de la unidad de transporte, para de esta manera llegar a la causa en sí del problema (No existe un sistema que controle y vigile la utilización de paradas de buses).

Esto se lo realizará mediante la evaluación, el análisis y el detalle diario de la forma de trabajar de todos los empleados para brindar un mejor servicio y evitar todo el caos que genera una desorganización e incumplimiento de los reglamentos impuestos por la EPMMOP.

3.2.3. HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO

Este método de investigación se aplicó en un 75 % en el presente trabajo ya que mediante el estudio exhaustivo de las diversas tecnología existentes en el medio se logró descubrir e implementar el manejo del Google Maps (API de Google) para controlar las rutas, horarios, paradas en tiempo real y para información general al usuario.



3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

Hay que tener en cuenta que los principales implicados en la gran problemática del uso o no de las paradas en el DMQ son las personas que día a día utilizamos un bus como medio de transporte y es a ellos para el cual se enfocará el presente trabajo.

POBLACIÓN

Es todo el espacio o universo en el cual se va a aplicar la investigación, en conclusión son todos y cada uno de los usuarios que acceden a un bus como medio de transporte.

MUESTRA

Es una parte del universo en el presente trabajo son todos los usuarios que viven por el Sector Carcelén y que utilizan un bus como medio de transporte, para calcular la muestra se ha utilizado esta fórmula:

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

De donde:

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de la muestra

E² = Error máximo admisible



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Nota: al ser el número de clientes que utilizan esta unidad como medio de transporte bastante grande se hace indispensable tomar en cuenta solo el 10 % del total del universo para realizar los estudios respectivos.

Para efecto del cálculo se tomó en cuenta que un bus de esta cooperativa lleva unas 80 personas por viaje aproximadamente y que realiza unos 20 viajes completos; por lo cual la población vendría hacer unas 1600 personas aproximadamente, de este total solo se trabajará con dos viajes que realiza el bus uno de ida y regreso; por lo cual la nueva población a tomar en cuenta será 160 personas.

Del total de la población se va a recoger para efecto de investigación solo el 8 % del total de usuarios que acceden a este servicio.

Calculo de la muestra:

	13
N	$(13 - 1)(0.05)^2 + 1$
Total	12,62 aprox. 12



3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES / CATEGORIAS	INDICADORES
Incidencias del transporte urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Administrativo • Financiera • Transportista 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo del personal administrativo • Control del gasto e inversión financiera • Control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES / CATEGORIAS	INDICADORES
Sistemas informáticos de vigilancia y control de paradas	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionabilidad Empresarial • Reportes 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de documentación hora de llegada del bus (viaje de ida y vuelta) • Asignación de rutas y horarios (viaje de ida y vuelta) • Despacho de Unidades de transporte • Control y vigilancia de la utilización de paradas de buses en el DMQ (viaje de ida y vuelta) • Control de tiempos entre paradas

Tabla Nro. 4. Operacionalización de las Variables. **Fuente:** Carlos Suárez



3.5. INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

Muchas son las técnicas de recolección de datos que podemos aplicar al desarrollo del proyecto pero el presente trabajo está enfocado en tres principalmente que son la observación, la entrevista y la encuesta, ya que mediante estas técnicas podremos llegar a obtener conclusiones previas sobre las reglas del negocio que herramientas manejan, como funciona el sistema y las posibles soluciones que se pueden generar a la hora de hacer el software.

Entre los instrumentos que se utilizó para el desarrollo de la presente investigación constan los siguientes:

- **La Entrevista (Ver Anexo 2)**

Uno de los instrumentos que más se utilizó fue las entrevistas estructuradas, esto quiere decir, entrevistas y foros informales con los involucrados utilizando como guía una serie de preguntas que fueron de gran ayuda. Lo principal y lo más difícil fue darles confianza a las personas para así poder conversar con mayor tranquilidad y libertad provocando que de esta manera obtengamos información suficiente y verás.

En algunos casos las personas que estaban inmersas dentro de la compañía de transportes, no querían brindar las respuestas necesarias para realizar la investigación por motivos de inseguridad y desconfianza que tenía por revelar cosas privadas de la empresa, pero al mostrar que todo el trabajo que estaba realizando era aprobado por la gerencia general, decidieron colaborar con gusto ya que el beneficio principal de todo era la Empresa y no el investigador.

La entrevista que se realizó giro en torno a los siguientes temas:

- Funciones principales del manejo y control de buses en la llegada y salida de las estaciones centrales.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Distribuciones de horarios
- Distribuciones de rutas
- Control de tiempos en paradas
- Recepción de información a la hora de culminación de un recorrido completo.

- **La Observación (Ver Anexo 3)**

A partir de las entrevistas anteriores se decidió realizar el siguiente instrumento de investigación el cual es la observación de campo; ya que este paso es muy importante dentro de todo el desarrollo del proyecto pues se pudo constatar el manejo general de los distintos procesos que realiza la empresa y está se realizo con el fin de averiguar los siguientes aspectos:

- Equipos que dispone la empresa para realizar el control de tiempos que realizan las unidades de transporte en un recorrido completo.
- Recepciones de información hora de llegada y salida de buses.

- **La Encuesta (Ver Anexo 4)**

En base a la información recolectada por los distintos instrumentos utilizados y explicados anteriormente, fue indispensable conocer la opinión que tenían los usuarios sobre el servicio que brindaba esta empresa a la comunidad en base a la utilización de las paradas de buses impuestas por la EPMMOP en el DMQ.

Las preguntas que se realizó fueron concretas y concisas que permitieron obtener información clave para el estudio que se quiere realizar; dichas preguntas fueron de categoría cerrada y de opción múltiple para poder así tabular la información correctamente.



CAPITULO IV

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

4.1. METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN DE DATOS

4.1.1. HERRAMIENTA UTILIZADA PARA CUANTIFICAR DATOS

Es importante acotar que en base a todos los instrumentos de investigación expuestos en el capítulo anterior se decidió optar por la utilización de Microsoft Excel para tabular los datos, ya que al ser una herramienta que permite tabular mediante la creación de tablas datos estadísticos en base a un gráfico fue de gran ayuda para exponer los datos obtenidos previamente en la investigación realizada a la Empresa.

¿Qué es Microsoft Excel?

Microsoft Excel es una aplicación para manejar hojas de cálculo. Este programa es desarrollado y distribuido por Microsoft, y es utilizado normalmente en tareas financieras y contables.

Excel fue la primera hoja de cálculo que permite al usuario definir la apariencia (las fuentes, atributos de carácter y celdas). También introdujo re computación inteligente de celdas, donde celdas dependientes de otra celda que han sido modificadas, se actualizan al instante (programas de hoja de cálculo anterior re calculaban la totalidad de los datos todo el tiempo o esperaban para un comando específico del usuario). Excel tiene una amplia capacidad gráfica, y permite a los usuarios realizar, entre otras muchas aplicaciones, listados usados en combinación de correspondencia.



4.1.2. TABULACIÓN DE DATOS

¿Es usted usuario/a del servicio de transporte autobús?			
	Opciones	N°	%
1	Si	16	70%
	No	7	30%

Tabla Nro. 5. Tabulación de la Pregunta 1 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

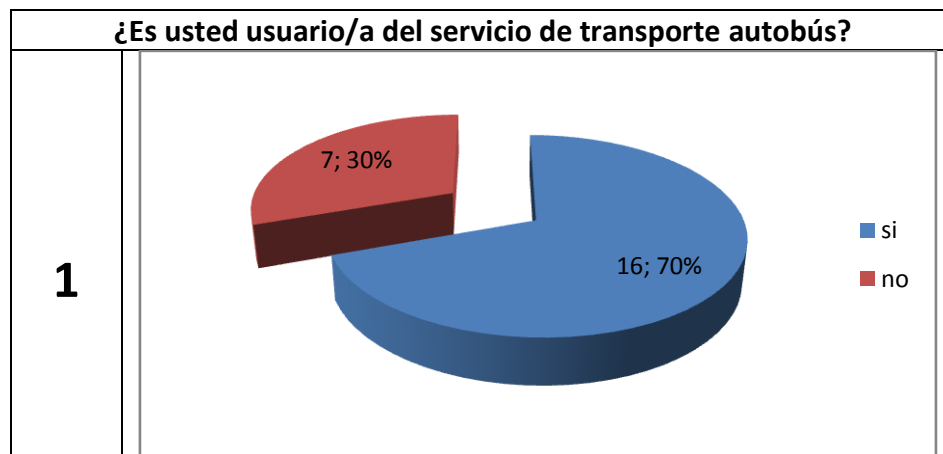


Gráfico Nro. 1. Tabulación Pregunta 1 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis

El 70 % de las personas entrevistadas (16) respondieron que utilizan un bus como medio de transporte para desplazarse a cualquier lugar o sitio, mientras que solo el 30 % de las personas entrevistadas (7) respondieron que no utilizan un bus como medio de transporte.

En el caso de NO ser usuario del servicio ¿Cuál sería el motivo?			
	Opciones	N°	%
2	Vehículo particular	5	72%
	Mala combinación de horarios	1	14%
	Frecuencias Insuficientes	1	14%

Tabla Nro. 6. Tabulación de la Pregunta 2 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

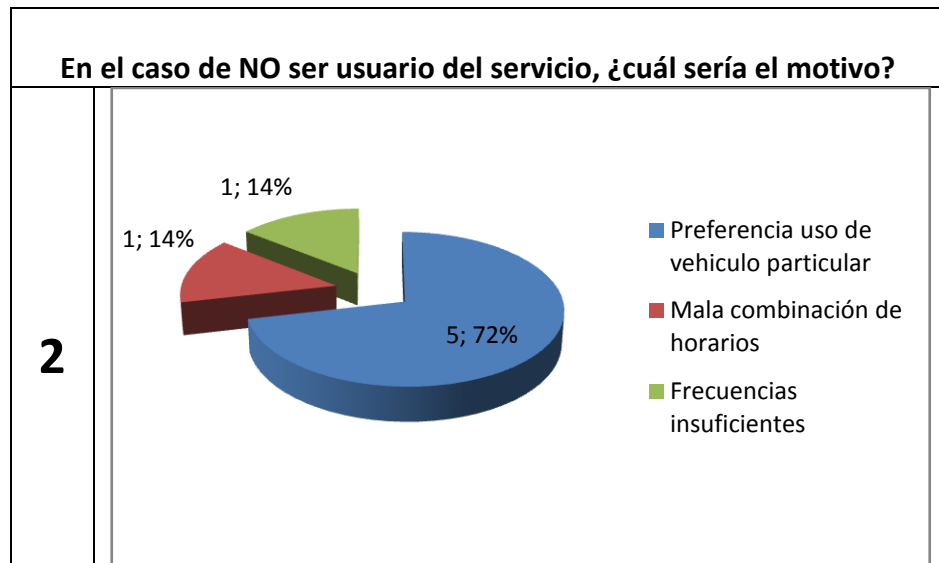


Gráfico Nro. 2. Tabulación Pregunta 2 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

El 72 % de las personas entrevistadas (5) respondieron que no utilizan un bus como medio de transporte debido a que tienen un vehículo particular.

Mientras que el 14 % (1) de las personas entrevistadas respondió que no utilizan un bus como medio de transporte porque creen que existe una mala combinación de horarios y el 14 % restante opino que no utilizan un bus como medio de transporte por no existir frecuencias suficientes para cubrir las expectativas del usuario en general.

Si usted es usuario del servicio ¿Cuál sería el motivo principal para su utilización?			
	Opciones	Nº	%
3	Laboral	8	50%
	Estudiantil	7	44%
	Ocio	1	6%
	Compras	1	6%

Tabla Nro. 7. Tabulación de la Pregunta 3 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

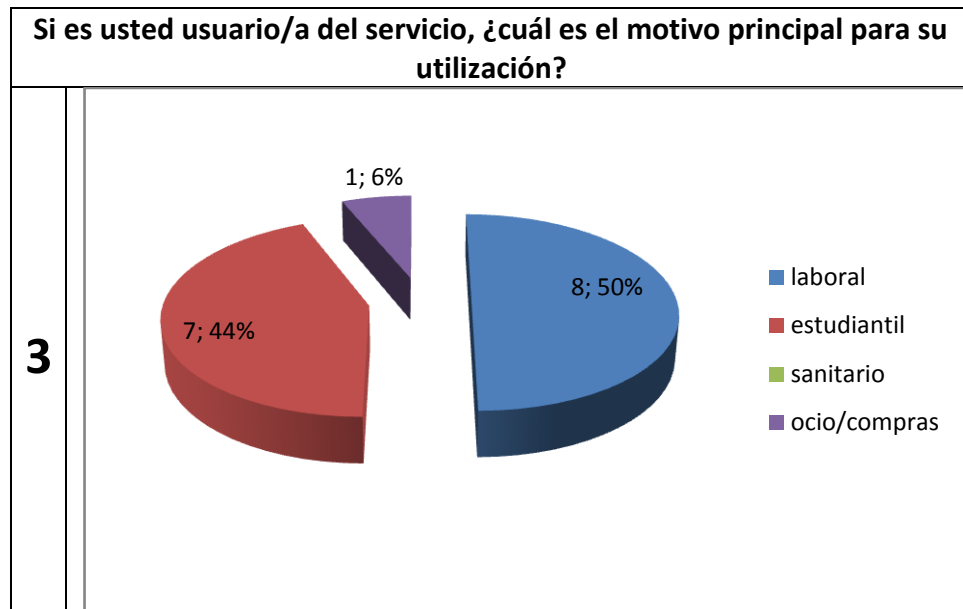


Gráfico Nro. 3. Tabulación Pregunta 3 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis

El 50 % de la población entrevistada (8) opinaron que utilizan un bus como medio de transporte por motivos laborales; el 44 % (7 personas) opinaron que utilizan el bus como medio de transporte por motivos estudiantiles y solo el 6 % de la población entrevistada (1) dijeron que utilizan el bus como medio de transporte por motivos de ocio/compras.

¿Su género es?			
	Opciones	Nº	%
4	Masculino	8	50%
	Femenino	7	44%

Tabla Nro. 8. Tabulación de la Pregunta 4 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

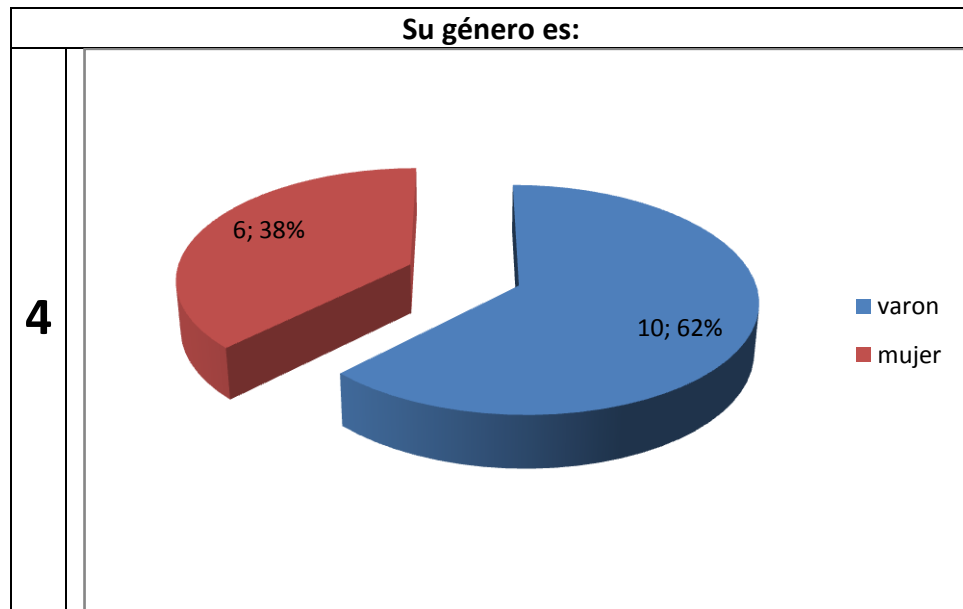


Gráfico Nro. 4. Tabulación Pregunta 4 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos por las encuestas el 62 % de la población (10 personas) son varones, mientras que solo el 38 % de las personas encuestadas (6) son mujeres.

¿Su edad oscila entre?			
	Opciones	Nº	%
5	14-17	2	13%
	18-30	5	31%
	31-45	8	50%
	45-60	1	6%
	60 en adelante	2	13%

Tabla Nro. 9. Tabulación de la Pregunta 5 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

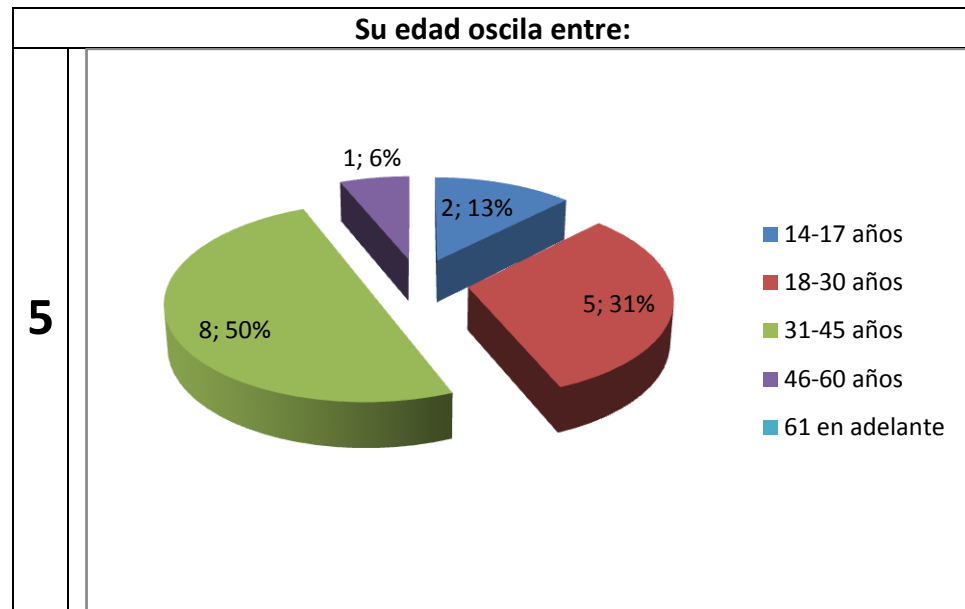


Gráfico Nro. 5. Tabulación Pregunta 5 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos por las encuestas el 50 % de la población (8 personas) tienen una edad de 31 a 45 años, mientras que el 31 % de la población (5 personas) tienen una edad entre 18 a 30 años; el 13 % de la población (2 personas) tienen una edad entre 14 a 16 años, y el 6 % (1 persona) tiene una edad entre 46 a 60 años de edad.

Frecuencia que considera deberían tener los autobuses en relación al número de usuarios reales del servicio			
	Opciones	Nº	%
6	Cada 60 min		
	Cada 45 min		
	Cada 30 min		
	Cada 15 min	16	100%

Tabla Nro. 9. Tabulación de la Pregunta 6 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

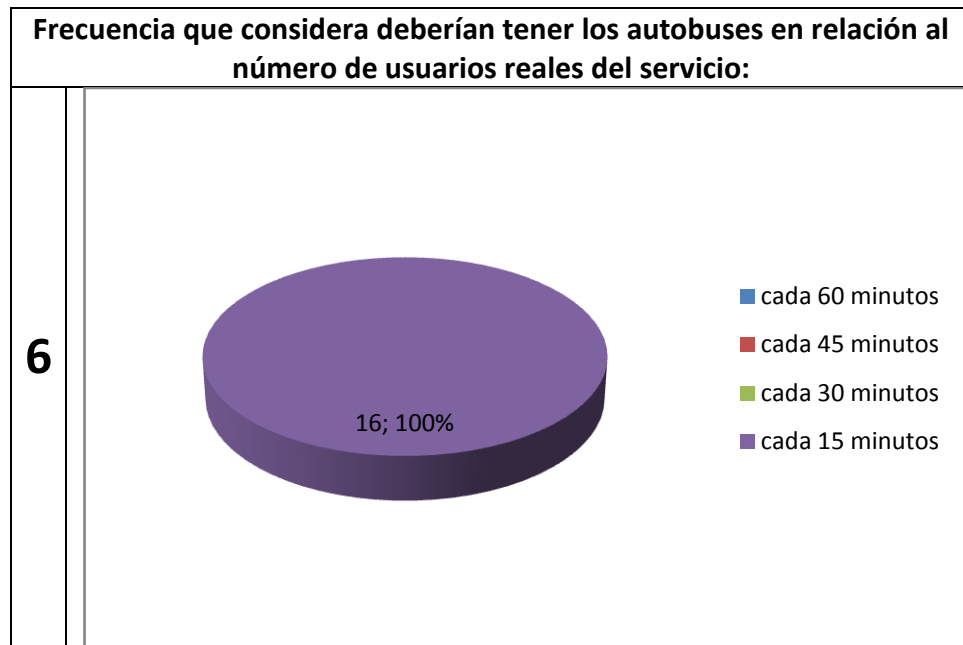


Gráfico Nro. 6. Tabulación Pregunta 6 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos por las encuestas realizadas a la población el 100 % de las personas (16) opinan que la frecuencia de salida de los buses debería ser de 15 minutos.

Considera el número de paradas intermedias ¿Cómo?			
	Opciones	Nº	%
7	Muy suficiente		
	Insuficiente	6	37%
	Suficiente	10	63%
	Excesivo		

Tabla Nro. 10. Tabulación de la Pregunta 7 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

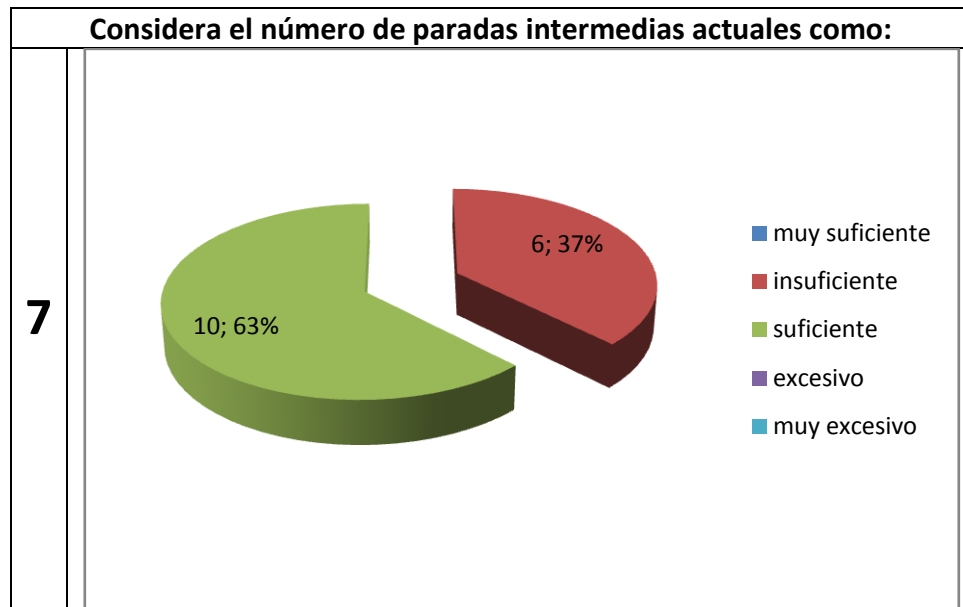


Gráfico Nro. 7. Tabulación Pregunta 7 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos en las encuestas realizadas a la población se obtuvo que el 63 % de la misma (10 personas) consideran que el número de paradas intermedias son suficientes, mientras que solo el 37 % restante (6 personas) opinan que el número de paradas intermedias son insuficientes.

Consideran que los autobuses paran correctamente en las paradas habilitadas			
8	Opciones	N°	%
	Si	2	12%
	No	14	88%

Tabla Nro. 11. Tabulación de la Pregunta 8 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

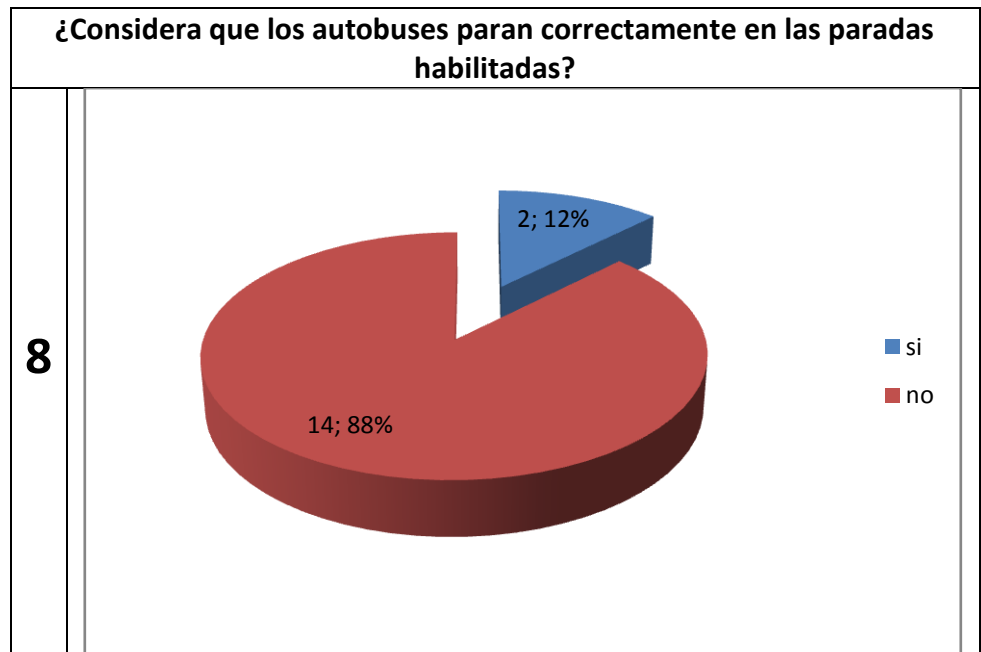


Gráfico Nro. 8. Tabulación Pregunta 8 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos en las encuestas se obtuvo que el 88 % (14 personas) opinan que los buses no cogen y dejan personas en las paradas impuestas por la EPMOP, mientras que solo el 12 % opinan que si cumplen con todos los reglamentos.

¿Considera que la puntualidad de los autobuses es buena cumpliendo correctamente con los horarios?			
	Opciones	Nº	%
9	Si	5	31%
	No	11	69%

Tabla Nro. 12. Tabulación de la Pregunta 9 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

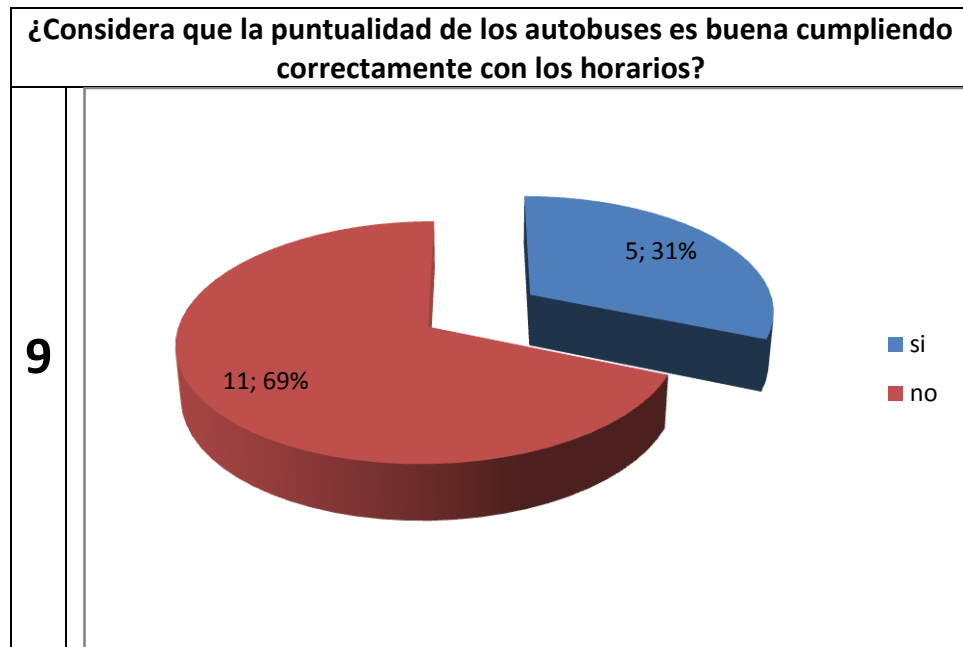


Gráfico Nro. 9. Tabulación Pregunta 9 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos por las encuestas realizadas se obtuvo las siguientes observaciones el 69 % (11 personas) opinan que los buses no cumplen con los horarios de las rutas establecidas por la operadora, mientras que solo el 31 % (5 personas) opinan que los buses si cumplen con los horarios preestablecidos.

Considera el trato del personal de la empresa concesionaria como:			
	Opciones	Nº	%
10	Muy Deficiente		
	Deficiente	5	31%
	Normal	7	44%
	Cordial	4	25%
	Muy Cordial		

Tabla Nro. 13. Tabulación de la Pregunta 10 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

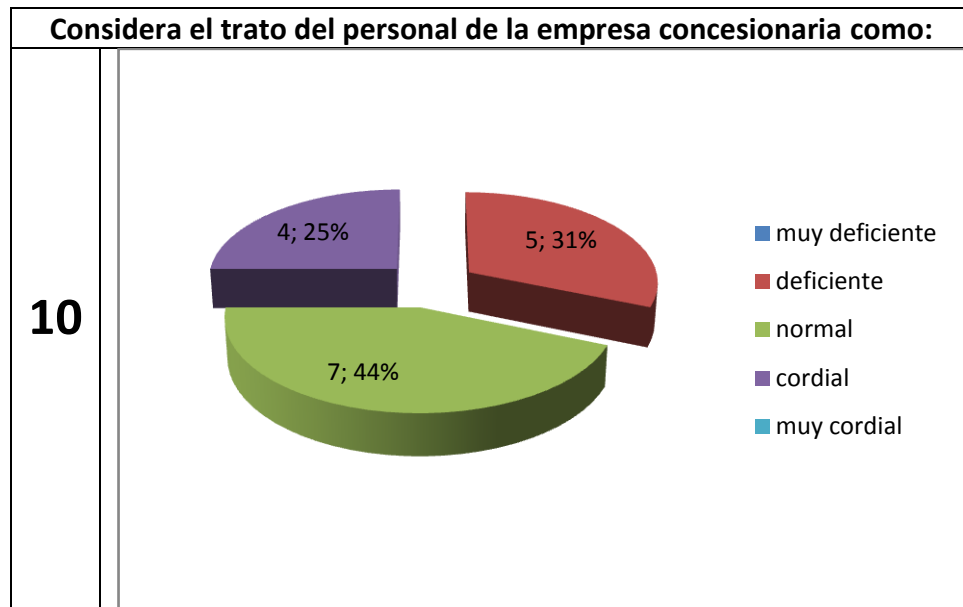


Gráfico Nro. 10. Tabulación Pregunta 10 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos en las encuestas realizada se obtuvo los siguientes datos el 44 % de las personas (7) opinan que el trato recibido por parte de la empresa de transportes es normal, el 31 % de las personas (5) opinan que el trato recibido por parte de la empresa de transportes es deficiente y solo el 25 % de las personas (4) opinan que el trato recibido es cordial.

En general, considera el servicio actual como:			
	Opciones	N°	%
11	Muy Insuficiente		
	Insuficiente	9	56%
	Suficiente	7	44%
	Cordial		
	Muy Cordial		

Tabla Nro. 14. Tabulación de la Pregunta 11 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

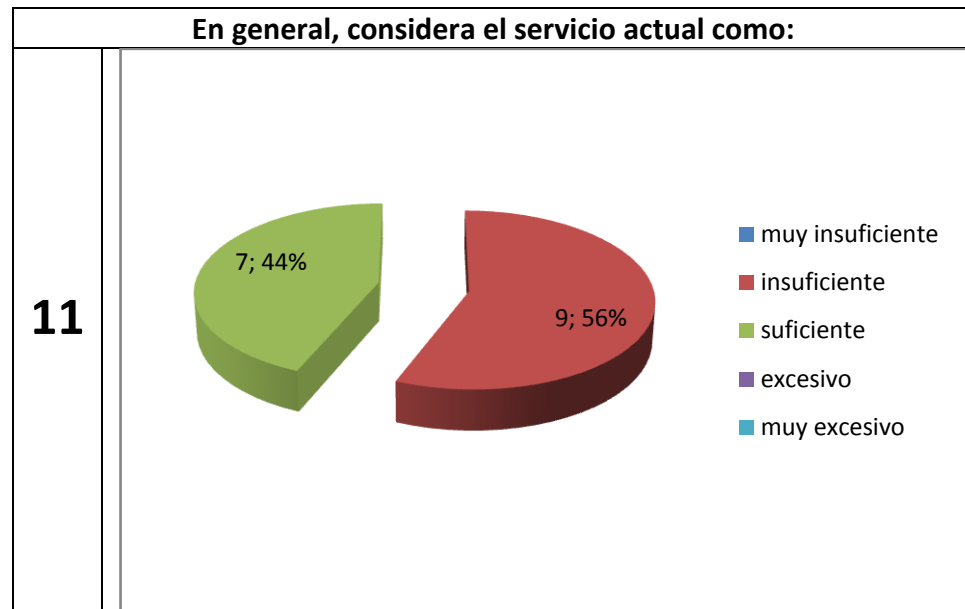


Gráfico Nro. 11. Tabulación Pregunta 11 de la encuesta

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En base a los datos obtenidos en las encuestas realizadas se obtuvo los siguientes resultados el 56 % de las personas (9) opinan que el servicio actual es insuficiente mientras que solo el 44 % de las personas (7) opinan que el servicio actual recibido es suficiente.

4.2. RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DIRECTRICES

- **¿Será indispensable automatizar los procesos de vigilancia y control de paradas de buses en el DMQ mediante la utilización de sistemas informáticos?**

Es necesario implementar un sistema de estas características ya que en base a los datos obtenidos en la investigación realizada se pudo deducir que existe una gran falencia en el control de paradas de buses en el DMQ.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- **¿Será necesario controlar los tiempos en que un bus recorre cada parada dentro del DMQ?**

Mucha de la información obtenida en base a las encuestas realizadas se pudo constatar que la mayoría de accidentes que se producen en el DMQ es por la competencia que realizan los buses por cubrir sus rutas en menor tiempo y por el ansia de coger más pasajeros.

- **¿Será indispensable controlar la apertura de puertas de los buses mediante la operadora (sistema informático) para vigilar el uso o no de las paradas de buses en el DMQ?**

Si se hace necesario ya que muchas de las veces la falta de culturización de las personas en general que quieren acceder a este medio de transporte hacen que la infracción a la ley no solo la incumplan los señores choferes si no también los usuarios que acceden a este servicio.

- **¿Será necesario organizar de mejor manera la información generada por las unidades de transporte en el DMQ?**

Si es necesario ya que al tener una organización eficiente de la información por ende la optimización de procesos crece, y la funcionabilidad de la empresa se vuelve más rentable, razón por la cual la empresa genera competitividad ante las demás.

- **¿Será necesario implementar un sistema de aplicación web que controle la información generada por los buses en el DMQ?**

Si es necesario ya que se podrá visualizar en tiempo real donde se encuentra la unidad de transporte y en base a los reportes que muestre el sistema se podrá constatar si el bus a cubierto el trayecto completo sin saltarse ninguna parada ya que solo se podrá abrir las puertas desde la operadora.



CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En base a las encuestas realizadas se pudo notar que muchas de las veces las causas principales de esta problemática es la falta de utilización de las paradas por parte del usuario y por parte de los señores conductores de las unidades de transporte.
- Muchos resultados arrojaron los diversos instrumentos aplicados en la presente investigación ya que se pudo constatar que la Empresa de transportes no cuenta con un sistema base, que controle la utilización de las diversas paradas de buses provocando que exista una alto índice de infracciones a la ley.
- Mediante el manejo de GOOGLE MAPS se logrará graficar e identificar de mejor manera todas las paradas que existen en el DMQ mejorando de esta manera el control sobre el uso o no de las paradas.
- Es de gran ayuda que la operadora controle todo el sistema ya que las puertas solo se van a poder abrir cuando el bus este en la parada caso contrario permanecerán cerradas, con esto lo q se logra es que las personas obligatoriamente tengan que utilizar las paradas de buses preestablecidas.

5.1. RECOMENDACIONES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Se recomienda realizar un mejor control sobre las unidades de transporte “CATAR” para que así no se genere las infracciones a la ley impuesta por la EPMMOP, y brinden un mejor servicio a los usuarios.
- Se recomienda implementar un sistema que mejore la organización de la documentación recibida al momento de llegada y salida de las unidades de transporte, para así no tener problemas a la hora de realizar una auditoría al sistema.
- Se recomienda llevar una mejor organización de la documentación generada por las diversas unidades de transporte tanto a la hora de llegada como a la hora de salida asignación de rutas, horarios, etc.
- Se recomienda evitar el control de tiempos mediante una persona que se ubica en lugares estratégicos ya que esto genera competencias entre las unidades de transporte, provocando en muchos de los casos accidentes, molestias e incomodidad entre los usuarios que utilizan un bus como medio de transporte.



CAPITULO VI

LA PROPUESTA

6.1. ALCANCE Y LIMITACIONES

El presente trabajo tiene como finalidad principal atacar dos entes fundamentales y trascendentales que engloban la gran problemática de la utilización o no de las paradas de un bus en el Distrito Metropolitano de Quito.

Y estos entes son:

- Las personas en general
- Los señores choferes de las unidades de transporte

Mediante la utilización de la tecnología en base a un prototipo (MAQUETA), se tratará de concientizar a las personas en general sobre la utilización de paradas de buses en el DMQ y a su vez se tratará de educar a los señores choferes de las unidades de transporte sobre los muchos beneficios que tendrá implementar un sistema de estas características en un futuro próximo, generando que los altos índices de accidentes, robos e infracciones en general se reduzcan considerablemente.

El presente sistema presentará los siguientes módulos.

MÓDULO DE SEGURIDAD

Será el diseño que los usuarios van a visualizar y permitirá que este interactúe directamente con el sistema, ya que será la base fundamental para activar el software.

En este módulo se establecerán:

- Niveles de acceso al sistema.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Asignación de usuarios.
- Asignación de claves de usuarios.

MÓDULO REGLAS DEL NEGOCIO

En este presente módulo se desarrollará la base del sistema ya que se analizará el reglamento impuesto por la EPMOP para la utilización de las paradas en el Distrito Metropolitano de Quito, a demás se verificará recorridos de las unidades de transporte, rutas y demás lineamientos que lleven a mejorar el sistema ya existente.

Los procesos a realizar serán:

- Validaciones de campos de texto y numéricos
- Control de paradas en el DMQ
- Rutas de las unidades de transporte
- Sistema de apertura de puertas
- Simulación en tiempo real del control de paradas

MÓDULO DE MANTENIMIENTO

En esta parte podremos trabajar plenamente con la base de datos del sistema misma que nos servirá de gran ayuda para el buen manejo del mismo, mediante una buena organización y una programación eficiente.

Los procesos serán:

- Inserción de datos de empleados que manejan las unidades de transporte.
- Inserción de información de las paradas principales
- Inserción de imágenes que generen el mapa de las paradas en el DMQ.
- Actualización de datos de las inserciones realizadas.

MODULO MAPAS (GOOGLE MAPS)



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

En esta parte se pondrá en conocimiento las funciones más fundamentales del manejo de la herramienta GOOGLE MAPS, tanto en la creación y edición de un nuevo mapa, como en la manipulación de las librerías subgurim, mismas que serán de gran ayuda para el presente proyecto ya que mediante la utilización del mapa se podrá visualizar todo el trayecto que realiza el bus en el DMQ.

Los procesos serán:

- Visualización del mapa total de la ruta de una unidad de transporte (Manejando el URL de Google Maps).
- Visualización de paradas por longitud y latitud, mismas que serán extraídas de la base de datos, previamente creada.
- Visualización de paradas por nombre, misma que será extraída de la base de datos, previamente creada.

MODULO INFRAESTRUCTURA PRÁCTICA (MAQUETA)

En esta parte se podrá visualizar el funcionamiento del sistema en la parte física (maqueta), mediante el control del ordenador (software), para orientar de mejor manera el control de la operadora sobre las puertas del bus, ya que las mismas solo se podrán abrir cuando la unidad de transporte este en la parada preestablecida por la EPMMOP.

Los procesos serán:

- Visualización y control de tres paradas de buses establecidas en el DMQ.
- Control de apertura y cierre de puertas, mediante la comunicación puerto serial Proteus y Visual Studio, (PIC y ordenador).
-

Nota:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

El presente proyecto estará diseñado para la manipulación de la herramienta Google Maps, previa obtención del API; tanto en el manejo de las librerías subgurim como en el manejo de URL (mapa editado totalmente).

Por lo cual se manipulará un mapa ya creado, más no se creará el mismo desde cero; una vez que la unidad de transporte haya acabado todo su trayecto el sistema mostrará un reporte, indicando si el bus cumplió con todos los reglamentos.

Cabe resaltar que las puertas del bus solo se podrán abrir única y exclusivamente en las paradas, obligando así al conductor, a cumplir con todos los reglamentos impuestos por la EPMOP.

6.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

En base al análisis realizado sobre el organigrama funcional de la empresa se dedujo que tiene una estructura organizacional jerárquica, misma que se explicará a continuación. (Ver Anexo5. Organigrama Funcional de la EPMOP).

Una organización jerárquica es una estructura organizativa donde cada entidad en la organización, excepto uno, está subordinada a una entidad única. Este acuerdo es una forma de una jerarquía. En una organización, la jerarquía está formada normalmente por un grupo singular y de poder en la parte superior con los niveles posteriores por debajo de ellos.

La estructuración de las organizaciones de este modo es útil en parte porque puede reducir la sobrecarga de comunicación, limitando el flujo de información, lo que es también su principal limitación.

Este tipo de organización es muy aceptable dentro del medio en el cual se desempeña ya que al tener niveles y subniveles dentro de la organización provoca que la información sea supervisada en todo momento debido a que



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

los empleados que se ubican en puestos menores tienen que pasar sus informes a los jefes inmediatos y estos sucesivamente a los otros empleados hasta llegar a la gerencia general.

Para el desarrollo del presente trabajo nos enfocaremos en el departamento de sistemas o Unidad de desarrollo institucional y tecnología de información, misma que se encuentra en el nivel jerárquico 6.

Departamento de sistemas

- Directorio
- Gerencia General
- Unidades Especializadas (2)
- Unidades de Proyectos
- Unidad de desarrollo institucional y tecnología de información

Este departamento consta a su vez con sub departamentos que se encargan de manejar todo el proceso de la transportación en el país, tanto en el ámbito estructural como en el ámbito tecnológico, la ejecución de nuevos proyectos (intranet y extranet) y la solución a los diversos problemas que puede existir dentro de la empresa (Hardware y Software).

6.3. INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA

Debido a que el presente proyecto es un prototipo que se puede poner en práctica a gran escala en un futuro cercano, vamos a analizar la infraestructura informática necesaria e indispensable para poder desarrollar el mismo, tanto en software como en hardware, ubicaciones, procesos, etc.

6.3.1. HARDWARE



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

DETALLE	UBICACIÓN	PROCESO
SERVIDOR DELL POWER EDGE T310 PROCESADOR QUAD CORE 2.4GHZ RAM 7GB HDD 1 TB	DATA CENTER	SERVIDOR DE DATOS(PRUEBAS)
SERVIDOR HP PROLIANT ML 350 INTEL XEON 1.6 GHZ RAM 1.97GB HDD 72 GB	DATA CENTER	SERVIDOR DE CORREO
HP PROLIANT DL 360 G7 E56402,67GHZ 4 (CORE) 8 LOGICOS RAM 8GB HDD 270	DATA CENTER	SERVIDOR DE DATOS
HP PROLIANT DL 360 G7 E56402,67GHZ 4 (CORE) 8 LOGICOS RAM 8GB HDD 270	DATA CENTER	SERVIDOR DE PRUEBAS

Tabla Nro. 15. Infraestructura Informática. Hardware

Fuente: Carlos Suárez

6.3.2. SOFTWARE



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

DETALLE	UBICACIÓN	LICENCIAMIENTO
.NET 2008 SQL SERVER 2008 R2 MySQL	DATA CENTER	SI

Tabla Nro. 16. Infraestructura Informática. Software

Fuente: Carlos Suárez

6.3.3. COMUNICACIÓN

DETALLE	UBICACIÓN	PROCESO
FIREWALL (ASA)	DATA CENTER	FRONTERA CON LA WEB
SWITCH 3 CAPAS	DATA CENTER	SEGURIDAD DE DATOS

Tabla Nro. 17. Infraestructura Informática. Comunicación

Fuente: Carlos Suárez

6.3.4. PERSONAL HUMANO

NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD	AÑOS DE EXP.
ING. JORGE BENALCÁZAR	DESARROLLO	DESARROLLAR SISTEMAS	5
Tlgo. LUIS CIFUENTES	COMUNICACIONES	ENCARGADO DE LAS REDES	12
ING. PABLO LÓPEZ	DESARROLLO	DESARROLLAR SISTEMAS	1
CARLOS SUÁREZ	DESARROLLO DE PROYECTO	DESARROLLAR PROYECTO DE GRADO	3

6.4. DESCRIPCION DE ALTERNATIVAS



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

En el formato de calificación para las alternativas o casas ofertantes, se detalla los lineamientos a evaluar, con su respectiva calificación (valor), se analizará aspectos como:

- Arquitectura
- Análisis de Desarrollo
- Plataforma
- Metodología RUP
- Estándares
- Front End
- Back End
- Web Service
- Pruebas
- Manuales

Estos datos recogidos serán de suma importancia para el presente estudio y desarrollo del proyecto, ya que nos servirán de ayuda para efectuar una buena o mala toma de decisiones, que afecten directamente al proceso de la generación del software como tal.

6.4.1. Alternativa uno: Empresa NeoBix SA

Empresa destinada al desarrollo de software y sistemas de gran escala, trabaja en los lenguajes de programación conocidos como:

- Java
- Visual Studio .NET 2008 y 2010

En lo que respecta a base de datos también trabaja en los siguientes gestores:

- MySQL
- SQL server 2008



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

- Oracle

Esta empresa fue escogida como alternativa uno ya que siempre está en busca de nuevas actualizaciones a los sistemas ya existentes, y es una de las empresas que brindan soporte técnico y manuales de usuario, brindando así garantía en la entrega del producto final (Software).

ESPECIFICACIONES	CARACTERISTICAS	PESOS	CUMPLE	NO CUMPLE
AQUITECTURA	Distribuido 3 capas	7	X	
AMBIENTE DE DESARROLLO	Web	7	X	
PLATAFORMA	Windows	6	X	
WEB SERVICE	Internet Information Server	6	X	
METODOLOGIA	Rup	7	X	
DISEÑO	Uml	1	X	
	Casos de Uso	1	X	
	Diagramas de Iteraccion	1	X	
	Diseño de actividades	1	X	
	Diagramas de clases	1	X	
	Modelo de base de datos	1	X	
ESTANDARES	Diseño	2	X	
	Base de Datos	2	X	
	Programación	2	X	
FRONT END	Asp C#	6	X	
BACKEND	SQL Server R2	5	X	
PRUEBAS	Pruebas de validación	2	X	
	Pruebas de seguridad	3	X	



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

	Prueba de interfaz	2	X	
	Pruebas de resistencia	3	X	
MANUALES	Técnico	3		X
	Usuario	3	X	
CAPACITACIONES	Personal Técnico	3	X	
	Usuario final	3	X	
COSTO	\$ 650 + IVA	7		
TIEMPO	Menor a 6 meses	7	X	
GARANTIA	Mínimo 1 año	4	X	
SOPORTE	Mínimo 1 año	4	X	
Total		100	97	3

Tabla Nro. 19. Descripción de Alternativas. NeoBix S.A.

Fuente: Carlos Suárez

Análisis

Ventajas:

- Cumple con todos los requisitos técnicos
- Ofrece terminar el sistema en 4 meses
- Su garantía y soporte técnico es muy amplia

Desventajas:

- Costo total del sistema muy alto
- No proveen un manual técnico

6.4.2. Alternativa dos: AtikaSoft

Empresa destinada al desarrollo de software y sistemas de gran escala, trabaja en los lenguajes de programación conocidos como:

- Java (Netbeans, Eclipse)
- Visual Studio .NET 2008 y 2010



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

En lo que respecta a base de datos también trabaja en los siguientes gestores:

- MySQL
- SQL server 2008
- Postgres SQL

Esta empresa fue escogida como alternativa dos ya que siempre está en busca de nuevas actualizaciones a los sistemas ya existentes, y es una de las empresas que brindan soporte técnico y manuales de usuario, brindando así garantía en la entrega del producto final (Software).

ESPECIFICACIONES	CARACTERISTICAS	PESOS	CUMPLE	NO CUMPLE
AQUITECTURA	Distribuido 3 capas	7	X	
AMBIENTE DE DESARROLLO	Web	7	X	
PLATAFORMA	Windows	6	X	
WEB SERVICE	Internet Information Server	6		X
METODOLOGIA	Rup	7	X	
DISEÑO	Uml	1	X	
	Casos de Uso	1	X	
	Diagramas de Iteraccion	1	X	
	Diseño de actividades	1	X	
	Diagramas de clases	1	X	
	Modelo de base de datos	1	X	
ESTANDARES	Diseño	2	X	
	Base de Datos	2	X	
	Programación	2	X	
FRONT END	Asp C#	6		X



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

BACKEND	SQL Server R2	5		X
PRUEBAS	Pruebas de validación	2	X	
	Pruebas de seguridad	3	X	
	Prueba de interfaz	2	X	
	Pruebas de resistencia	3	X	
MANUALES	Técnico	3	X	
	Usuario	3	X	
CAPACITACIONES	Personal Técnico	3	X	
	Usuario final	3	X	
COSTO	\$ 430 + IVA	7		
TIEMPO	Menor a 6 meses	7	X	
GARANTIA	Mínimo 1 año	4	X	
SOPORTE	Mínimo 1 año	4		X
Total		100	84	16

Tabla Nro. 20. Descripción de Alternativas. AtikaSoft

Fuente: Carlos Suárez

Análisis

Ventajas:

Ofrece terminar el sistema en 4 meses

Su garantía es muy amplia

Costo total del sistema menor

Desventajas:

No trabajan con .net solo con PHP y JSP

Utilizan otras bases de datos (no SQL server)

6.4.3. Propuesta de Proyecto de Grado: Carlos Suárez



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Esta propuesta surge por la necesidad de cubrir los espacios dejados por la gran problemática que envuelve la gestión transportista en el país (utilización de paradas de buses en el DMQ), y utiliza el siguiente lenguaje de programación:

- Visual Studio 2010

Y en lo que respecta a base de datos trabaja con el siguiente gestor:

- SQL Express 2008

Al igual que las otras propuestas esta es la base principal del desarrollo del proyecto ya que visualizaremos según las evaluaciones realizadas el porqué esta propuesta es la mejor, por precios rendimiento y fiabilidad.

ESPECIFICACIONES	CARACTERISTICAS	PESOS	CUMPLE	NO CUMPLE
AQUITECTURA	Distribuido 3 capas	7	X	
AMBIENTE DE DESARROLLO	Web	7	X	
PLATAFORMA	Windows	6	X	
WEB SERVICE	Internet Information Server	6	X	
METODOLOGIA	Rup	7	X	
DISEÑO	Uml	1	X	
	Casos de Uso	1	X	
	Diagramas de Iteracion	1	X	
	Diseño de actividades	1	X	
	Diagramas de clases	1	X	
	Modelo de base de datos	1	X	
ESTANDARES	Diseño	2	X	
	Base de Datos	2	X	



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

	Programación	2	X	
FRONT END	Asp C#	6	X	
BACKEND	SQL Server R2	5	X	
PRUEBAS	Pruebas de validación	2	X	
	Pruebas de seguridad	3	X	
	Prueba de interfaz	2	X	
	Pruebas de resistencia	3	X	
MANUALES	Técnico	3	X	
	Usuario	3	X	
CAPACITACIONES	Personal Técnico	3	X	
	Usuario final	3	X	
COSTO	\$ 300,00	7		
TIEMPO	Menor a 6 meses	7	X	
GARANTIA	Mínimo 1 año	4	X	
SOPORTE	Mínimo 1 año	4		X
Total		100	96	4

Tabla Nro. 21. Descripción de Alternativas. Propuesta de Proyecto de Grado.

Fuente: Carlos Suárez

Análisis

Ventajas:

Cumple con todos los requisitos técnicos

Tiempo de entrega del sistema 6 meses

Desventajas:



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

No ofrece soporte técnico muy extenso

6.5. EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

6.5.1. TECNICO

ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICAS	NEOBIX S. A.	ATIKASO FT	PROPUESTA
AQUITECTURA	Distribuido 3 capas	7	7	7
AMBIENTE DE DESARROLLO	Web	7	7	7
PLATAFORMA	Windows	6	6	6
WEB SERVICE	Internet Information Server	6	0	6
METODOLOGIA	Rup	7	7	7
DISEÑO	Uml	1	1	1
	Casos de Uso	1	1	1
	Diagramas de Iteración	1	1	1
	Diseño de actividades	1	1	1
	Diagramas de clases	1	1	1
	Modelo de base de datos	1	1	1
ESTANDARES	Diseño	1	1	1
	Base de Datos	1	1	1
	Programación	1	1	1
FRONT END	Asp C#	6	0	6
BACKEND	SQL Server R2	5	0	5



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

PRUEBAS	Pruebas de validación	2	2	2
	Pruebas de seguridad	2	2	2
	Prueba de interfaz	1	1	1
	Pruebas de resistencia	2	2	2
MANUALES	Técnico	2	2	2
	Usuario	2	2	2
CAPACITACION	Personal Técnico	3	3	3
	Usuario final	3	3	3
	Porcentaje	70%	53%	70%

Tabla Nro. 22. Evaluación y Selección de Alternativas. Técnico.

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En lo que respecta a la parte técnica del desarrollo del presente trabajo y previas evaluaciones realizadas a las casa ofertantes se obtuvo como calificación aceptable a las empresas NEOBIX SA 70 % , PROPUESTA DE GRADO con 70 % puntos de 100, mientras que la empresa ATIKA SOFT obtuvo 53%.

ECONOMICO

ALTERNATIVA	COSTO
NEOBIX SA	\$728,00
ATIKASOFT(Software Factory)	\$481,60
PROPUESTA DE GRADO	\$300,00

Tabla Nro. 23. Evaluación y Selección de Alternativas. Económica.

Fuente: Carlos Suárez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Análisis:

En lo que respecta a la parte económica del desarrollo del presente trabajo y previas evaluaciones realizadas a las casa ofertantes se obtuvo que el costo más acorde es el de la PROPUESTA DE GRADO con \$300 , mientras que la empresa ATIKA SOFT y la empresa NEOBIX SA dieron sus costos muy altos bordeando los \$500.

GARANTIA TECNICA

ALTERNATIVA	PUNTAJE
NEOBIX SA	4
ATIKASOFT(Software factory)	4
PROPUESTA DE GRADO	4

Tabla Nro. 24. Evaluación y Selección de Alternativas. Garantía Técnica.

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En lo que respecta a la parte de garantía técnica del desarrollo del presente trabajo y previas evaluaciones realizadas a las casa ofertantes se obtuvo como calificación aceptable a las empresas NEOBIX SA, PROPUESTA DE GRADO y ATIKASOFT con 4 puntos cada una.

SOPORTE TECNICO



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

ALTERNATIVA	PUNTAJE
NEOBIX SA	4
ATIKASOFT(Software factory)	0
PROPUESTA DE GRADO	0

Tabla Nro. 25. Evaluación y Selección de Alternativas.

Fuente: Carlos Suárez

Análisis:

En lo que respecta a la parte de soporte técnico del desarrollo del presente trabajo y previas evaluaciones realizadas a las casa ofertantes se obtuvo como calificación aceptable a las empresas NEOBIX SA con 4 puntos mientras que las empresas ATIKASOFT y PROPUESTA DE GRADO obtuvieron 0 puntos.

6.6. FACTIBILIDAD TÉCNICA

De acuerdo al análisis realizado a cada una de las propuestas emitidas por las casas diferentes, se puede determinar que todos se encuentran con la factibilidad técnica de realizar el sistema informáticos de vigilancia y control de paradas. Software de aplicación web para el distrito metropolitano de quito. Por consiguiente realizando un análisis minucioso se asignaron un orden de prestación NEOBIX con 66, ATIKASOFT con 49, y PROPUESTA CARLOS SUÁREZ con 66.

También se realizó la verificación económica en la que las casas ofertantes establecen un costo real del desarrollo e implementación del proyecto, se tiene que considerar que los mismos no establecen el valor del IVA y se les asignaron las siguientes ubicaciones, primer lugar PROPUESTA CARLOS SUÁREZ, segundo lugar ATIKASOFT y tercer lugar NEOBIX SA.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Igual proceso se lo realizó para el análisis del soporte técnico y garantía técnica.

Por consiguiente si se puede determinar claramente que el proyecto de crear un sistema informático de vigilancia y control de paradas. Software de aplicación web para el distrito metropolitano de quito. En su parte técnica, económica y soporte es factible realizarlo ya que se ajusta con los estándares establecidos en el desarrollo del software. Y aplicado la puntuación genera, la alternativa de la propuesta de proyecto de grado es LA PROPUESTA CARLOS SUÁREZ Ganadora con un puntaje del 90%.

6.7. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

6.7.1. ACCESO DE USUARIOS AL SISTEMA

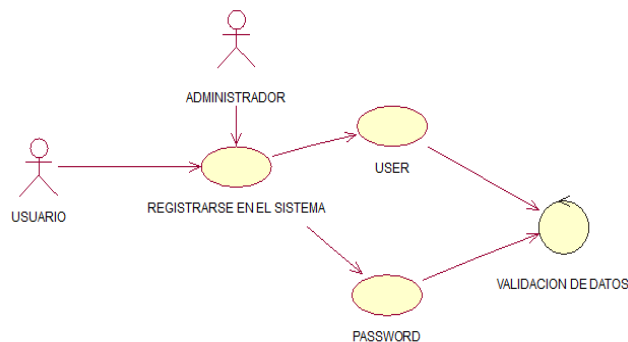


Gráfico Nro. 12. Descripción de Procesos. Acceso de Usuarios al Sistema

Fuente: Carlos Suárez

Este es el proceso que van a realizar los usuarios del sistema para poder ingresar al mismo; como se describe en el diagrama van a existir dos usuarios principales los cuales son:

- Operadora o Administrador
- Usuario o Chofer



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Una vez registrados previamente en la base de datos del sistema los diversos usuarios, van a obtener un User (Nombre de acceso), y un Password (clave de seguridad); cuando requieran ingresar al sistema simplemente escriben sus datos en los campos pre establecido y el sistema valida la información y si todo ha sido correcto ejecuta el acceso al programa.

6.7.2. CREAR UNA NUEVA CUENTA DE USUARIO

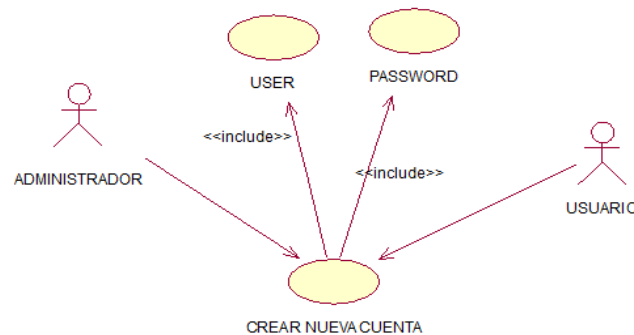


Gráfico Nro. 13. Descripción de Procesos. Crear Nueva Cuenta de Usuario

Fuente: Carlos Suárez

En este proceso el usuario ingresa al sistema y si no está registrado en el mismo, pues puede acceder a esta opción, lo que analiza este proceso es lo siguiente:

- Usuario accede al sistema
- De no estar registrado accede a esta opción
- Llena los datos necesarios y obtendrá un nombre de login y una clave mismas que se almacenarán en la base de datos
- La información se verifica y valida; finalmente el usuario creo su nueva cuenta y puede acceder a la misma una vez terminado el proceso



6.7.3. MODULO DE MANTENIMIENTO

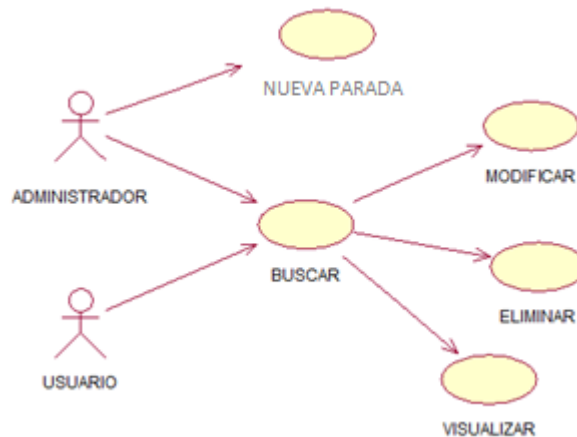


Gráfico Nro. 14. Descripción de Procesos. Módulo de Mantenimiento

Fuente: Carlos Suárez

Una vez que el usuario este registrado y haya ingresado al sistema podrá realizar las siguientes acciones:

Administrador

- Podrá visualizar el trayecto global que realizarán las unidades de transporte por el DMQ
- Podrá modificar una parada, horario, ruta dependiendo de las nuevas ordenanzas y leyes impuestas por la EMMOP
- Podrá eliminar una parada, horario, ruta dependiendo de las nuevas ordenanzas y leyes impuestas por la EMMOP

Usuario

- Podrá visualizar las paradas, horarios, rutas por la cual va a realizar su trayecto
- Podrá modificar, eliminar los datos dependiendo de las circunstancias en las que se encuentre en ese momento.



6.7.4. REGLAS DEL NEGOCIO

6.7.4.1. ENTREGA DE DOCUMENTOS

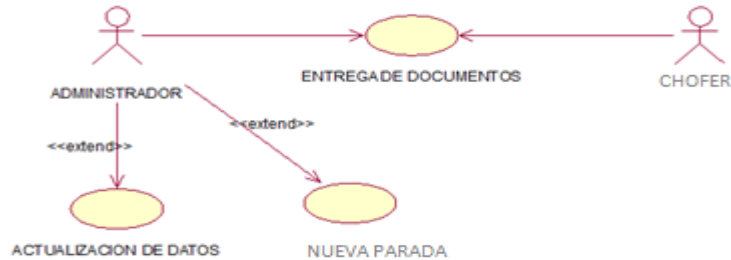


Gráfico Nro. 15. Descripción de Procesos. Entrega de Documentos

Fuente: Carlos Suárez

El Chofer de la unidad de transporte entrega toda la documentación física a la hora de llegada del bus a la cooperativa de transporte, misma que es recogida por el administrador u operadora de la empresa, la cual registra y actualiza los datos; si un caso existe nuevas modificaciones o creaciones de nuevas paradas simplemente la operadora informa de esto a los diversos usuarios del sistema.

6.7.4.2. GENERACIÓN DE REPORTES

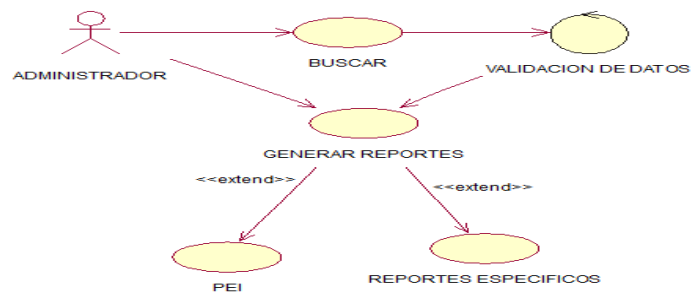


Gráfico Nro. 16. Descripción de Procesos. Generación de Reportes

Fuente: Carlos Suárez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Solo el administrador puede realizar los distintos reportes que ofrece el sistema los mismos que para ser generados se debe buscar las paradas de buses y cuantas veces las unidades han pasado por ahí, mediante el control de paradas, (comunicación infrarrojos), una vez hecho este proceso se escoge lo que desea que aparezcan en el reporte filtrando los datos ya sea por parada, o por datos de la unidad de transporte.

6.7.5. PROCESOS

6.7.6. CONTROL DE PARADAS DE BUSES DMQ

6.8. DESCRIPCIÓN METODOLOGÍA DESARROLLADA RUP

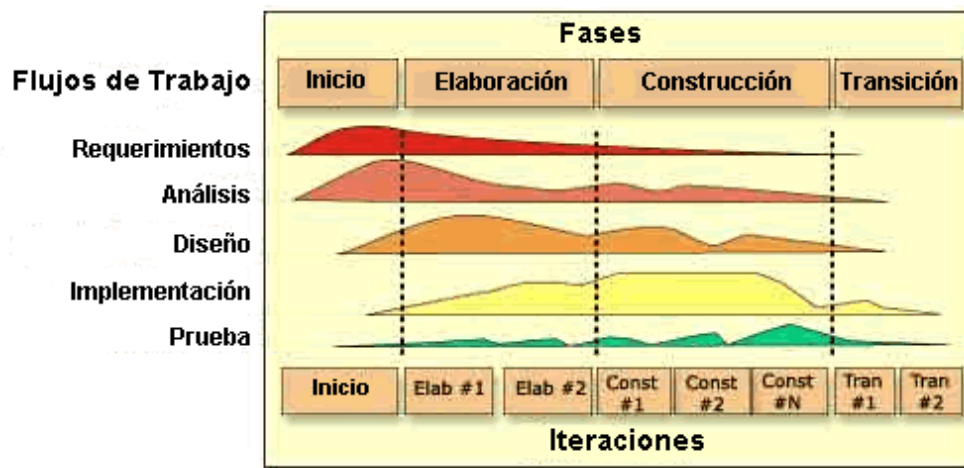


Gráfico Nro. 17. Procesos. Descripción de la Metodología Desarrollada

Fuente: Carlos Suárez

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan.

RUP se utiliza en el presente trabajo debido a que permite desglosar todos y cada uno de los procesos de manera individual, haciendo que el sistema sea entendido por todos y no solo por el creador del mismo, a demás permite la manipulación de objetos y la programación a tres a capas (base fundamental del software).



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- **Fase de Inicio**

En esta fase se desarrollará los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. Los principales casos de uso serán identificados y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto (Sistema de Control y Vigilancia de Paradas de buses).

- **Fase de Elaboración**

En esta fase se analizará los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura (incluyendo las partes más relevantes o críticas del sistema). Al final de esta fase, todos los casos de uso correspondientes a requisitos que serán implementados en la fase de Construcción deben ser analizados y diseñados (en el Modelo de Análisis /Diseño). La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema será el final de esta fase.

- **Fase de Construcción**

Durante la fase de construcción se terminan de analizar y diseñar todos los casos de uso, refinando el Modelo de Análisis/Diseño. El sistema se construye en base a los diseños anteriores los cuales permiten conocer las reglas del negocio permitiendo la construcción del sistema y produciendo un sistema demo al cual se le aplican las pruebas y se valida con el usuario además se comienza con la elaboración de material de apoyo al usuario.

- **Fase de Transición**

En esta fase se preparará el sistema para la distribución, asegurando una implantación y cambio del sistema previo de manera adecuada, incluyendo el entrenamiento de los usuarios. Esta fase incluye, la



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales de instalación y todo el material de apoyo al usuario.

Especificación de las Fases

- Establece oportunidad y alcance
- Identifica las entidades externas o actores con las que se trata
- Identifica los casos de uso

RUP comprende 2 aspectos importantes por los cuales se establecen las disciplinas:

Proceso: Las etapas de esta sección son:

- Modelado de negocio
- Requisitos
- Análisis y Diseño
- Implementación
- Pruebas
- Despliegue

Soporte: En esta parte nos conseguimos con las siguientes etapas:

- Gestión del cambio y configuraciones
- Gestión del proyecto
- Entorno

La estructura dinámica de RUP es la que permite que este sea un proceso de desarrollo fundamentalmente iterativo, y en esta parte se ven inmersas las 4 fases descritas anteriormente:

- Inicio (También llamado Incepción)
- Elaboración



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Desarrollo (También llamado Implementación, Construcción)
- Cierre (También llamado Transición)

Artefactos

RUP en cada una de sus fases (pertenecientes a la estructura estática) realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema estos artefactos son los siguientes:

Inicio:

- Documento Visión
- Especificación de Requerimientos

Elaboración:

- Diagramas de caso de uso

Construcción:

- Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

Vista Lógica:

- Diagrama de clases
- Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere)

Vista de Implementación:

- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de estados
- Diagrama de Colaboración

Vista Conceptual:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Modelo de dominio

Vista física:

- Mapa de comportamiento a nivel de hardware.

Implementación del RUP para el proyecto

La metodología RUP es más apropiada para proyectos grandes (Aunque también pequeños), dado que requiere un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas. En proyectos pequeños, es posible que no se puedan cubrir los costos de dedicación del equipo de profesionales necesarios.

6.9. MODELO CONCEPTUAL (ver anexo6. Modelo conceptual)

El modelo conceptual es un diagrama que se utiliza en el proceso de análisis diseño está orientado a la descripción de estructuras de los datos e indica la composición y distribución teórica de la base de datos.

Una vez recogidos todos los requerimientos, el siguiente paso es crear un esquema conceptual para la base de datos que contiene una descripción detallada de los requerimientos de información de los usuarios, y contiene descripciones de los tipos de datos, relaciones entre ellos y restricciones.

Se utilizará para el diseño de esquemas conceptuales el modelo E-R (entidad - relación), que describe los datos como entidades, vínculos (relaciones) y atributos.

A continuación se detallan las clases más importantes que presenta este modelo conceptual:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Clase Usuarios:

Esta es una de las clases más importantes debido a que de ella se desprenden los usuarios que podrán acceder al sistema y los privilegios que tienen por el tipo de usuario.

Clase Laboral:

Esta clase será de utilidad para la elaboración de reportes puesto que se deberá verificar el estado laboral del empleado (Chofer) para que aparezca en la lista de usuarios activos.

6.10. MODELO FÍSICO (ver anexo 7. Modelo físico)

En el modelo físico vamos a poder identificar cada uno de los campos que van a tener las clases con sus respectivos tipos de datos y sus llaves primarias las cuales van a servir para poder identificar las relaciones y las herencias que se tiene entre clases.

6.11. DICCIONARIO DE DATOS

Un diccionario de datos se define como “un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción y tipo. A continuación se presenta el diccionario de datos dividido en secciones que será utilizado para la creación de la base de datos del sistema de gestión de expedientes.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

6.11.1. CONSULTA DE TABLAS

A continuación se presentan cada una de las tablas que componen el sistema de gestión de expedientes para lo cual se debe realizar la siguiente consulta en la base de datos.

SQL SERVER EXPRESS R2

```
select * from INFORMATION_SCHEMA.TABLES
```

	TABLE_CATALOG	TABLE_SCHEMA	TABLE_NAME	TABLE_TYPE
1	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	BASE TABLE
2	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	BASE TABLE
3	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	BASE TABLE
4	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Horarios	BASE TABLE
5	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Sector	BASE TABLE
6	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	BASE TABLE
7	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	BASE TABLE

Gráfico Nro. 18. Consulta de Tablas

Fuente: Carlos Suárez

6.11.2. CONSULTA DE CAMPOS Y OBJETOS

A continuación se presentan cada una de las campos que componen el sistema para lo cual se debe realizar la siguiente consulta en la base de datos.

SQL SERVER EXPRESS R2

```
select * from INFORMATION_SCHEMA.COLUMNS
```

	TABLE_CATALOG	TABLE_SCHEMA	TABLE_NAME	COLUMN_NAME	ORDINAL_POSITION	COLUMN_DEFAULT	IS_NULLABLE	DATA_TYPE	CHARACTER_MAXIMUM_LENGTH
1	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_Id	1	NULL	NO	int	NULL
2	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_Descripcion	2	NULL	NO	varchar	100
3	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_NumeroUnidades	3	NULL	YES	int	NULL
4	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_Direccion	4	NULL	NO	varchar	100
5	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_Telefono	5	NULL	NO	varchar	10
6	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_Ruc	6	NULL	YES	varchar	20
7	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Cop_T_Estado	7	NULL	YES	char	1
8	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_CooperativaTransportes	Usu_Id	8	NULL	NO	int	NULL
9	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Id	1	NULL	NO	int	NULL
10	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Numero	2	NULL	YES	varchar	10



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

CARRERA DE SISTEMAS

11	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Descripcion	3	NULL	YES	varchar	60
12	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Capacidad	4	NULL	YES	int	NULL
13	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_NomChofer	5	NULL	YES	varchar	40
14	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Apellido1_Cho...	6	NULL	YES	varchar	50
15	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Apellido2_Cho...	7	NULL	YES	varchar	50
16	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_FechalIngreso	8	NULL	YES	datetime	NULL
17	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	UTran_Estado	9	NULL	YES	char	1
18	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_UnidadesTransporte	Cop_T_Id	10	NULL	NO	int	NULL
19	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	Rut_Id	1	NULL	NO	int	NULL
20	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	Sec_Id	2	NULL	NO	int	NULL
21	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	Rut_Descripcion	3	NULL	NO	varchar	50
22	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	Rut_Ult_Imagen	4	NULL	YES	text	21474836
23	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	Rut_Estado	5	NULL	YES	char	1
24	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	UTran_Id	6	NULL	NO	int	NULL
25	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Rutas	Hor_Id	7	NULL	NO	int	NULL
26	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Horarios	Hor_Id	1	NULL	NO	int	NULL
27	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Horarios	Hor_Fecha_Inicio	2	NULL	NO	datetime	NULL
28	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Horarios	Hor_Fecha_Finalizacion	3	NULL	NO	datetime	NULL
29	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Horarios	Hor_Estado	4	NULL	YES	char	1
30	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Horarios	Hor_Descripcion	5	NULL	YES	varchar	50
31	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Sector	Sec_Id	1	NULL	NO	int	NULL
32	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Sector	Sec_Descripcion	2	NULL	NO	varchar	50
33	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Sector	Sec_Estado	3	NULL	YES	char	1
34	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Par_Id	1	NULL	NO	int	NULL
35	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Rut_Id	2	NULL	NO	int	NULL
36	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Par_CallePrincipal	3	NULL	NO	varchar	50
37	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Par_CalleSecundaria	4	NULL	NO	varchar	50
38	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Par_Latitud	5	NULL	NO	varchar	50
39	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Par_Longitud	6	NULL	NO	varchar	50
40	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Paradas	Par_Estado	7	NULL	YES	char	1
41	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Id	1	NULL	NO	int	NULL
42	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Cedula	2	NULL	NO	varchar	10
43	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Nombre	3	NULL	NO	varchar	100
44	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Apellido1	4	NULL	NO	varchar	40
45	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Apellido2	5	NULL	NO	varchar	40
46	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Direccion	6	NULL	YES	varchar	100
47	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Telefono	7	NULL	YES	varchar	10
48	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Email	8	NULL	NO	varchar	200
49	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_FechaCreacion	9	NULL	YES	date	NULL
50	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Estado	10	NULL	YES	char	1
51	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_NomLogin	11	NULL	NO	varchar	50
52	BD_DMQ_PARADAS	dbo	Tbl_Usuario	Usu_Pass	12	NULL	NO	varchar	20

Gráfico Nro. 19. Consulta de Campos y Objetos
Fuente: Carlos Suárez

6.12. ESTÁNDARES

6.12.1 ESTÁNDARES DE DISEÑO

Esta sección tiene como propósito, definir las normas de comunicación entre los usuarios y el grupo de desarrollo, estableciendo los estándares a seguir en las etapas de determinación y análisis de requerimientos, diseño de pantallas y desarrollo de la solución.



6.12.1.1. Estándares para el análisis de requerimientos

El análisis de requerimientos se desarrollara utilizando UML (Unified Modeling Language o Lenguaje Unificado de Modelado). Los estándares que se aplicaran para representar y modelar los conceptos del dominio serán los que se describen a continuación.

6.12.1.2. Estándares para el modelo conceptual

El modelo conceptual o modelo de dominio, es una expresión de las clases conceptuales u objetos del mundo real del dominio de interés. Explica los conceptos significativos en un dominio del problema. Se presentan, utilizando la notación UML, con un conjunto de diagramas de clases, en los que no se define ninguna operación.

SIMBOLOGÍA PARA EL MODELO CONCEPTUAL

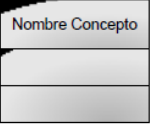
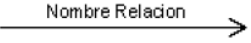
Figura	Descripción
	Representa la abstracción de un concepto del mundo real.
	Indica una comunicación entre conceptos. Dicha comunicación establece la relación que existente entre los conceptos.

Gráfico Nro. 20. Simbología para el Modelo Conceptual

Fuente: Carlos Suárez







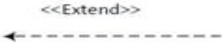
Figura	Descripción
 Actor	Actor: Se le llama actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con este y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos pero también incluye a todos los sistemas externos.
 Caso de Uso	Caso de Uso: Muestra la interacción entre el sistema de información y el entorno en el cual opera (Actores). Es decir, representa uno o más aspectos del sistema que se quiere desarrollar.
	Comunicación: Representa la relación entre un Actor y un caso de uso. Puede agregar una flecha a la relación para indicar la dirección del flujo de la información.
	Usa: Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota la inclusión del comportamiento de un escenario en otro.
	Extiende: Relación de dependencia entre dos casos de uso que denota que un caso de uso es una especialización de otro.

Gráfico Nro. 21. Casos de Usos

Fuente: Carlos Suárez

6.12.2. ESTÁNDARES DE BASES DE DATOS

El nombre de los objetos de base de datos no deberá exceder los 35 caracteres y no deberá terminar en “_”. En el caso que el nombre esté compuesto por más de una palabra, las mismas tendrán que separarse por el signo “_” underscore.

Los nombres de objetos de base de datos deberán estar escritos en español, ser auto-descriptivos (nombres completos).

Para la asignación de los nombres a los elementos que serán utilizados en la base de datos, se tomarán en cuenta los siguientes prefijos:

Elemento	Prefijo
Tabla	tbl_



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Vista	vw_
Función	fn_
Procedimiento	pr_
Trigger	tr_
Paquete	pq_

Tabla Nro. 28. Estándares de Base de Datos.

Fuente: Carlos Suárez

Nombre:	[Prefijo de la aplicación] “_” [Nombre auto-descriptivo en ”singular”] De manera general el nombre auto-descriptivo de una tabla de rompimiento se conformará con la unión del nombre de las dos tablas padres.
Alias:	Se utilizará el alias generado por Designer. Si ya se encuentra en uso el prefijo asignado, se añadirá al final un número secuencial de 1 a 9.
Consideraciones:	Toda tabla tendrá una “clave primaria numérica de un solo campo” salvo mejor criterio de Diseño.

Clave Primaria (Primary Key)

Nombre Campo:	“CODIGO_” [Nombre de la tabla en singular, sin prefijo de la aplicación, hasta donde alcance]
Nombre PK:	Utilizar el nombre asignado por Designer ([alias de la tabla] “_PK“)



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Consideraciones:	<p>La clave primaria debe ser numérica y de un solo campo, salvo mejor criterio de Diseño.</p> <p>Como caso de excepción se permitirá la creación de claves primarias compuestas, en el caso en que la mejor representación a nivel de entidades en un diagrama de clases sea una relación de muchos a muchos y:</p> <ul style="list-style-type: none">➤ No se requiere registrar información adicional en la tabla de rompimiento➤ No se requiere relacionar la tabla de rompimiento con ninguna otra tabla.
Documentación:	<p>Se requiere únicamente la documentación del campo en la tabla (no se requiere documentar el primary key). En el caso de utilizar una secuencia, se colocará la referencia a la misma utilizando la sección SECUENCE de Designer.</p>

Tabla Nro. 29. Estándares de Base de Datos. Primary Key

Fuente: Carlos Suárez

Normas para establecer el nombre de los campos de tablas.

Los nombres de los atributos de las tablas serán definidos de acuerdo a las siguientes normas:

- La cantidad de letras para el nombre del campo será como máximo de 30 caracteres.
- Si solo una palabra describe el nombre del campo, se asignará el nombre con la letra inicial mayúscula y el resto minúsculas.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Si varias palabras describen el nombre del campo, se definirá el nombre con la primera letra de cada palabra en mayúscula.

Documentación

Todos los objetos de base de datos y scripts deberán estar debidamente documentados en Power Designer, en las siguientes propiedades:

- Comentario: descripción clara del uso o funcionalidad del objeto. Cabe notar que esta documentación se verá reflejada en la base de datos.
- Descripción: este campo es opcional si el objeto tiene el campo comentarios y contendrá aclaraciones o ejemplos. Caso contrario es obligatorio y debe contener la descripción detallada del uso o funcionalidad del objeto.

Es importante que la documentación permita entender claramente el propósito del objeto y no que sea una simple repetición del nombre.

Tipo de Dato	Cuando se debe utilizar
VARCHAR2	Para campos de texto de tamaño variable de hasta 5000 caracteres. Siempre se utilizará VACHAR2 en lugar de VARCHAR.
CHAR	Para campos de texto de tamaño fijo, por ejemplo para el uso de estados (SI/NO), (ACT/INA).
NUMBER	Para campos numéricos. Siempre se especificará la precisión, por ejemplo para un número de 5 cifras enteras y 2 decimales será: NUMBER (7,2).
DATE	Para campos de fecha y de fecha y hora.
CLOB	Para campos de texto de más de 5000 caracteres.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

BLOB	Para almacenamiento de archivos binarios, por ejemplo imágenes, archivos pdf, Word, etc.
XMLTYPE	Para campos en formato XML sobre los cuales se ejecutarán consultas con XPATH desde la Base de Datos. Si no se requerirá utilizar el motor de XML de la Base de Datos, es preferible utilizar un campo CLOB

Tabla Nro. 30. Estándares de Programación. Documentación

Fuente: Carlos Suárez

Modelo Lógico De La Base De Datos

Simbología para el modelo lógico de la base de datos

Figura	Descripción
	Representa una entidad, que contiene los atributos de la misma.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a cero o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a cero o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a uno o

Figura	Descripción
	muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a uno o muchos.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de uno a uno.
	Relaciona dos entidades con una multiplicidad de cero o uno a cero o uno

Tabla Nro. 31. Simbología para el Modelo Lógico de la Base de Datos

Fuente: Carlos Suárez



Modelo Físico De La Base De Datos

Simbología para el modelo físico de la base de datos.

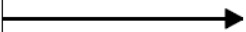
Figura	Descripción												
<table border="1"> <tr> <td align="center" colspan="2">Tabla 1</td> </tr> <tr> <td><u>LlavePrimaña</u></td> <td>Tipo1 <pk></td> </tr> <tr> <td>Atributo1</td> <td>Tipo2</td> </tr> <tr> <td>Atributo2</td> <td>Tipo3</td> </tr> <tr> <td>Atributo3</td> <td>Tipo4</td> </tr> <tr> <td>Atributo4</td> <td>Tipo5</td> </tr> </table>	Tabla 1		<u>LlavePrimaña</u>	Tipo1 <pk>	Atributo1	Tipo2	Atributo2	Tipo3	Atributo3	Tipo4	Atributo4	Tipo5	Representa una tabla que contiene, campos, llaves primarias, llaves foráneas.
Tabla 1													
<u>LlavePrimaña</u>	Tipo1 <pk>												
Atributo1	Tipo2												
Atributo2	Tipo3												
Atributo3	Tipo4												
Atributo4	Tipo5												
	Representa las relaciones, entre tablas y su dependencia.												

Tabla Nro. 32. Simbología para el Modelo Físico de la Base de Datos
Fuente: Carlos Suárez

6.12.3. ESTÁNDARES DE BASES DE DATOS

Los estándares de programación es una forma de normalizar la programación de forma que cualquiera de las personas involucradas en un proyecto comprenda el código. En otras palabras define la escritura y organización del código fuente de un programa.

Declaración de Clases

Para definir una clase se hace uso de la palabra reservada “class” esto seguido del nombre de la clase, este deberá ser referente a la funcionalidad de la clase y además no se permite el uso de las palabras reservadas propias del lenguaje. Una vez definida la clase es proseguida de las llaves { }, dentro de estas se contendrá la definición de los miembros de la clase así como sus métodos.

Comentarios

Los programas pueden tener dos tipos de comentarios: de implementación y de documentación. Los comentarios de documentación son aquellos que se encuentran delimitados por /*...*/, y //. Los comentarios de implementación se limitan por /**...*/.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Los comentarios de implementación son para comentar nuestro código o para comentarios acerca de una implementación particular. Los comentarios de documentación son para describir la especificación del código, libre de una perspectiva de implementación.

Se deben usar los comentarios para dar descripciones de código y facilitar información adicional que no es legible en el código mismo. Los comentarios deben contener sólo información que es relevante para la lectura y entendimiento del programa.

Elementos de la interfaz grafica

Usar un prefijo apropiado para cada elemento de la interfaz gráfica. Una lista breve es dada a continuación.

Control	Prefijo
Label	lbl
TextBox	txt
DataGrid	dtg
Button	btn
ImageButton	imb
Hyperlink	hlk
DropDownList	ddl
ListBox	lst
DataList	dtl
Repeater	rep
Checkbox	chk
CheckboxList	cbl
RadioButton	rbtn
RadioButtonlist	rbl
Image	img
Panel	pan
PlaceHolder	phd
Table	tbl
Validators	val

Tabla Nro. 33. Elementos de la Interfaz Gráfica

Fuente: Carlos Suárez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Nombres de variables

Los nombres deben ser descriptivos y concisos. No usar frases largas ni abreviaciones pequeñas para las variables. Es mejor saber que hace una variable con sólo conocer su nombre. Esto aplica para los nombres de variables, funciones, argumentos de funciones y clases.

Todos los nombres deben estar en minúscula (Excepto las clases, donde la primera letra ha de ser mayúscula). En caso de usar más de una palabra, ésta será separada por un guión bajo "_". En las funciones, es importante que el nombre denote su función inmediatamente. Por ejemplo acciones como `imprimir_datos`, `actualizar_datos_usuario`, `eliminar_usuario`, etc.

Cadenas de texto entre comillas

La programación tiene dos formas de poner strings o cadenas de texto. Con comillas simples y con comillas dobles. La diferencia es que al usar comillas dobles, es que al colocar dentro de ellas texto con un nombre de variable, el compilador lo interpretará y reemplazará por su valor.

Conexión de datos

Nunca acceder a la base de datos desde las páginas de la interfaz gráfica. Siempre ten un conjunto de clases de capa de acceso a datos la cual ejecute todas las tareas relacionadas con la base de datos.

Usar las sentencias try-catch en la capa de acceso a datos para atrapar todas las excepciones de la base de datos. Este controlador de excepciones debe registrar todas las excepciones desde la base de datos. Los detalles registrados deben incluir el nombre del comando siendo ejecutado, nombre del procedimiento almacenado, parámetros, cadena de conexión usada etc. Después de registrar la excepción, debe de re lanzarse para que la otra capa en la aplicación la atrape y tome las acciones apropiadas.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Errores

Los mensajes de error serán desplegados como ventana emergente sobre la interfaz donde se esté realizando la operación.

Cuando un campo dentro de un formulario o interfaz de gestión no se encuentre completo se desplegara mensaje de error al y se marcara dicho campo, para que el dato sea completado.

Si la base de datos no se encuentra disponible, se desplegara el siguiente mensaje de error al final de la interfaz “La base de datos no se encuentra disponible, favor vuelva a intentarlo en algunos minutos”.

6.12.4. ESTANDARES PARA EL DISEÑO DE PANTALLAS

Se deberán tomar en cuenta lo siguiente:

Los campos que hagan referencia a cantidades, se expresaran en formato de números enteros, salvo que la cantidad posea fracciones, para esto caso se utilizara dos decimales para su visualización.

Los campos de tipo numérico en general, que posean fracciones, se mostraran con dos decimales, salvo los casos en que se requiera tener mayor precisión.

Los campos de tipo fecha, tendrán siempre el mismo formato, tanto de ingreso como de visualización, siendo este formato el que sigue: DD/MM/AAAA, Donde “DD” es el día, “MM” es el mes y “AAAA” es el año con sus cuatro dígitos.

Los campos que sean obligatorios, se les antepondrá el símbolo de asterisco (*) para indicarle al usuario que necesariamente debe ingresarlos.

La longitud y el tipo de dato para cada campo será definido en el diccionario de datos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

6.12.5. ESTANDARES DE SEGURIDAD

Para el desarrollo de la solución se definirán los estándares a seguir y cumplir en cuanto a seguridad se refiere.

Con respecto al desarrollo del sistema de administración se implementarán diversas políticas de seguridad lógica entre las que se pueden mencionar:

- **Método de acceso restringido al sistema:** el acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves asignadas a cada uno de los usuarios. Sólo podrán ingresar al sistema las personas que estén registradas, estos usuarios serán clasificados en varios tipos de usuarios (o perfiles) con acceso a las opciones de trabajo definidas para cada perfil.
- **Tamaño mínimo de la clave de acceso:** no menor a 8 caracteres

6.13. PANTALLAS Y REPORTE

6.13.1. MODULO DE SEGURIDAD

Ingreso Sistema
Por Favor Ingrese su Nombre y Contraseña.

Usuario:

Password:

Recordar Contraseña

Gráfico Nro. 22. Acceso al Sistema

Fuente: Carlos Suárez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Esta pantalla muestra el ingreso al sistema, misma que será de gran utilidad ya que es aquí donde se diferenciarán accesos de usuarios ya que solo podrá ingresar al sistema la operadora, evitando de esta manera que haya modificaciones en los datos y pérdidas de los mismos.

6.13.2. MODULO DE MANTENIMIENTO



Gráfico Nro. 23. Pantalla de Inicio

Fuente: Carlos Suárez

Una vez ingresado el nombre de usuario y la contraseña, podrá visualizarse la pantalla de mantenimientos, misma que servirá para crear un nuevo dato, modificar un datos existente o a su vez eliminar datos, a esta pantalla solo podrán acceder los administradores del sistema, previamente registrados en el mismo.

DETALLE	DATOS A MODIFICAR O CREAR
Cédula Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 1 Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 2 Usuario:	<input type="text"/>
Dirección Usuario:	<input type="text"/>
Teléfono Usuario:	<input type="text"/>
Email Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Login Usuario:	<input type="text"/>
Clave Login Usuario:	<input type="text"/>

Gráfico Nro. 24. Mantenimiento de Tablas

Fuente: Carlos Suárez

6.13.3. MODULO DE REGLAS DEL NEGOCIO

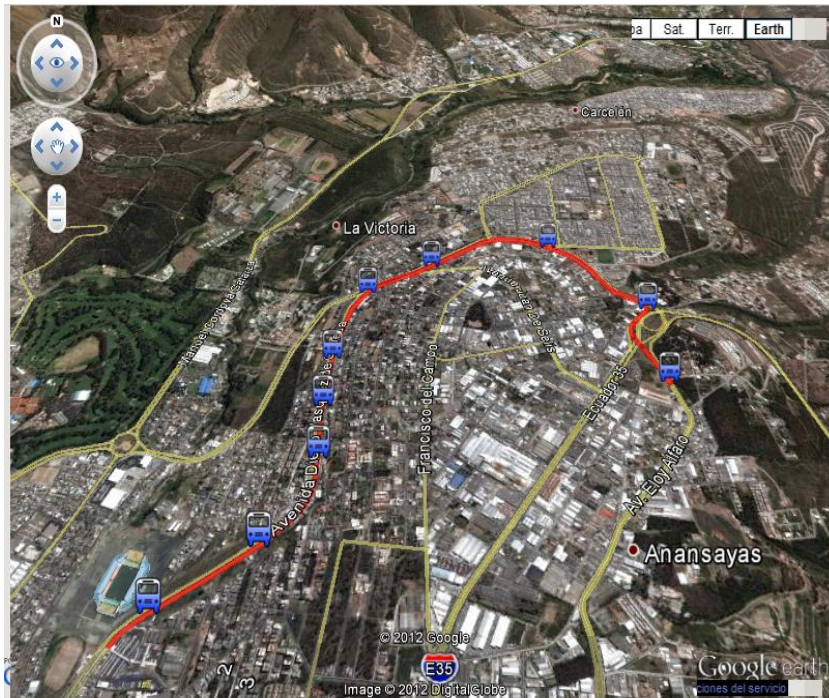


Gráfico Nro. 25. Ruta General Bus “Ca-Tar”

Fuente: Carlos Suárez

En el presente proyecto de grado y previas investigaciones realizadas se dedujo que se iban a tener dos usuarios, el principal que es el administrador y el usuario en común, cada uno puede acceder a esta información ya que esta de manera pública para todos los usuarios; en esta parte del sistema podrá visualizar datos de horarios, rutas y paradas que realizarán las unidades de transporte de la cooperativa “Ca-Tar”.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

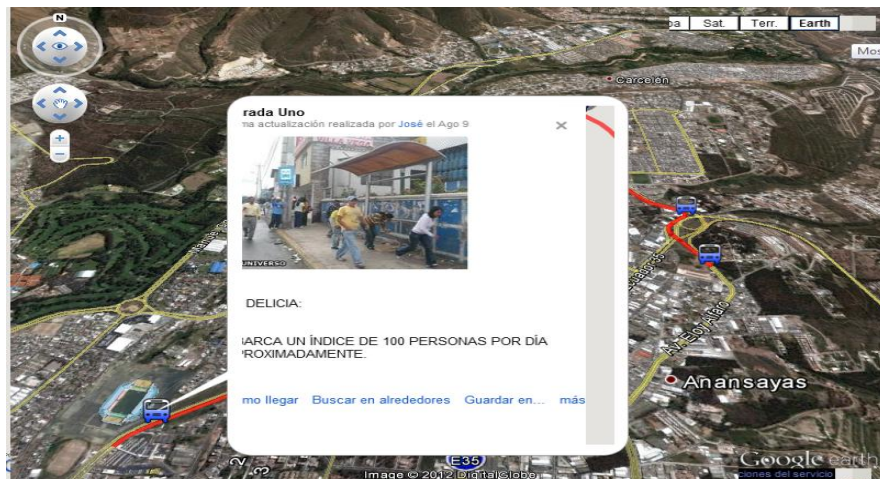


Gráfico Nro. 26. Ruta Bus “Ca-Tar”

Fuente: Carlos Suárez

Otra ventaja de utilizar este módulo es que el usuario puede escoger la visualización de mapa que desea observar entre ellos tenemos mapas físicos, satelitales, terrestres y Earth.

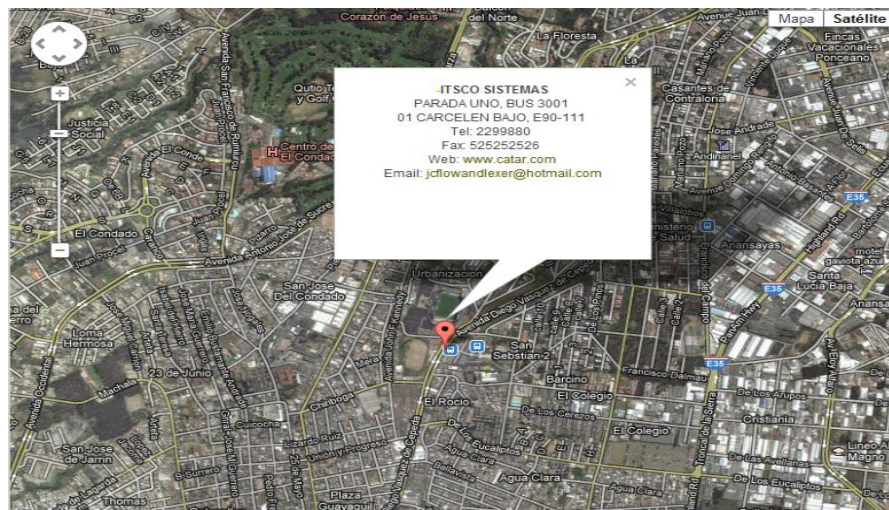


Gráfico Nro. 27. Descripción Ruta Bus “Ca-Tar”

Fuente: Carlos Suárez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



Otra parte fundamental que engloba el desarrollo del presente sistema fue la simulación del control y visualización de paradas en tiempo real, demostrando de esta manera que el sistema funciona y dando una solución a la gran problemática que envuelve la no utilización de paradas de buses en el DMQ.

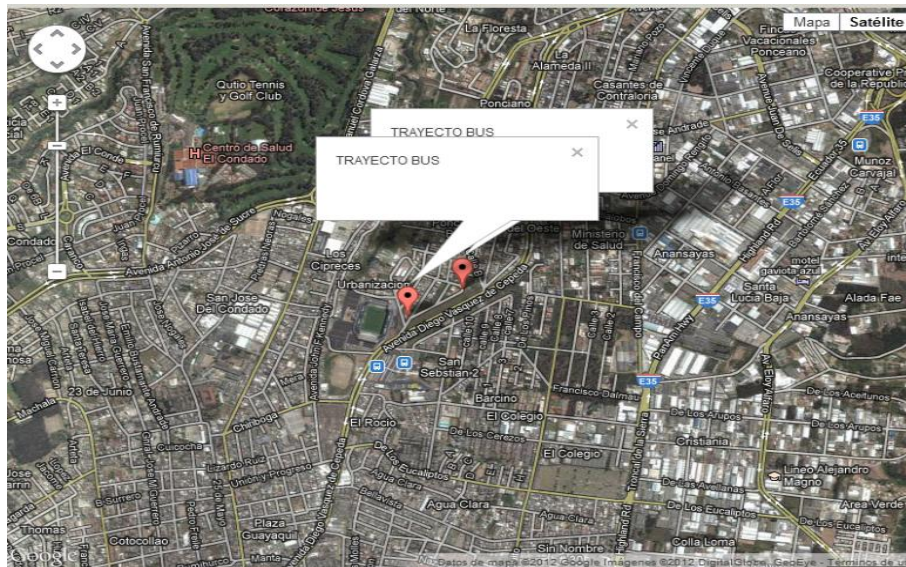


Gráfico Nro. 28. Ruta General Bus “Ca-Tar”. Trayecto
Fuente: Carlos Suárez



6.13.4. MODULO INFRAESTRUCTURA PRÁCTICA (MAQUETA)

En este módulo se demostrará el funcionamiento en tiempo real de la maqueta (simulando a un bus), y el software de control de paradas de buses en el DMQ, a demás se visualizará la apertura de puertas solo en los lugares preestablecidos, evitando con esto las molestias, accidentes e incomodidad de los diversos usuarios que acceden a este medio de transporte.

6.14. PRUEBAS Y DEPURACIÓN

6.14.1. PRUEBAS DE UNIDAD

Se concentra en la verificación de la unidad más pequeña del diseño del software: el componente o módulo del software.

La verificación en el diseño se realizo determinando que exista las relaciones entre cada una de las tablas, poniendo especial énfasis en las tablas que contienen la información específica de las paradas, rutas, así como también la información de los usuarios que pueden manipular el sistema considerando la importancia que tiene esta herramienta para el control de personal por parte del departamento de desarrollo humano.

Las pruebas de unidad se concentran en la lógica del negocio los procesos internos que se relacionan las acciones de Comando y Control que se consideren con la finalidad que la relación entre las tablas y almacenamientos de información pueda mantener una estructura adecuada y lógica.

Este tipo de prueba se la realizó y el sistema mantiene su lógica, se considero además que se mantenga la integridad de la información y sus datos, poniendo especial énfasis en las relaciones claves primarias y foráneas del modelo lógico del negocio.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Para mayor información acerca de todas las pruebas realizadas en el presente proyecto Ver. Anexo12 PLAN MAESTRO DE PRUEBAS.

6.15. INSTALACION DEL SISTEMA

La arquitectura necesaria para el óptimo desempeño del sistema es un punto clave que debe definirse a fin de evitar problemas cuando el sistema se encuentre totalmente en funcionamiento. Es por ello que se ha tratado de brindar como sugerencia las características del Hardware, Software, necesarios para la implementación.

6.15.1. RECURSO TECNOLÓGICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN:

Como recomendación se detalla a continuación el Hardware y Software mínimos necesarios para que el sistema pueda ser implementado sin ningún problema.

Hardware

Elemento	Servidor	Usuarios
RAM	1 GB	512 MB
HD Drive	250 GB, Raid 1	50 GB
Procesador	Intel Xeon Dual Core 3.0 Ghz	Intel Dual Core 1 Ghz
Tarjetas de RED	10/100	10/100

Tabla Nro. 34. Recurso Tecnológico para la Implementación. Hardware.

Fuente: Carlos Suárez

Software

Elemento	Servidor	Usuario
Sistema Operativo	Windows 2003 Server Standard Edition	Windows XP o superior



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Base de datos	SQL SERVER R2	N/A
Servidor Web	IIS(INTERNET INFORMATION SERVER)	N/A
Navegador Web	Internet Explorer 8, Mozilla firefox, Google chrome	Internet Explorer 8, Mozilla firefox, Google chrome

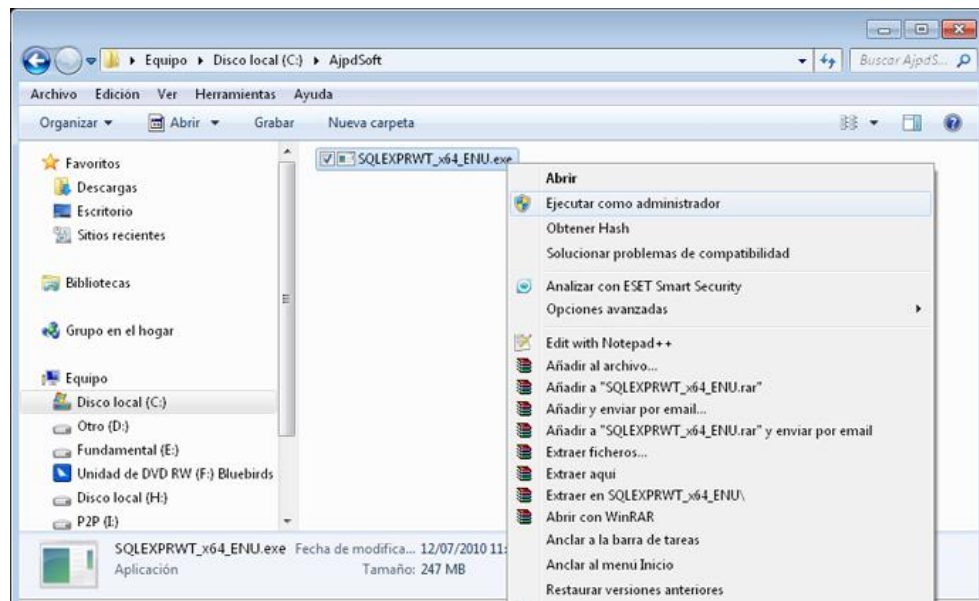
Tabla Nro. 35. Recurso Tecnológico para la Implementación. Software.

Fuente: Carlos Suárez

6.15.2. INSTALACIÓN DE LA BASE DE DATOS

A continuación se explica cómo instalar SQL Server 2008 R2 Express en un equipo con Microsoft Windows 7 como sistema operativo.

1. Ejecutaremos el fichero (si tenemos Microsoft Windows 7 es recomendable pulsar con el botón derecho del ratón sobre el ejecutable y seleccionar "Ejecutar como administrador"):

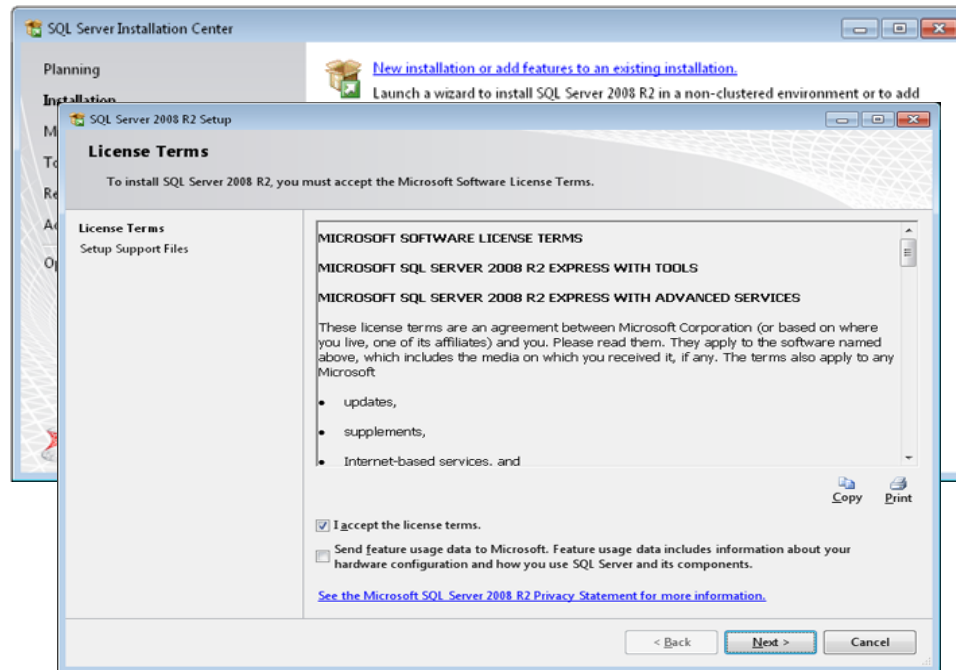




INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Si tenemos UAC activado pulsaremos en "Sí" en el mensaje "¿Desea permitir que este programa realice cambios en el equipo?":

Seleccionaremos "New installation or add features to an existing installation":



Leeremos los términos de licencia de Microsoft SQL Server 2008 R2, si estamos de acuerdo marcaremos "I acceptthelicenseterms" y pulsaremos "Next":

Seleccionaremos los elementos a instalar:

DatabaseEngineservices: servicios del motor de base de datos SQL Server, característica de obligatoria instalación para el funcionamiento del servidor de SQL Server.

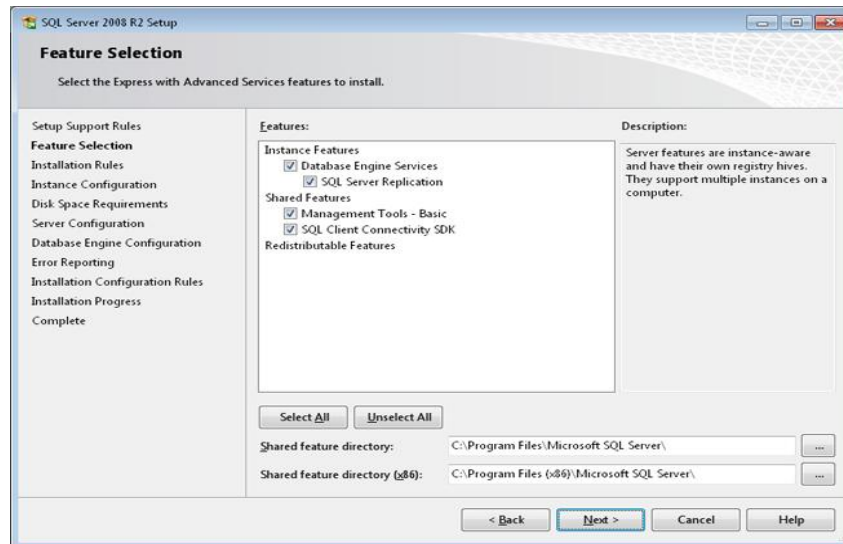
SQL Server Replication: herramienta de replicación de bases de datos SQL Server.

Management Tools - Basic: consola de administración de SQL Server.



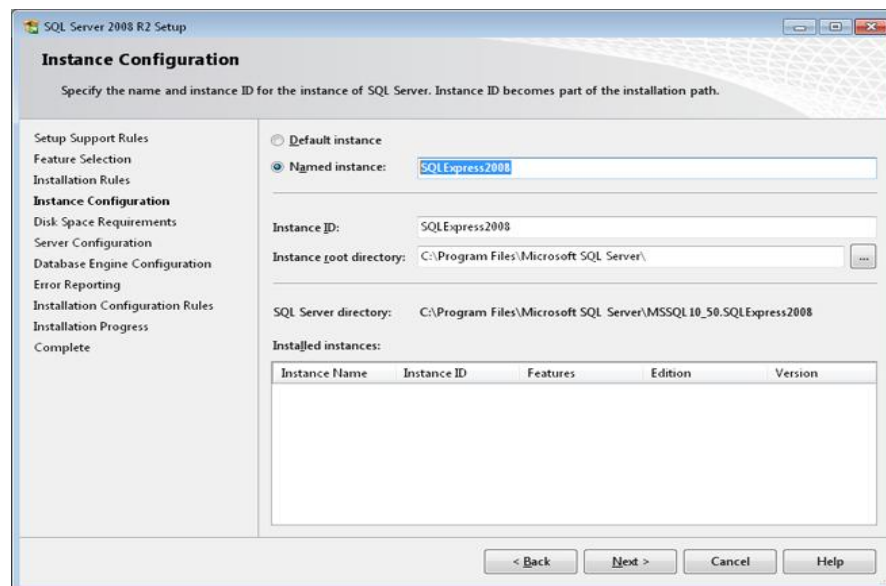
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

SQL ClientConnectivity SDK: herramientas de conexión con SQL Server para desarrolladores.



Seleccionaremos la carpeta de instalación y pulsaremos "Next":

Introduciremos el nombre de la instancia de SQL Server (podemos tener varias instaladas en un mismo equipo), en nuestro caso "SQLEXPRESS2008":

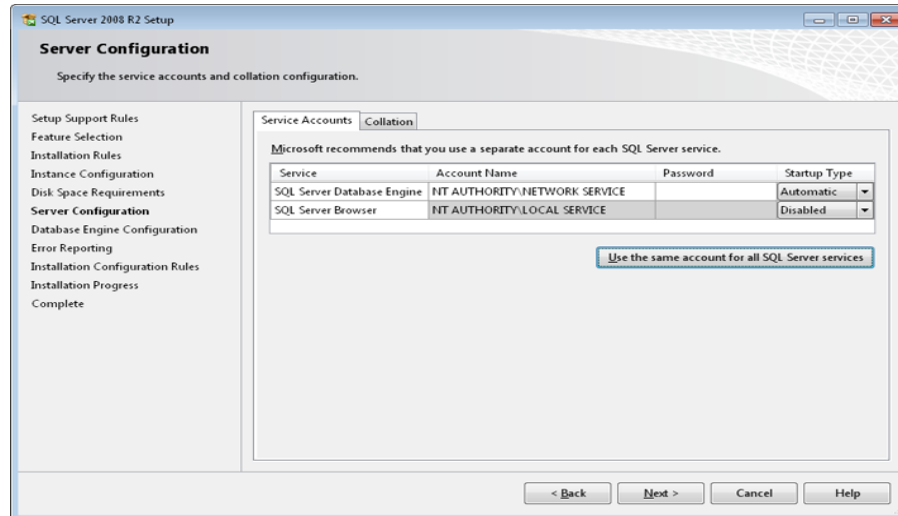


Introduciremos el usuario y contraseña para cada servicio que se instalará, pulsando en "Use the same account for all SQL Server services" podremos



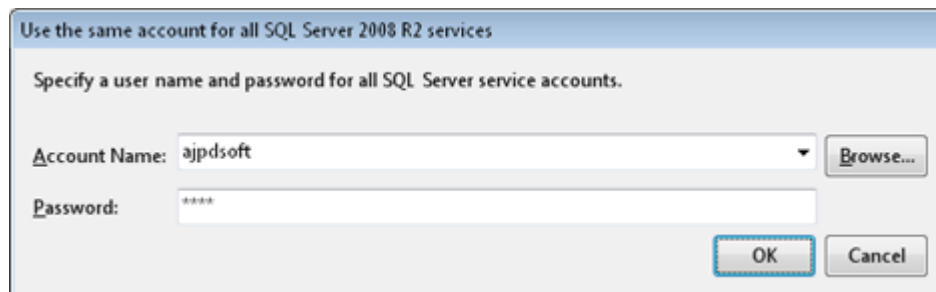
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

establecer el mismo usuario para todos los servicios de Microsoft SQL Server 2008 R2 Express:



Nota: SQL Server Browser es el servicio de resolución de nombres que proporciona información de conexión a SQL Server para equipos cliente. Este servicio es compartido a través de múltiples instancias de SQL Server y Integration Services.

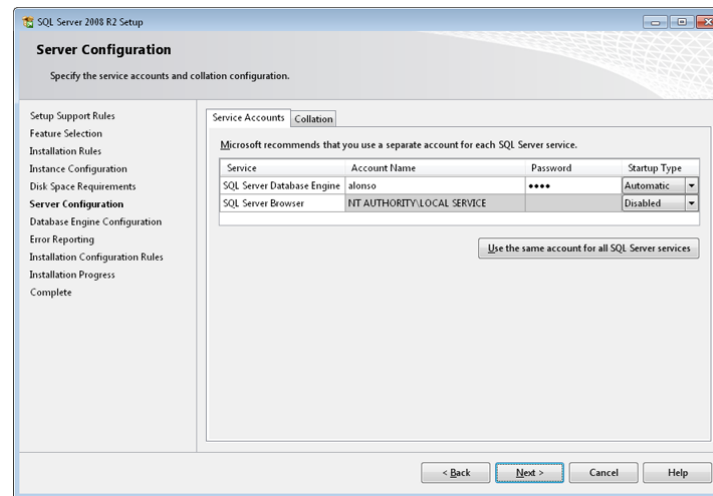
Introduciremos usuario en "AccountName" y contraseña en "Password":



En la ventana anterior, también podremos elegir el tipo de inicio para cada servicio, por defecto SQL Server DatabaseEngine es automático (Automatic) y SQL Server Browser está desactivado (Disabled):



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



A continuación deberemos elegir el método de autenticación en la pestaña "AccountProvisioning", las posibilidades:

Windows authenticationmode: se utilizarán los usuarios del sistema operativo (Windows) para inicio de sesión en SQL Server.

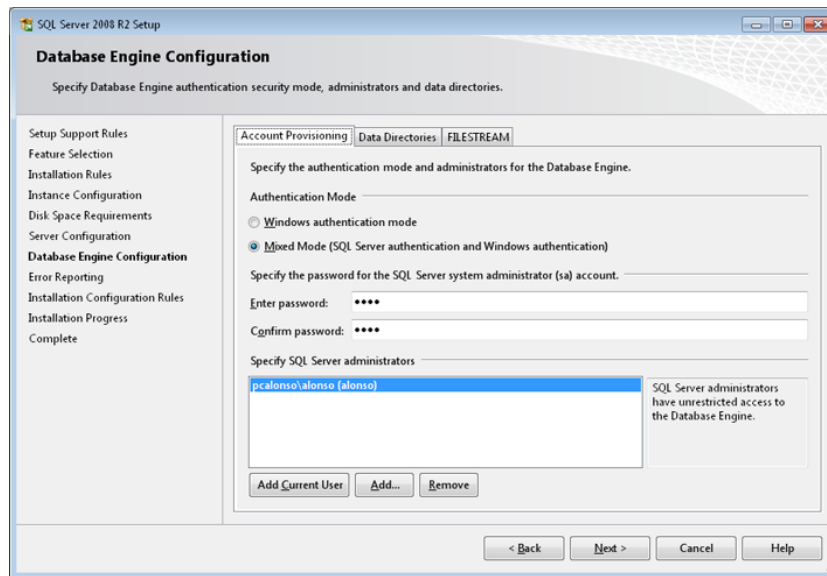
MixedMode (SQL Server authentication and Windows authentication): modo mixto, acceso con usuarios de SQL Server y con usuarios del sistema operativo.

En nuestro caso seleccionaremos "MixedMode" y en "Specifythepasswordforthe SQL Server systemadministrator (sa) account" introduciremos la contraseña para el superusuario administrador de SQL Server "sa". Es recomendable que sea una contraseña segura (con números, letras en mayúsculas y minúsculas y algún carácter especial) pues este usuario tiene permisos para realizar cualquier acción en la base de datos.

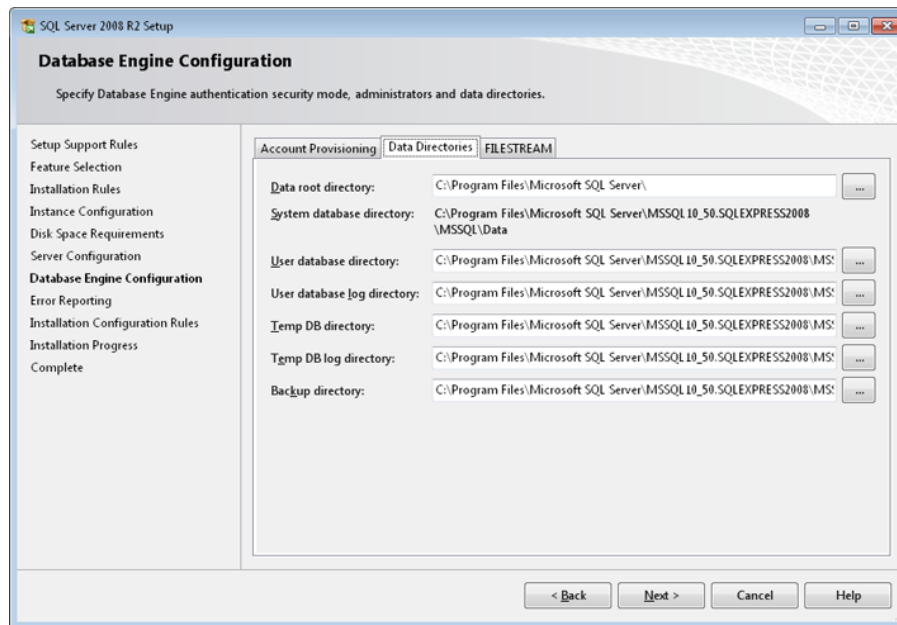
En "Specify SQL Server administrators" podremos añadir los usuarios que queramos que sean administradores del servidor de SQL Server:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



En la pestaña "Data Directories" podremos elegir los directorios de instalación de cada elemento (directorio de usuario, log, temporal, backup, etc.):

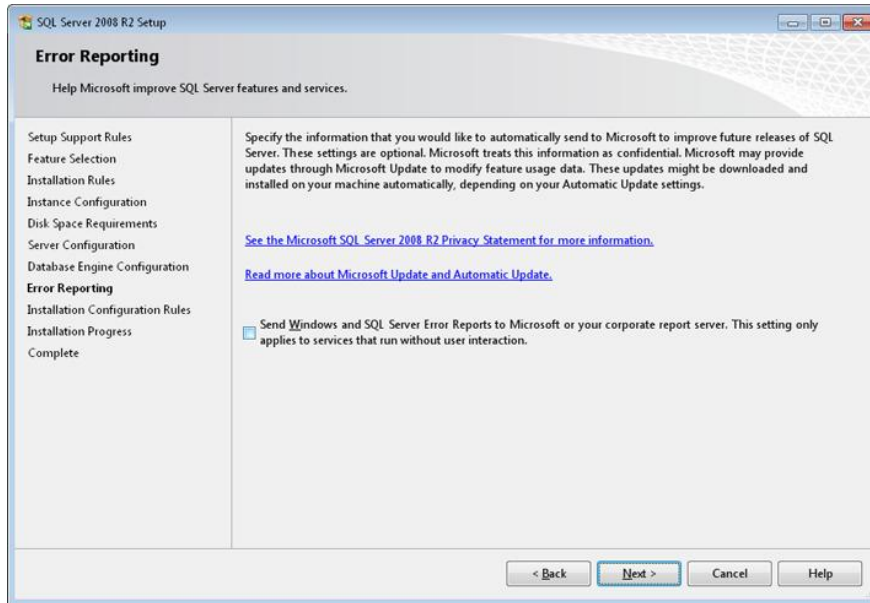


Marcaremos el check "Send Windows and SQL Server Error Reports to Microsoft or your corporate report server. This settings only applies to services that run without user interactions"

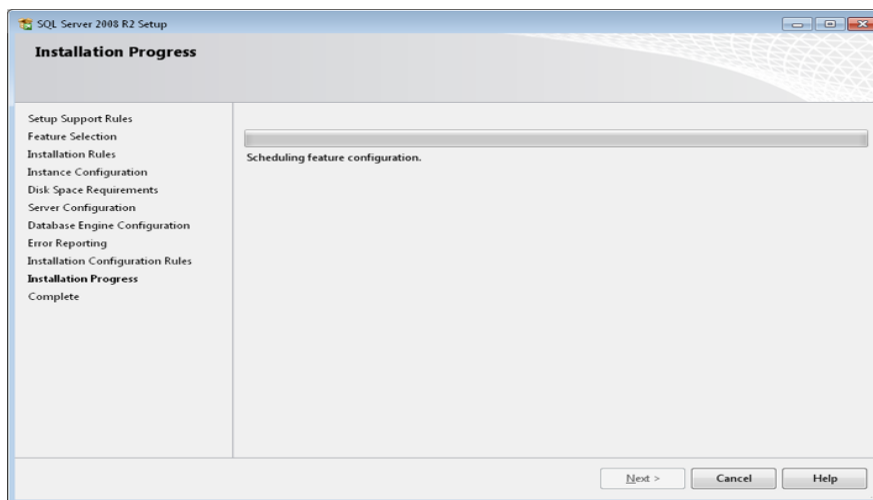


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

siqueremosenviarreportesautomáticos de errores a Microsoft. Pulsaremos "Next" para continuar:



Se iniciará el proceso de instalación de Microsoft SQL Server 2008 R2 Express:

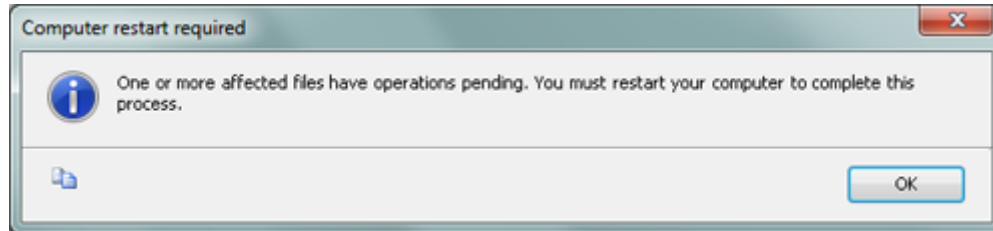


Una vez finalizado el proceso, puede que nos indique que tenemos que reiniciar el equipo, con el mensaje "One or more affected files

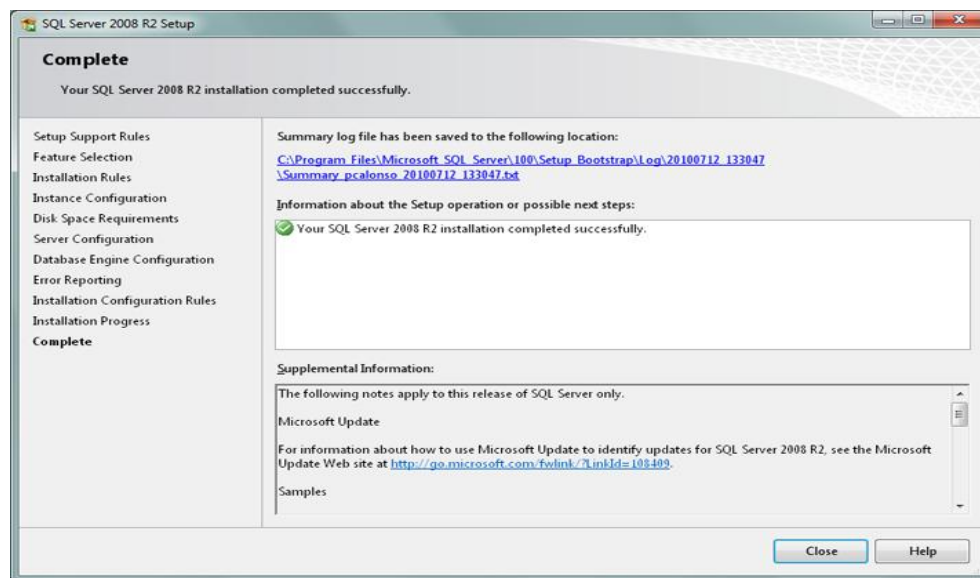


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

haveoperationspendins. You must restart your computer to complete this process". Pulsaremos "OK":



Nos mostrará la ventana con el resultado de la instalación de SQL Server 2008 R2 Express. Pulsaremos "Close":



Si el proceso de instalación se lo realizo correctamente podremos acceder a la administración desde el botón "Iniciar" - "Todos los programas" - "Microsoft SQL Server 2008 R2" - "SQL Server Management Studio":

6.15.3. ACTIVACIÓN DEL INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)

- Nos dirigimos a Panel de Control.



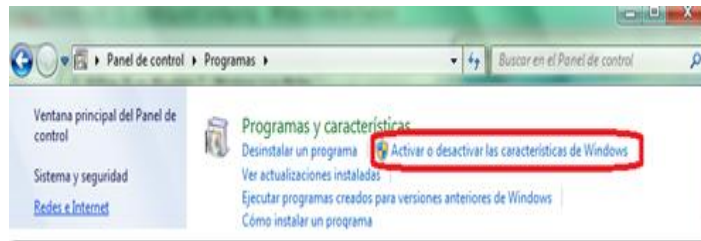
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



- Damos clic en Programas



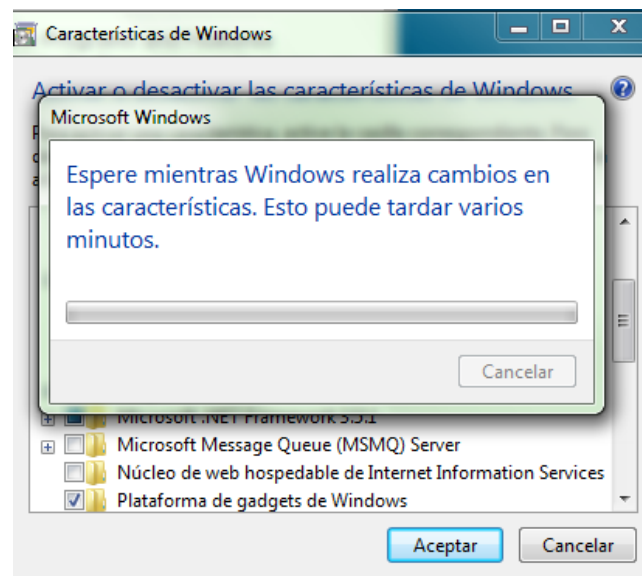
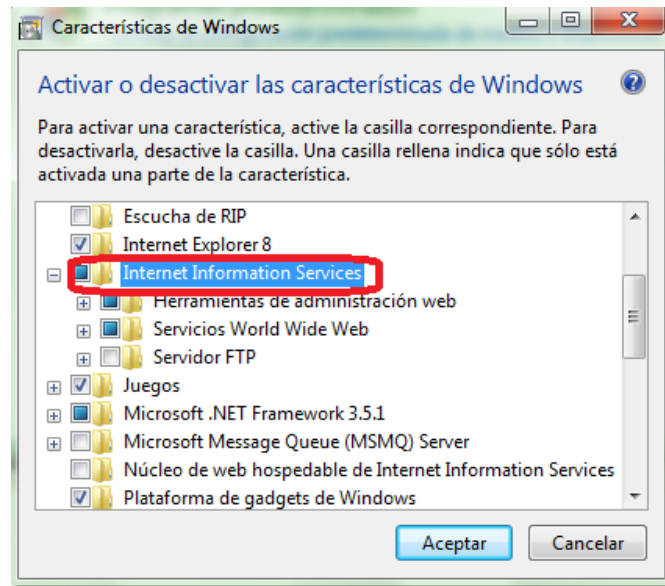
- Ahora damos clic en Activar o desactivar las características de Windows



- Esperamos un momento a que se llene la lista y buscamos Internet Information Services, lo activamos dando clic en el pequeño cuadro de su izquierda. Presionamos Aceptar



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

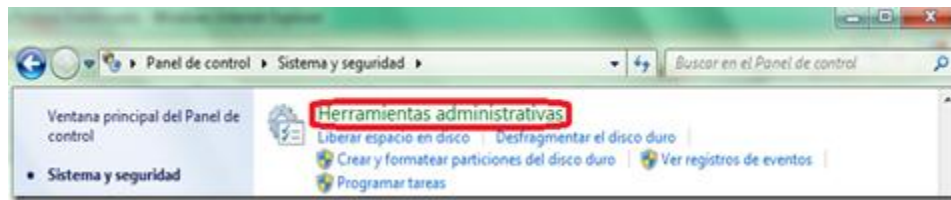


Listo

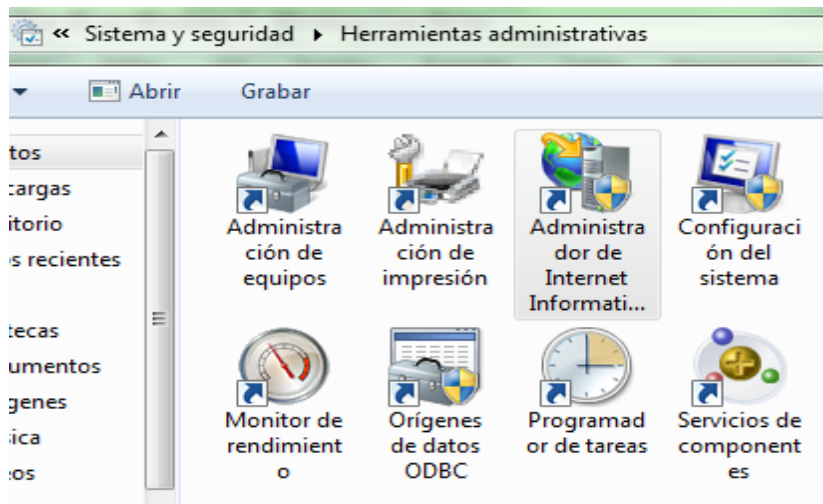
Para verificar que nuestra instalación fue satisfactoria entramos a Panel de control → Herramientas administrativas



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



Y si nos aparece Administrador de Internet Information Services (IIS) entonces ya casi la armamos.



Por último para estar 100% seguros que funcionan, abrimos una ventana de Internet Explorer 8 y en la barra de direcciones escribimos:

`http://localhost`





6.16. RECOPIACION Y CARGA DE DATOS

En la actualidad la cooperativa de transportes “Ca-Tar” no cuenta con un sistema que almacene todos los datos generados por los diversos procesos que conlleva el control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ; debido a que todo esos datos son recogidos muchas de las veces manualmente, lo que ha generado conflictos, redundancia y pérdida de la información.

Razón por la cual el presente proyecto tratará de cubrir esas falencias y mediante el apoyo de secretaría general se logrará almacenar los datos de los diversos usuarios en la nueva base de datos.

Dado que estamos empleando tecnología nueva dentro de la empresa, todos y cada uno de los datos ingresados estarán supervisados por la secretaria general, misma que irá llenando los datos más importantes y relevantes que aporten al sistema, haciendo que la información que vaya a generar el software sea cien por ciento fiable.

La metodología utilizada para la organización de la información es la de organización alfabética.

El orden alfabético es útil cuando se quiere organizar enormes cantidades de información, y los artículos son relativamente homogéneos (por ejemplo: nombres en un directorio telefónico). Dado que todo el que sabe leer y escribir conoce el orden alfabético, el alfabeto es un punto de referencia útil. El problema con este esquema es que su utilidad depende de que todos los artículos tengan más o menos el mismo valor jerárquico, y que el usuario sepa de antemano el nombre del artículo que está buscando.



6.17. PRUEBAS Y DEPURACION FINAL EN FUNCIONAMIENTO

Prueba de resistencia

Una vez que se ha cargado los datos finales del Sistema fue necesario realizar las pruebas de resistencia del aplicativo ya que tiene que realizar una integración con las tecnologías de SQL Server, considerando que tiene una integración completa de las tecnologías con la finalidad de poder realizar la carga de los datos completos y de manera rápida.

Bajo estas premisas la robustez del Sistema se determinará por la cantidad de usuarios que se encuentren conectados al sistema, y también por la plataforma en la que se implemente el sistema.

Las pruebas y el desarrollo de software

La etapa de pruebas es una de las fases del ciclo de vida de los proyectos. Se la podría ubicar después del análisis, el diseño y la programación, pero dependiendo del proyecto en cuestión y del modelo de proceso elegido, su realización podría ser en forma paralela a las fases citadas o inclusive repetirse varias veces durante la duración del proyecto.

La importancia de esta fase será mayor o menor según las características del sistema desarrollado, llegando a ser vital en sistemas de tiempo real u otros en los que los errores sean irrecuperables.

Las pruebas no tienen el objeto de prevenir errores sino de detectarlos. Se efectúan sobre el trabajo realizado y se deben encarar con la intención de descubrir la mayor cantidad de errores posible.

Revisiones de código



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Las revisiones de código son las únicas que se podrían omitir de todos los tipos de pruebas, pero tal vez sea buena idea por lo menos hacer alguna de ellas:

- Pruebas de escritorio
- Recorridos de código
- Inspecciones de código

La prueba de escritorio rinde muy poco, tal vez menos de lo que cuesta, pero es una costumbre difícil de desterrar. Es bueno concentrarse en buscar anomalías típicas, como variables u objetos no inicializados o que no se usan, ciclos infinitos y demás.

Los recorridos rinden mucho más. Son exposiciones del código escrito frente a pares. El programador, exponiendo su código, encuentra muchos errores. Además da ideas avanzadas a programadores nuevos que se lleva a recorrer.

Pruebas de Aceptación.

El objetivo de las pruebas de aceptación es validar que un sistema cumple con el funcionamiento esperado y permitir al usuario del sistema que determine su aceptación, desde el punto de vista de su funcionalidad y rendimiento.

La validación del sistema se consigue mediante la realización de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad con los requisitos y que se recogen en el plan de pruebas, el cual define las verificaciones a realizar y los casos de prueba asociados. Dicho plan está diseñado para asegurar que se satisfacen todos los requisitos funcionales especificados por el usuario teniendo en cuenta también los requisitos no funcionales relacionados con el rendimiento, seguridad de acceso al sistema, a los datos y procesos, así como a los distintos recursos del sistema.



6.18. PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

Para la puesta en marcha del sistema se debe tomar en cuenta varios componentes que son necesarios para el óptimo funcionamiento del software.

Networking

Para la utilización del sistema se debe estar conectado a internet debido a que la aplicación esta subida en la web

Licencias

Las licencias de software pueden establecer entre otras cosas: la cesión de determinados derechos del propietario al usuario final sobre una o varias copias del programa informático, los límites en la responsabilidad por fallos, el plazo de cesión de los derechos, el ámbito geográfico de validez del contrato e incluso pueden establecer determinados compromisos del usuario final hacia el propietario, tales como la no cesión del programa a terceros o la no reinstalación del programa en equipos distintos al que se instaló originalmente.

Configuración del web service

Es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos.

Active directory

Active Directory permite a los administradores establecer políticas a nivel de empresa, desplegar programas en muchos ordenadores y aplicar



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

actualizaciones críticas a una organización entera. Un Active Directory almacena información de una organización en una base de datos central, organizada y accesible. Pueden encontrarse desde directorios con cientos de objetos para una red pequeña hasta directorios con millones de objetos.

6.19. CAPACITACION AL USUARIO FINAL

Metodología Capacitación a usuarios

- **Lugar**

El lugar de capacitación a los diversos usuarios será en el salón de sesión plenaria.

- **Tiempo de Capacitación**

El tiempo será de 8 horas dividido en 2 horas diarias

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves
Ingreso al sistema y creación de usuarios	Manejo interfaz grafica	Manejo de la simulación sistema	Consulta de datos y generación de reportes

- **Material a entregarse**

A los usuarios se les entregará el manual de usuario, mismo que servirá de gran ayuda y guía en caso de cualquier eventualidad y que al final del curso será entregado persona por persona.

- **Infraestructura**



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Proyector, Laptop e Internet.

- **Modalidad**

Se lo realizará de manera presencial y con el sistema en funcionamiento para que puedan manipularlo en tiempo real.

- **Evaluación**

Se realizara el ingreso de una nueva ruta, parada, horarios y la generación de un informe para verificar si está comprendido el funcionamiento del sistema.

6.20. CAPACITACION AL PERSONAL TECNICO

Metodología Capacitación al personal técnico

- **Lugar**

El lugar a utilizar será el departamento de sistemas, ya que es ahí donde contaremos con todos los elementos necesarios para poder explicar la funcionabilidad interna del sistema tanto en software como en hardware.

- **Tiempo de Capacitación**

El tiempo será de 10 horas dividido en 2 horas diarias

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Requisitos mínimos	Estructura de la base de datos	Estructura del sistema	Explicación código fuente	Instalación y puesta en marcha del sistema



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- **Material a entregarse**

Aparte de la capacitación se entregará un manual técnico en el cual estará detallado desde la base de datos hasta el código fuente de la aplicación también esta detallado cual es la plataforma en la que está desarrollado el sistema y cuáles son sus requerimientos mínimos además de su correcta instalación.

- **Infraestructura**

Proyector, Laptop e Internet.

- **Modalidad**

La modalidad de la capacitación va a ser de charlas presenciales en donde se va a poder explicar directamente la estructura tanto de la base de datos como del sistema en general.

- **Evaluación**

Se realizará un foro de preguntas y respuestas para verificar si está comprendido todo el funcionamiento y estructura del sistema internamente.



6.21. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.21.1. Conclusiones

- Se logró desarrollar el sistema informático obteniendo resultados positivos, en la cooperativa de transportes “Ca-Tar”, con lo cual se cumple con el objetivo general, puesto que el sistema informático de control y vigilancia de paradas de buses para el DMQ este sistema ha contribuido de manera eficiente en minimizar el tiempo en la búsqueda, ubicación y la actualización de información.
- Se analizó los procesos que son prioridad para el sistema mismos que han sido automatizados, brindando de esta manera un mejor servicio, ya que la información no va a poder repetirse ni perderse.
- Se logró diseñar el sistema informático usando la metodología RUP, por ser esta metodología una de las más usadas y de gran popularidad dentro del grupo de Metodologías Estructuradas, ya que permite trabajar con objetos brindando de esta manera rentabilidad y aprovechamiento al máximo de los recursos.
- Se utilizó el sistema Visual .NET para desarrollo de la aplicación; ya que permitió generar de manera sencilla y rápida las estructuras de almacenamiento de datos, además de garantizar la seguridad de los mismos.
- Entre las herramientas que más se logro utilizar estuvo Google Maps y sus librerías Subgurim ya que nos da un ambiente de trabajo propicio para el sistema en el que se está trabajando, entre las visualizaciones de mapas que se obtuvo constan, mapas híbridos, físicos, satelitales y Earth, esto sirvió de mucho al proyecto ya que se pudo visualizar de mejor manera las rutas y las paradas que va a realizar la unidad de transporte.



6.21.2. Recomendaciones

- Se recomienda realizar actualizaciones y mantenimiento del sistema en lo que respecta a versiones del Google Maps, esto servirá de mucho ya que podrá visualizar de mejor manera los mapas.
- Es recomendable que la primera carga de datos en el sistema se lo realice con fichas actualizadas para que los informes que genera el sistema sean lo más certeros posibles
- Es recomendable asesorar continuamente al personal laboral sobre las diversas ventajas que tiene el utilizar un sistema de estas características, ya que al implementar una tecnología nueva dentro de la empresa, podría haber conflictos.
- Se recomienda tener siempre a la mano los manuales técnicos y de usuarios mismos que servirán de gran ayuda en todo el proceso de la instalación y puesta en marcha del software.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

BIBLIOGRAFÍA

Carlos A. Reyes (2010). Microcontroladores PIC. Programación en Basic 3era Edición volumen 1

Charte Ojeda, Francisco (2002). Programación con Visual Basic .NET (2002). ANAYA Multimedia.

[Conallen1999] Modeling Web Application Architectures with UML. Jim Conallen. June 1999 Rational Software White Paper

WEBGRAFÍA

<http://googlemaps.subgurim.net/http://www.monografias.com/trabajos75/manejo-documentos/manejo-documentos.shtml>

<http://www.aquihayapuntos.com/programacion-pic-en-c.html><http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/C/3641.php>

<http://www.google.com/earth/index.html>

<http://es.scribd.com/doc/6045048/Manual-Proteus>

<http://www.trolebus.gob.ec/>

<http://es.deister.net/es/solutions/ax-erp/tms/>



ANEXOS



ANEXO 1

BASE LEGAL

DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

Art. 8. La protección del derecho de autor recae sobre todas las obras del ingenio, en el ámbito literario o artístico, cualquiera que sea su género, forma de expresión, mérito o finalidad. Los derechos reconocidos por el presente Título son independientes de la propiedad del objeto material en el cual está incorporada la obra y su goce o ejercicio no están supeditados al requisito del registro o al cumplimiento de cualquier otra formalidad.

Las obras protegidas comprenden, entre otras, las siguientes:

- a) Libros, folletos, impresos, epistolarios, artículos, novelas, cuentos, poemas, crónicas, críticas, ensayos, misivas, guiones para teatro, cinematografía, televisión, conferencias, discursos, lecciones, sermones, alegatos en derecho, memorias y otras obras de similar naturaleza, expresadas en cualquier forma;
- b) Colecciones de obras, tales como antologías o compilaciones y bases de datos de toda clase, que por la selección o disposición de las materias constituyan creaciones intelectuales, sin perjuicio de los derechos de autor que subsistan sobre los materiales o datos;
- g) Proyectos, planos, maquetas y diseños de obras arquitectónicas y de ingeniería;
- h) Ilustraciones, gráficos, mapas y diseños relativos a, la topografía, y en general a la ciencia;
- j) Obras de arte aplicada, aunque su valor artístico no pueda ser dissociado del carácter industrial de los objetos a los cuales estén incorporadas;
- k) Programas de ordenador; y,



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

l) Adaptaciones, traducciones, arreglos, revisiones, actualizaciones y anotaciones; compendios, resúmenes y extractos; y, otras transformaciones de una obra, realizadas con expresa autorización de los autores de las obras originales, y sin perjuicio de sus derechos.

Sin perjuicio de los derechos de propiedad industrial, los títulos de programas y noticieros radiales o televisados, de diarios, revistas y otras publicaciones periódicas, quedan protegidos durante un año después de la salida del último número o de la comunicación pública del último programa, salvo que se trate de publicaciones o producciones anuales, en cuyo caso el plazo de protección se extenderá a tres años.

Art. 28. Los programas de ordenador se consideran obras literarias y se protegen como tales. Dicha protección se otorga independientemente de que hayan sido incorporados en un ordenador y cualquiera sea la forma en que estén expresados, ya sea en forma legible por el hombre (código fuente) o en forma legible por máquina (código objeto), ya sean programas operativos y programas aplicativos, incluyendo diagramas de flujo, planos, manuales de uso, y en general, aquellos elementos que conformen la estructura, secuencia y organización del programa.

Art. 30. La adquisición de un ejemplar de un programa de ordenador que haya circulado lícitamente, autoriza a su propietario a realizar exclusivamente:

- a) Una copia de la versión del programa legible por máquina (código objeto) con fines de seguridad o resguardo;
- b) Fijar el programa en la memoria interna del aparato, ya sea que dicha fijación desaparezca o no al apagarlo, con el único fin y en la medida necesaria para utilizar el programa; y,
- c) Salvo prohibición expresa, adaptar el programa para su exclusivo uso personal, siempre que se limite al uso normal previsto en la licencia. El



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

adquirente no podrá transferir a ningún título el soporte que contenga el programa así adaptado, ni podrá utilizarlo de ninguna otra forma sin autorización expresa, según las reglas generales.

Se requerirá de autorización del titular de los derechos para cualquier otra utilización, inclusive la reproducción para fines de uso personal o el aprovechamiento del programa por varias personas, a través de redes u otros sistemas análogos, conocidos o por conocerse.



ANEXO 2

ENTREVISTA REALIZADA A LA EMPRESA “CATAR”

ENTREVISTADOR: Carlos Suárez C.

ENTREVISTADO: Operadora del sistema de control de las unidades de transporte “CATAR”.

Nota: La información que aquí será detallada será de aplicación a una investigación de un proyecto que mejorará el sistema de administración transportista pedimos de favor colaborar con todo el proceso ya que esto no influenciará en ninguna afectación al personal.

¿Qué problemas hay en el manejo de la recepción de documentos a la hora de llegada de los buses a las estaciones de la empresa?

El no tener una base de datos que organice de mejor manera la información es uno de los principales problemas que tenemos.

¿Cómo se almacena la información ingresada por todas las unidades de transporte a la empresa a la hora de llegada y salida de los buses?

Los datos son recogidos en una libreta misma que llenamos a mano y ponemos los datos del chofer la ruta hora de salida y la hora de llegada con los tiempos respectivos.

¿El control de tiempos en base a qué sistema se maneja?

A los señores choferes se les entrega una cartilla de control misma que tienen que ir llenando con los tiempos realizados en cada parada o en donde estén ubicados los



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

controles para al final del recorrido completo entregar toda esa información y verificar si el trayecto ha sido completado.

¿Cuál es la funcionalidad principal que tienen que desarrollar el personal de operación?

Básicamente lo que tenemos que realizar es registrar los datos que generen las unidades a la hora de llegada y a la hora de salida de un bus, asignar rutas y destinos que deben cubrir las unidades, en general llevar un control minucioso de todo lo que comprende los recorridos de un bus.

¿Cree usted que hay que mejorar algo en el manejo de la gestión transportista de la empresa?

Creo que el implementar nueva tecnología con capacitación a todo el personal sería de gran importancia para mejorar el sistema.

ANÁLISIS

En base a todas las respuestas generadas por la operadora del sistema de control de las unidades se pudo constatar que hay falencias en el sistema ya que no cuentan con una base de datos que organice toda la información de mejor manera, a demás todos los procesos que conllevan el control de la utilización de paradas en el DMQ se las realiza de forma manual.

X

OPERADORA BUS CA-TAR
COOPERATIVA DE TRANSPORTES CA-TAR



ANEXO 3

OBSERVACIÓN DE CAMPO REALIZADA A LA EMPRESA “CATAR”

En la observación de campo realizada se pudo constatar la falta de automatización en los diversos procesos que se hallan dentro de la empresa de transportes “CATAR”, (vigilancia de utilización de paradas en el DMQ), debido a la poca infraestructura tecnológica en lo que respecta a hardware (equipos actuales que brinden un mejor servicio) y en software (a la falta de un sistema que agilice y automatice procesos), existe también la falta de organización funcional, la poca información generada al cliente y la demora en respuestas que a su vez generan pérdidas de datos y congestiones en los diversos procesos que se encuentran dentro de dicha institución.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

ANEXO 4

**ENCUESTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PARADAS DE BUSES EN EL
DMQ**

EMPRESA “CATAR”

- 1) **¿Es usted usuario/a del servicio de transporte por autobús?**
 - a. Si
 - b. No

- 2) **En el caso de NO ser usuario del servicio, ¿cuál sería el motivo?**
 - a. Preferencia en el uso de vehículo particular
 - b. Mala combinación de horarios
 - c. Frecuencias insuficientes
 - d. Otros:.....

- 3) **Si es usted usuario/a del servicio, ¿cuál es el motivo principal para su utilización?**
 - a. Laboral.
 - b. Estudiantil
 - c. Sanitario
 - d. Ocio/compras
 - e. Otros:.....

- 4) **Su género es:**
 - a. Varón
 - b. Mujer



5) Su edad oscila entre:

- a. 14 - 17 años
- b. 18 - 30 años**
- c. 31 - 45 años
- d. 46 - 60 años
- e. 61 - > años

6) Frecuencia que considera deberían tener los autobuses en relación al número de usuarios reales del servicio:

- a. Cada 60 minutos
- b. Cada 45 minutos
- c. Cada 30 minutos
- d. Cada 15 minutos**

7) Considera el número de paradas intermedias actuales como:

- a. Muy insuficiente
- b. Insuficiente
- c. Suficiente**
- d. Excesivo
- e. Muy excesivo

8) ¿Considera que los autobuses paran correctamente en las paradas habilitadas?

- a. Si
- b. No**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

9) **¿Considera que la puntualidad de los autobuses es buena cumpliendo correctamente con los horarios?**

- a. Si
- b. No

10) **Considera el trato del personal de la empresa concesionaria como:**

- a. Muy deficiente
- b. Deficiente
- c. Normal
- d. Cordial
- e. Muy cordial

11) **En general, considera el servicio actual como:**

- a. Muy insuficiente
- b. Insuficiente
- c. Suficiente
- d. Excesivo
- e. Muy excesivo



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

**ENCUESTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PARADAS DE BUSES EN EL
DMQ**

EMPRESA “CATAR”

- 1) **¿Es usted usuario/a del servicio de transporte por autobús?**
 - a. Si
 - b. No

- 2) **En el caso de NO ser usuario del servicio, ¿cuál sería el motivo?**
 - a. Preferencia en el uso de vehículo particular
 - b. Mala combinación de horarios
 - c. Frecuencias insuficientes
 - d. Otros:.....

- 3) **Si es usted usuario/a del servicio, ¿cuál es el motivo principal para su utilización?**
 - a. Laboral.
 - b. Estudiantil
 - c. Sanitario
 - d. Ocio/compras
 - e. Otros:.....

- 4) **Su género es:**
 - a. Varón
 - b. Mujer



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

5) Su edad oscila entre:

- a. 14 - 17 años
- b. 18 - 30 años**
- c. 31 - 45 años
- d. 46 - 60 años
- e. 61 - > años

6) Frecuencia que considera deberían tener los autobuses en relación al número de usuarios reales del servicio:

- a. Cada 60 minutos
- b. Cada 45 minutos
- c. Cada 30 minutos
- d. Cada 15 minutos**

7) Considera el número de paradas intermedias actuales como:

- a. Muy insuficiente
- b. Insuficiente
- c. Suficiente**
- d. Excesivo
- e. Muy excesivo

8) ¿Considera que los autobuses paran correctamente en las paradas habilitadas?

- a. Si
- b. No**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

9) **¿Considera que la puntualidad de los autobuses es buena cumpliendo correctamente con los horarios?**

c. Si

d. No

10) **Considera el trato del personal de la empresa concesionaria como:**

a. Muy deficiente

b. Deficiente

c. Normal

d. Cordial

e. Muy cordial

11) **En general, considera el servicio actual como:**

a. Muy insuficiente

b. Insuficiente

c. Suficiente

d. Excesivo

e. Muy excesivo



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

**ENCUESTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PARADAS DE BUSES EN EL
DMQ**

EMPRESA “CATAR”

1) ¿Es usted usuario/a del servicio de transporte por autobús?

a. Si

b. No

2) En el caso de NO ser usuario del servicio, ¿cuál sería el motivo?

a. Preferencia en el uso de vehículo particular

b. Mala combinación de horarios

c. Frecuencias insuficientes

d. Otros:.....

3) Si es usted usuario/a del servicio, ¿cuál es el motivo principal para su utilización?

a. Laboral.

b. Estudiantil

c. Sanitario

d. Ocio/compras

e. Otros:.....

4) Su género es:

a. Varón

b. Mujer



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

5) Su edad oscila entre:

- a. 14 - 17 años
- b. 18 - 30 años
- c. 31 - 45 años**
- d. 46 - 60 años
- e. 61 - > años

6) Frecuencia que considera deberían tener los autobuses en relación al número de usuarios reales del servicio:

- a. Cada 60 minutos
- b. Cada 45 minutos
- c. Cada 30 minutos
- d. Cada 15 minutos**

7) Considera el número de paradas intermedias actuales como:

- a. Muy insuficiente
- b. Insuficiente
- c. Suficiente**
- d. Excesivo
- e. Muy excesivo

8) ¿Considera que los autobuses paran correctamente en las paradas habilitadas?

- a. Si
- b. No**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

9) ¿Considera que la puntualidad de los autobuses es buena cumpliendo correctamente con los horarios?

e. Si

f. No

10) Considera el trato del personal de la empresa concesionaria como:

a. Muy deficiente

b. Deficiente

c. Normal

d. Cordial

e. Muy cordial

11) En general, considera el servicio actual como:

a. Muy insuficiente

b. Insuficiente

c. Suficiente

d. Excesivo

e. Muy excesivo



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

**ENCUESTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PARADAS DE BUSES EN EL
DMQ**

EMPRESA “CATAR”

1) ¿Es usted usuario/a del servicio de transporte por autobús?

a. Si

b. No

2) En el caso de NO ser usuario del servicio, ¿cuál sería el motivo?

a. Preferencia en el uso de vehículo particular

b. Mala combinación de horarios

c. Frecuencias insuficientes

d. Otros:.....

3) Si es usted usuario/a del servicio, ¿cuál es el motivo principal para su utilización?

a. Laboral.

b. Estudiantil

c. Sanitario

d. Ocio/compras

e. Otros:.....

4) Su género es:

a. Varón

b. Mujer



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

5) Su edad oscila entre:

- a. 14 - 17 años
- b. 18 - 30 años**
- c. 31 - 45 años
- d. 46 - 60 años
- e. 61 - > años

6) Frecuencia que considera deberían tener los autobuses en relación al número de usuarios reales del servicio:

- a. Cada 60 minutos
- b. Cada 45 minutos
- c. Cada 30 minutos
- d. Cada 15 minutos**

7) Considera el número de paradas intermedias actuales como:

- a. Muy insuficiente
- b. Insuficiente
- c. Suficiente**
- d. Excesivo
- e. Muy excesivo

8) ¿Considera que los autobuses paran correctamente en las paradas habilitadas?

- a. Si
- b. No**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

9) ¿Considera que la puntualidad de los autobuses es buena cumpliendo correctamente con los horarios?

g. Si

h. No

10) Considera el trato del personal de la empresa concesionaria como:

a. Muy deficiente

b. Deficiente

c. Normal

d. Cordial

e. Muy cordial

11) En general, considera el servicio actual como:

a. Muy insuficiente

b. Insuficiente

c. Suficiente

d. Excesivo

e. Muy excesivo



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

**ENCUESTA SOBRE LA UTILIZACIÓN DE PARADAS DE BUSES EN EL
DMQ**

EMPRESA “CATAR”

1) ¿Es usted usuario/a del servicio de transporte por autobús?

a. Si

b. No

2) En el caso de NO ser usuario del servicio, ¿cuál sería el motivo?

a. Preferencia en el uso de vehículo particular

b. Mala combinación de horarios

c. Frecuencias insuficientes

d. Otros:.....

3) Si es usted usuario/a del servicio, ¿cuál es el motivo principal para su utilización?

a. Laboral.

b. Estudiantil

c. Sanitario

d. Ocio/compras

e. Otros:.....

4) Su género es:

a. Varón

b. Mujer



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

- 5) **Su edad oscila entre:**
- a. 14 - 17 años
 - b. 18 - 30 años**
 - c. 31 - 45 años
 - d. 46 - 60 años
 - e. 61 - > años
- 6) **Frecuencia que considera deberían tener los autobuses en relación al número de usuarios reales del servicio:**
- a. Cada 60 minutos
 - b. Cada 45 minutos
 - c. Cada 30 minutos
 - d. Cada 15 minutos**
- 7) **Considera el número de paradas intermedias actuales como:**
- a. Muy insuficiente
 - b. Insuficiente
 - c. Suficiente**
 - d. Excesivo
 - e. Muy excesivo
- 8) **¿Considera que los autobuses paran correctamente en las paradas habilitadas?**
- a. Si
 - b. No**



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

9) ¿Considera que la puntualidad de los autobuses es buena cumpliendo correctamente con los horarios?

i. Si

j. No

10) Considera el trato del personal de la empresa concesionaria como:

a. Muy deficiente

b. Deficiente

c. Normal

d. Cordial

e. Muy cordial

11) En general, considera el servicio actual como:

a. Muy insuficiente

b. Insuficiente

c. Suficiente

d. Excesivo

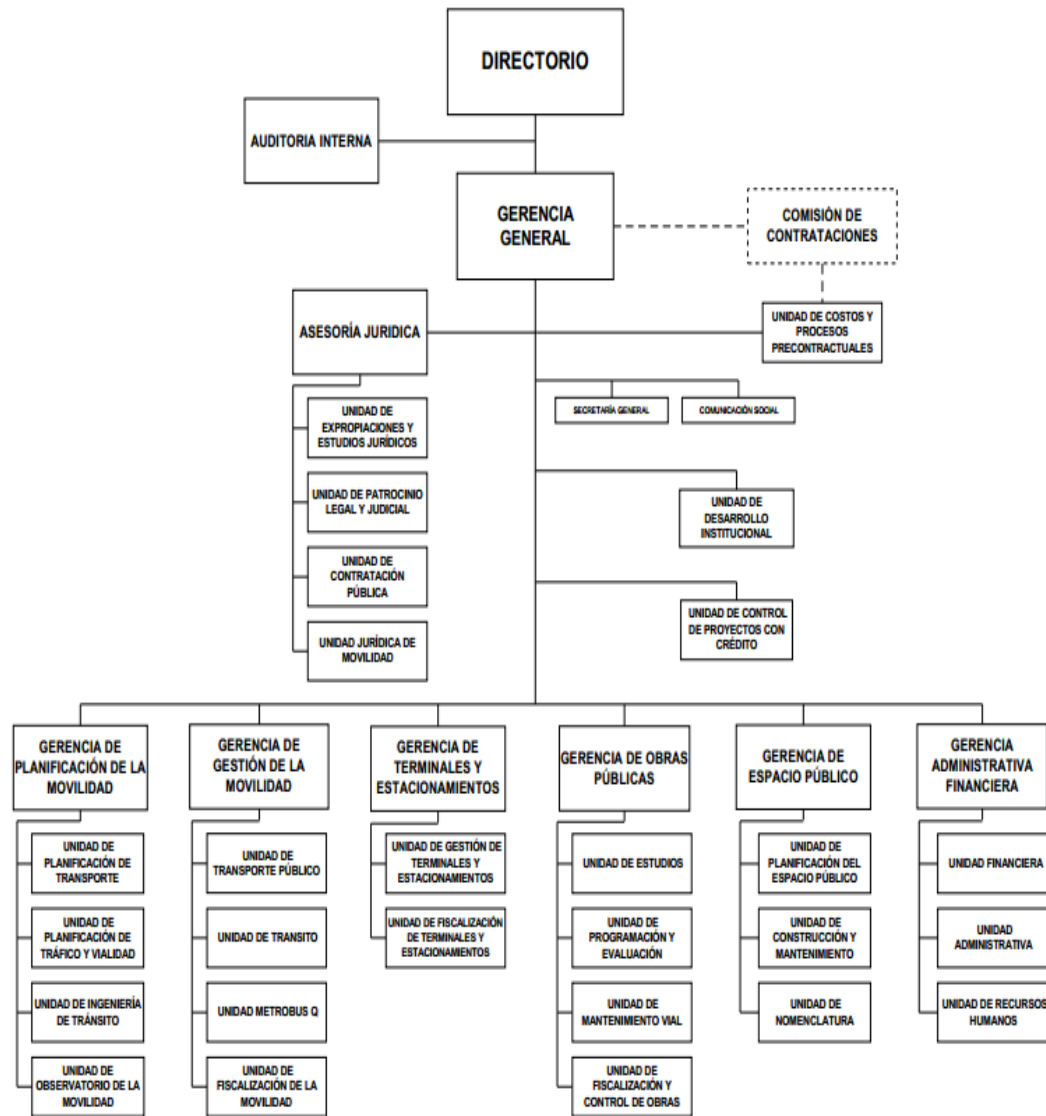
e. Muy excesivo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

ANEXO 5

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

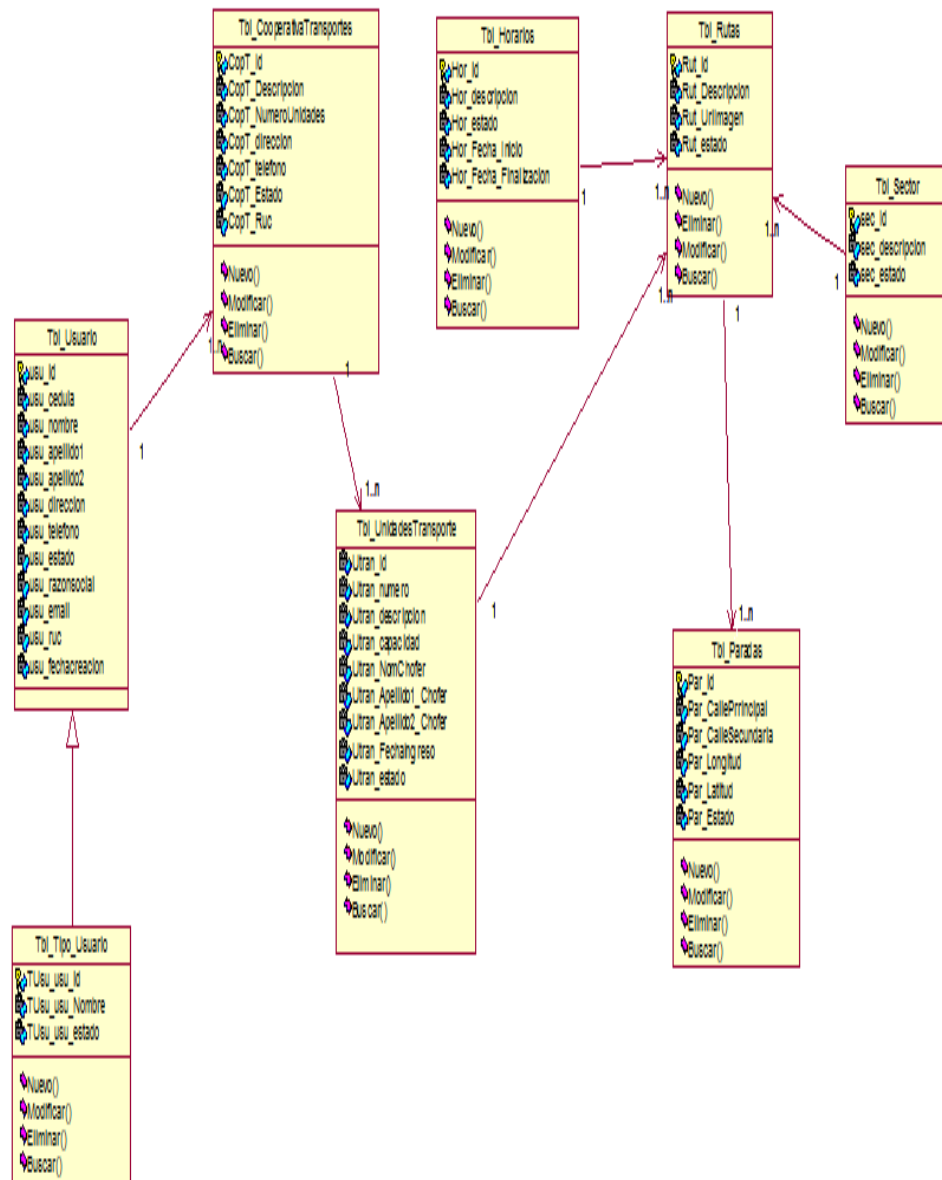


Elaborado por:
DESARROLLO INSTITUCIONAL



ANEXO 6

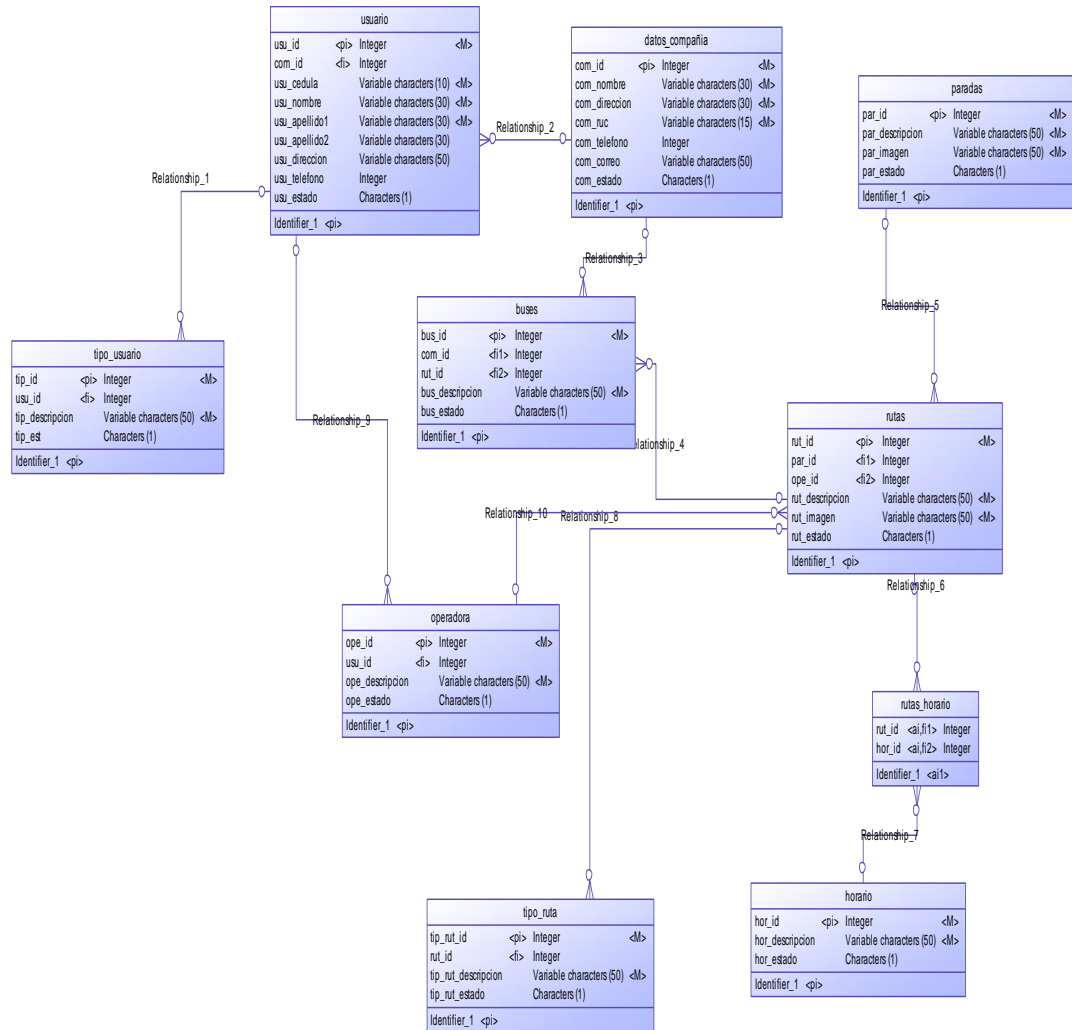
ORGANIGRAMA DE LA EMPRESAMODELO CONCEPTUAL DE LA
BASE DE DATOS.





ANEXO 7

MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS





**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

ANEXO 8

SCRIPT DE LA BASE DE DATOS

```
SE [BD_DMQ_PARADAS]
GO
/***** Object: Table [dbo].[Tbl_Usuario]   Script Date: 09/11/2012 08:43:48
*****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
SET ANSI_PADDING ON
GO
CREATE TABLE [dbo].[Tbl_Usuario](
    [Usu_Id] [int] NOT NULL,
    [Usu_Cedula] [varchar](10) NOT NULL,
    [Usu_Nombre] [varchar](100) NOT NULL,
    [Usu_Apellido1] [varchar](40) NOT NULL,
    [Usu_Apellido2] [varchar](40) NOT NULL,
    [Usu_Direccion] [varchar](100) NULL,
    [Usu_Telefono] [varchar](10) NULL,
    [Usu_Email] [varchar](200) NOT NULL,
    [Usu_FechaCreacion] [date] NULL,
    [Usu_Estado] [char](1) NULL,
    [Usu_NomLogin] [varchar](50) NOT NULL,
    [Usu_Pass] [varchar](20) NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK__Tbl_Usua__B6173FCB7F60ED59] PRIMARY KEY
    CLUSTERED
(
    [Usu_Id] ASC
```



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

```
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,  
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,  
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]  
GO  
SET ANSI_PADDING OFF  
GO  
/***** Object: Table [dbo].[Tbl_Sector]   Script Date: 09/11/2012 08:43:48  
*****/  
SET ANSI_NULLS ON  
GO  
SET QUOTED_IDENTIFIER ON  
GO  
SET ANSI_PADDING ON  
GO  
CREATE TABLE [dbo].[Tbl_Sector](  
    [Sec_Id] [int] NOT NULL,  
    [Sec_Descripcion] [varchar](50) NOT NULL,  
    [Sec_Estado] [char](1) NULL,  
    PRIMARY KEY CLUSTERED  
    (  
        [Sec_Id] ASC  
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,  
    IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,  
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]  
GO  
SET ANSI_PADDING OFF  
GO
```



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

/***** Object: Table [dbo].[Tbl_Horarios] Script Date: 09/11/2012 08:43:48

*****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Tbl_Horarios](

[Hor_Id] [int] NOT NULL,

[Hor_Fecha_Inicio] [datetime] NOT NULL,

[Hor_Fecha_Finalizacion] [datetime] NOT NULL,

[Hor_Estado] [char](1) NULL,

[Hor_Descripcion] [varchar](50) NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Hor_Id] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,

IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,

ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Tbl_CooperativaTransportes] Script Date:

09/11/2012 08:43:48 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

SET ANSI_PADDING ON

GO

```
CREATE TABLE [dbo].[Tbl_CooperativaTransportes](
    [CopT_Id] [int] NOT NULL,
    [CopT_Descripcion] [varchar](100) NOT NULL,
    [CopT_NumeroUnidades] [int] NULL,
    [CopT_Direccion] [varchar](100) NOT NULL,
    [CopT_Telefono] [varchar](10) NOT NULL,
    [CopT_Ruc] [varchar](20) NULL,
    [CopT_Estado] [char](1) NULL,
    [Usu_Id] [int] NOT NULL,
```

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[CopT_Id] ASC

```
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
```

) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Tbl_UnidadesTransporte] Script Date: 09/11/2012

08:43:48 *****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

```
CREATE TABLE [dbo].[Tbl_UnidadesTransporte](
```



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

[UTran_Id] [int] NOT NULL,
[UTran_Numero] [varchar](10) NULL,
[UTran_Descripcion] [varchar](60) NULL,
[UTran_Capacidad] [int] NULL,
[UTran_NomChofer] [varchar](40) NULL,
[UTran_Apellido1_Chofer] [varchar](50) NULL,
[UTran_Apellido2_Chofer] [varchar](50) NULL,
[UTran_FechaIngreso] [datetime] NULL,
[UTran_Estado] [char](1) NULL,
[CopT_Id] [int] NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(
 [UTran_Id] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/***** Object: Table [dbo].[Tbl_Rutas] Script Date: 09/11/2012 08:43:48

*****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Tbl_Rutas](

 [Rut_Id] [int] NOT NULL,



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

[Sec_Id] [int] NOT NULL,
[Rut_Descripcion] [varchar](50) NOT NULL,
[Rut_Url_Imagen] [text] NULL,
[Rut_Estado] [char](1) NULL,
[UTran_Id] [int] NOT NULL,
[Hor_Id] [int] NOT NULL,

PRIMARY KEY CLUSTERED

(

[Rut_Id] ASC

)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]

GO

SET ANSI_PADDING OFF

GO

/****** Object: Table [dbo].[Tbl_Paradas] Script Date: 09/11/2012 08:43:48

*****/

SET ANSI_NULLS ON

GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON

GO

SET ANSI_PADDING ON

GO

CREATE TABLE [dbo].[Tbl_Paradas](

[Par_Id] [int] NOT NULL,
[Rut_Id] [int] NOT NULL,
[Par_CallePrincipal] [varchar](50) NOT NULL,
[Par_CalleSecundaria] [varchar](50) NOT NULL,
[Par_Latitud] [varchar](50) NOT NULL,



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

```
[Par_Longitud] [varchar](50) NOT NULL,  
[Par_Estado] [char](1) NULL,  
CONSTRAINT [PK__Tbl_Para__620469CE1273C1CD] PRIMARY KEY  
CLUSTERED  
(  
    [Par_Id] ASC  
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,  
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,  
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]  
GO  
SET ANSI_PADDING OFF  
GO  
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[getallrutas]   Script Date: 09/11/2012  
08:43:53 *****/  
SET ANSI_NULLS ON  
GO  
SET QUOTED_IDENTIFIER ON  
GO  
-- =====  
-- Author:          <Author,,Name>  
-- Create date: <Create Date,,>  
-- Description: <Description,,>  
-- =====  
CREATE PROCEDURE [dbo].[getallrutas]  
    -- Add the parameters for the stored procedure here  
    @bus int  
AS  
BEGIN  
    -- SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
```



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

-- interfering with SELECT statements.

SET NOCOUNT ON;

-- Insert statements for procedure here

SELECT

r.Rut_Descripcion,s.Sec_Descripcion,tu.UTran_NomChofer,tu.UTran_Apellido1_Ch
ofer,h.Hor_Fecha_Finalizacion,h.Hor_Fecha_Inicio

From Tbl_Rutas r

inner join Tbl_Sector s

on r.Sec_Id=s.Sec_Id

inner join Tbl_UnidadesTransporte tu

on r.UTran_Id=tu.UTran_Id

inner join Tbl_Horarios h

on h.Hor_Id=r.Hor_Id

END

GO

/***** Object: ForeignKey [FK__Tbl_Coope__Usu_I__182C9B23] Script Date:
09/11/2012 08:43:48 *****/

ALTER TABLE [dbo].[Tbl_CooperativaTransportes] WITH CHECK ADD
CONSTRAINT [FK__Tbl_Coope__Usu_I__182C9B23] FOREIGN KEY([Usu_Id])
REFERENCES [dbo].[Tbl_Usuario] ([Usu_Id])

GO

ALTER TABLE [dbo].[Tbl_CooperativaTransportes] CHECK CONSTRAINT
[FK__Tbl_Coope__Usu_I__182C9B23]

GO

/***** Object: ForeignKey [FK__Tbl_Parad__Rut_I__1B0907CE] Script Date:
09/11/2012 08:43:48 *****/

ALTER TABLE [dbo].[Tbl_Paradas] WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK__Tbl_Parad__Rut_I__1B0907CE] FOREIGN KEY([Rut_Id])
REFERENCES [dbo].[Tbl_Rutas] ([Rut_Id])



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

GO

```
ALTER TABLE [dbo].[Tbl_Paradas] CHECK CONSTRAINT  
[FK__Tbl_Parad__Rut_I__1B0907CE]
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [FK__Tbl_Rutas__Hor_I__1BFD2C07] Script Date:  
09/11/2012 08:43:48 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tbl_Rutas] WITH CHECK ADD FOREIGN  
KEY([Hor_Id])  
REFERENCES [dbo].[Tbl_Horarios] ([Hor_Id])
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [FK__Tbl_Rutas__Sec_I__1CF15040] Script Date:  
09/11/2012 08:43:48 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tbl_Rutas] WITH CHECK ADD FOREIGN KEY([Sec_Id])  
REFERENCES [dbo].[Tbl_Sector] ([Sec_Id])
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [FK__Tbl_Rutas__UTran__1A14E395] Script Date:  
09/11/2012 08:43:48 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tbl_Rutas] WITH CHECK ADD FOREIGN  
KEY([UTran_Id])  
REFERENCES [dbo].[Tbl_UnidadesTransporte] ([UTran_Id])
```

GO

```
/****** Object: ForeignKey [FK__Tbl_Unida__CopT__1920BF5C] Script Date:  
09/11/2012 08:43:48 *****/
```

```
ALTER TABLE [dbo].[Tbl_UnidadesTransporte] WITH CHECK ADD FOREIGN  
KEY([CopT_Id])  
REFERENCES [dbo].[Tbl_CooperativaTransportes] ([CopT_Id])
```

GO



ANEXO 9

SDS

INTRODUCCIÓN

El presente documento, provee información detallada sobre el desarrollo del diseño del SPBUQ, se consideran estos aspectos muy importantes, con respecto al Diseño de Base Datos.

PROPÓSITO

El documento guiará al Técnico a visualizar los componentes respectivos de las especificaciones de diseño del sistema para determinar la organización y distribución de los diferentes modelos lógicos y físicos que dispone el SPBUQ.

REFERENCIAS

- Documento de Requerimientos de Software (SRS)
- Documento de Requisitos del Usuario



2.- DISEÑO ARQUITECTÓNICO

2.1.- ARQUITECTURA FÍSICA

La Arquitectura utilizada en el SPBUQ es de tres capas y tres niveles. Llamada también Cliente Servidor así detallaremos la plataforma de trabajo en la que está realizada en Visual Basic 2010 C# y el manejo de datos se encuentra en Microsoft SQL SERVER 2008.

2.1.1.- USUARIOS

Los usuarios que interactúan con el sistema de control están ligados interna y externamente de acuerdo a siguiente detalle:

Operadora de transportes: Encargada de ingresar información de las diferentes rutas, horarios, datos usuarios, paradas y sectores que involucran directamente todo el proceso de transporte urbano.

Chofer: Encargado de recibir información sobre los distintos horarios y rutas a seguir en su trayecto.

2.2.- ARQUITECTURA LÓGICA

2.2.1.- CAPA DE INTERFACE

Es la que ve el usuario, comunica y captura la información en un mínimo proceso, se realiza filtrados para comprobar que no hay errores de formato.

2.2.2.- CAPA DE COMPONENTES DE NEGOCIO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Es donde se encuentran los programas que se ejecutan, reciben las peticiones del usuario y envían las respuestas tras el proceso ejecutado.

Es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse, para recibir el control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ.

2.2.3.- CAPA DE BASE DE DATOS

Está formada por el motor de bases de datos Microsoft SQL Server, el cual realiza todo el almacenamiento de datos sobre la vigilancia y control de paradas de buses en el DMQ, recibiendo solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

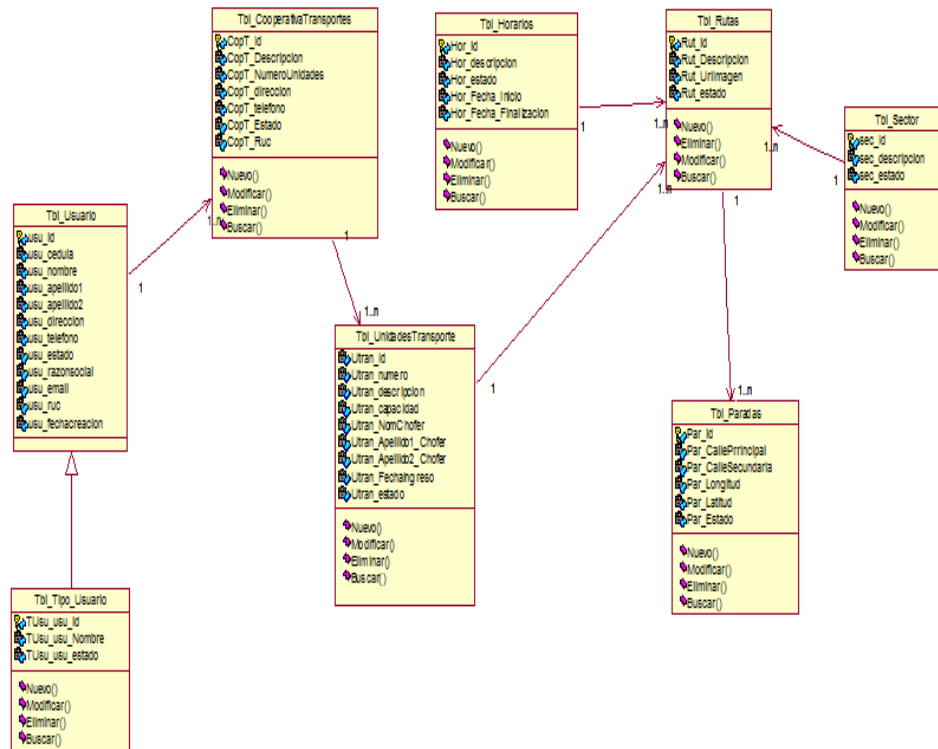
La capa de base de datos está compuesta de un modelo de clases el cual contiene el modelo conceptual y modelo físico del sistema de Suministros con su Script de generación de Base de datos, diccionario de datos, relaciones, claves primarias y foráneas y los índices respectivos.

3.- DIAGRAMAS DE CLASES



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

CARRERA DE SISTEMAS



El modelo es parecido a este solo q con los datos q esta descrito abajo.

3.1 MODELO DE CLASES

Se definirá el modelo de clases para el modulo de consultas, en lo que se refiere a procesos de verificación de temas de grado, así como también de búsqueda.

3.2 DICCIONARIO DE DATOS

- **TIPO_USUARIOS**

ATRIBUTOS

Usu_Id: int

Usu_Cedula: string

Usu_Nombre: string



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Usu_Apellido1: string

Usu_Direccion: string

Usu_Email: string

Usu_Telefono: string

Usu_FechaCreacion: Date

Usu_Estado: string

Usu_NomLogin : string

Usu_PassLogin: string

OPERACIONES

Nuevo()

Modificar()

Eliminar()

Buscar()

• **TBL_UNIDADESTRANSPORTE**

ATRIBUTOS

UTran_Id: int

UTran_Numero: int

UTran_Descripcion: string

UTran_Capacidad: string

UTran_Nom_Chofer: string



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

UTran_Apellido1_Chofer: string

UTran_Apellido2_Chofer: string

UTran_FechaIngreso: date

UTran_Estado: string

OPERACIONES

Nuevo()

Modificar()

Eliminar()

Buscar()

- **TBL_SECTOR**

ATRIBUTOS

Sec_Id: int

Sec_Descripcion: string

Sec_Estado: string

OPERACIONES

Nuevo()

Modificar()

Eliminar()

Buscar()



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

- **TBL_RUTAS**

ATRIBUTOS

Rut_Id: int

Rut_Descripcion: string

Rut_Url_Imagen: string

Rut_Estado: string

OPERACIONES

Nuevo()

Modificar()

Eliminar()

Buscar()

- **TBL_PARADAS**

ATRIBUTOS

Par_Id: int

Par_CallePrincipal: string

Par_CalleSecundaria: string

Par_Latitud: string

Par_Longitud: string

Par_Estado: string

OPERACIONES

Nuevo()



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Modificar()

Eliminar()

Buscar()

- **TBL_HORARIOS**

ATRIBUTOS

Hor_Id: int

Hor_Descripcion: string

Hor_Fecha_Inicio: date

Hor_Fecha_Finalizacion: date

Hor_Estado: string

OPERACIONES

Nuevo()

Modificar()

Eliminar()

Buscar()

- **TBL_COOPERATIVATRANSPORTES**

ATRIBUTOS

CopT_Id: int

CopT_Descripcion: string

CopT_NumeroUnidades: int

CopT_Telefono: string



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

CopT_Ruc: string

CopT_Estado: string

OPERACIONES

Nuevo()

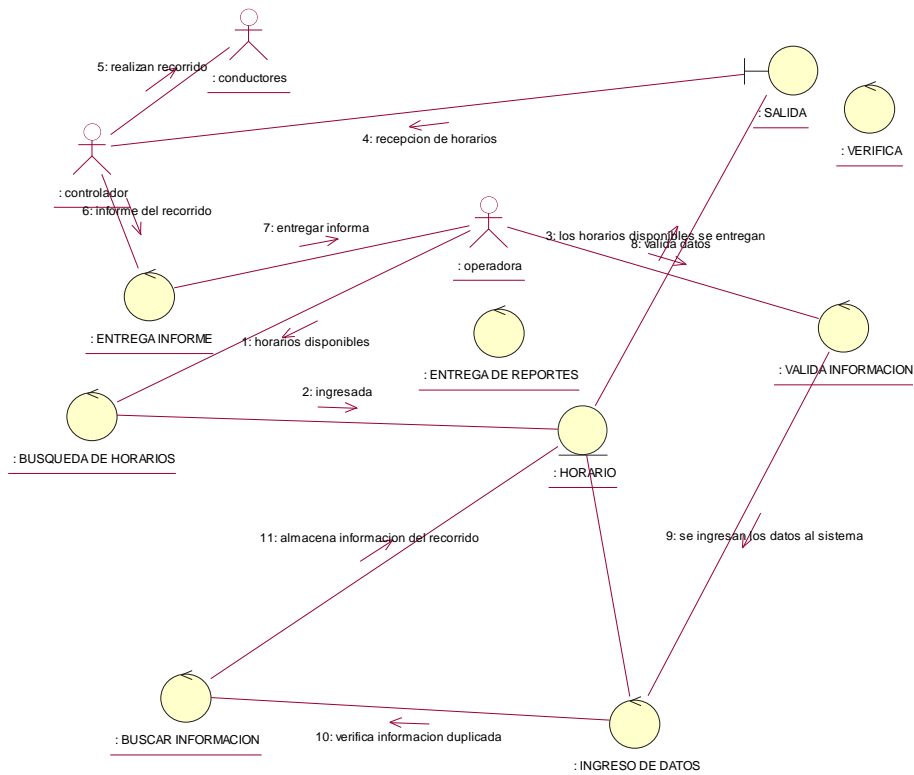
Modificar()

Eliminar()

Buscar()



4.2. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN



5.- INTERFACES

Toda las interfaces diseñadas es amigable para el usuario, técnicamente desarrolladas con los estándares respectivos.

Pantalla Principal

SEGURIDAD



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



En esta pantalla es la de la seguridad en nuestro caso sería el login el ingreso a nuestro sistema.

MANTENIMIENTO



En esta pantalla se muestra el menú para ingresar a los mantenimientos de las tablas y poder sacar los reportes.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



En esta pantalla se muestra el menú para poder ingresar a cada una de las tablas a realizar su mantenimiento.

DETALLE	DATOS A MODIFICAR O CREAR
Celula Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 1 Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 2 Usuario:	<input type="text"/>
Direccion Usuario:	<input type="text"/>
Telefono Usuario:	<input type="text"/>
Email Usuario:	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
Nombre Login Usuario:	<input type="text"/>
Clave Login Usuario:	<input type="text"/>

Aquí se muestra una de imagen de la tabla a ser realizada su mantenimiento el cual puede ser: Agregar, Eliminar y modificar la información de dicha tabla.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

REGLAS DEL NEGOCIO



En esta pantalla se muestra como se visualizará la ruta general y de cada parada dependiendo de la consulta que realice el usuario.

SIMULACION DEL SISTEMA

DATOS REALES DE PARADAS

DESCRIPCION	DATOS LATITUD	DATOS LONGITUD
Parada Uno:	-0,10984	-78,489106
Parada Dos:	-0,106559	-78,484791
Parada Tres:	-0,103303	-78,483072
Parada Cuatro:	0,666666	0,777777

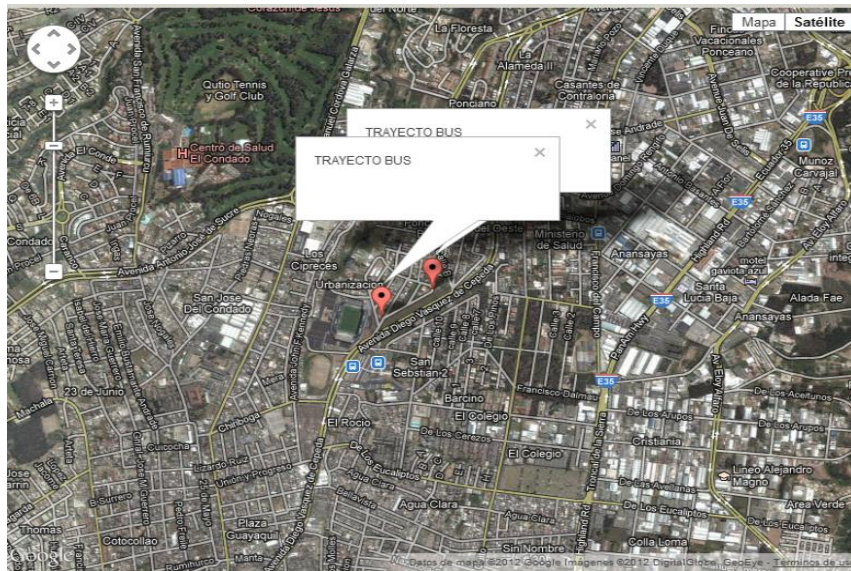
DATOS SIMULACION GPS

CODIGO GPS	DATOS LATITUD	DATOS LONGITUD
2	-0,106299	-78,485673

En esta ventana se encontrarán los datos para visualizar la simulación del sistema y finalmente mostrarlo en un mapa.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



6.- JERARQUÍA DE MENÚS

Menú Archivo

En este Menú se encontrarán las opciones que permiten al Usuario realizar la función de Salir del Sistema.

Menú Ayuda

En este Menú se encontrarán opciones de ayuda al Usuario y conocer además quien fue el desarrollador así como las librerías que se necesita, entre las opciones que se dispone son:

- Acerca de:
- Librerías



GLOSARIO DE TÉRMINOS

ACCIÓN

Conducta que acompaña a un evento de transición. Una acción es considerada a tiempo cero cuando no puede ser interrumpida.

ACTOR

Algo o alguien externo al sistema en desarrollo pero que interactúa con el.

ARQUITECTURA

Estructura lógica y física de un sistema empleado para diseñar todas las estrategias y tácticas aplicadas durante el desarrollo.

ATRIBUTO

Definición de dato simple o compuesto perteneciente a un objeto de clase

SPBUQ

Sistema de paradas de buses Quito.

DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Representación gráfica que representa algunos o todos los actores, y sus interacciones en el Sistema.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

DMQ

Distrito Metropolitano de Quito.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

ESTANDARES ISO 9001

Es un método de trabajo, que se considera tan bueno, Que es el mejor para mejorar la calidad y satisfacción de cara al consumidor. La versión actual, es del año 2000 [ISO 9001:2000](#), que ha sido adoptada como modelo a seguir para obtener la certificación de calidad. Y es a lo que tiende, y debe de aspirar toda empresa competitiva, que quiera permanecer y sobrevivir en el exigente mercado actual.

Estos principios básicos de la gestión de la calidad, son reglas de carácter social encaminadas a mejorar la marcha y funcionamiento de una organización mediante la mejora de sus relaciones internas. Estas normas, han de combinarse con los principios técnicos para conseguir una mejora de la [satisfacción del consumidor](#).

IEEE

Corresponde a las siglas de The Institute of Electrical and Electronics Engineers, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la [estandarización](#), entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros [eléctricos](#), ingenieros en [electrónica](#), ingenieros en [sistemas](#) e ingenieros en [telecomunicación](#)....



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

IEEE.830

Estándar del IEEE *Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830 1998*, documento de Especificación de Requisitos de Software.

IEEE. 1058

Estándar IEEE 1058, recomendada para la elaboración de Proyectos Software

PRUEBA

Verificación completa del sistema

SDS

Documento de Especificación de Diseño, para proyectos

SRS

Documento de Especificación de Requerimientos, para proyectos

UML (LENGUAJE DE MODELAMIENTO UNIFICADO)

Lenguaje usado para especificar, visualizar y documentar un sistema en desarrollo orientado a objetos



ANEXO 10

SRS

1.- INTRODUCCIÓN

El documento descrito a continuación, definirá, los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de vigilancia y control de paradas de buses en el DMQ, de forma que nos indicará todas las bondades y funcionalidades del sistema, así como las restricciones del mismo.

El alcance se definirá con la determinación de de los diagramas de flujo de datos del SPBUQ, con respecto a la manipulación de información de la utilización de paradas de buses en el DMQ.

Este sistema estará o se definirá con llaves y procesos técnicos los cuales serán viables, contempla las funcionalidades que prestará al usuario dentro del contexto que implica el uso del Sistema Automatizado de Vigilancia de paradas de buses DMQ (SPBUQ).



2.- DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS Y ACTORES

2.1 LISTA DE DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Para el SPBUQ, se han identificado los siguientes flujos de datos descritos a continuación:

U.C.1.- Asignación de Horarios

En esta opción el chofer podrá acceder a la visualización de horarios preestablecidos por la operadora.

U.C.2.- Asignación de rutas

En esta opción el chofer podrá acceder a la visualización de rutas preestablecidas por la operadora.

U.C.3.- Entrega Cartilla Control

En esta opción el chofer puede recoger su cartilla de control misma que será entregada por la operadora, previo acuerdo de horarios y rutas.

U.C.4.- Despacho Unidades

Aquí se procede a despachar las unidades de transporte a las diversas rutas y horarios preestablecidos.

U.C.5.- Anotación hora de salida

Aquí se procede a realizar la anotación del horario de salida, con esto lo que se logra es controlar los tiempos de paradas y demoras en todo el trayecto.

U.C.6.- Ingreso de datos hora de llegada



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Esta opción se informa a la operadora sobre el tiempo total del trayecto, se revisa los horarios en la cartilla de control y se los anota para comprobar recorridos.

U.C.7.- Salida de Buses

Esta opción permite ejercer la salida del bus previo entrega de los documentos necesarios para su salida.

U.C.8.- Coger y dejar pasajeros

Aquí el bus está obligado a coger y dejar pasajeros en los lugares asignados por la EPMMOP

U.C.9.- Utilización de paradas

El usuario en general está en la obligación de utilizar las paradas si desea transportarse en un bus.

U.C.10.- Registro en la cartilla de control

En esta opción el chofer puede registrarse en su cartilla de control misma que será entregada por la operadora, previo acuerdo de horarios y rutas.

U.C.11.- Registro tiempos en paradas

Esta opción permite controlar el tiempo de demora en paradas y el tiempo de recorrido totales.

U.C.12.- Finalización viaje ida

Esta opción da por finalizado un viaje de ida de la unidad de transporte (bus).

U.C.13.- Coger y dejar pasajeros de regreso

Aquí el bus está obligado a coger y dejar pasajeros en los lugares asignados por la EPMMOP.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

U.C.14.- Utilización de paradas de regreso

El usuario en general está en la obligación de utilizar las paradas si desea transportarse en un bus.

U.C.15.- Registro de tiempos de paradas de regreso

En esta opción el chofer puede registrarse en su cartilla de control misma que será entregada por la operadora, previo acuerdo de horarios y rutas

U.C.16.- Finalización viaje de llegada

Esta opción da por finalizado un viaje de ida de la unidad de transporte (bus).

U.C.17.- Entrega de información hora de llegada

Esta opción se informa a la operadora sobre el tiempo total del trayecto, se revisa los horarios en la cartilla de control y se los anota para comprobar recorridos.

U.C.18.- Validación de datos hora de llegada

Aquí se procede a llenar el formulario de preinscripción de optativas para los diferentes semestres



2.2.- LISTA DE ACTORES

Los actores descritos a continuación son aquellos que por su importancia en el módulo de control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ, tiene una alta consecuencia en la información y serán estos los principales.

OPERADORA

Actor que es responsable de asignar horarios, rutas y sectores dependiendo de la hora de llegada de las unidades de transporte.

CHOFER

Actor que es responsable de recibir toda la información generada por la operadora.

USUARIO EN GENERAL

Actor que ingresará al sistema y podrá visualizar las rutas, horarios, datos del chofer, y trayecto que realizan las unidades de transporte “Ca-Tar”.



3.- REQUERIMIENTOS

3.1.- REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

El SPBUQ dispondrá de los siguientes requerimientos funcionales, estos están ligados completamente a los casos de uso especificados en este documento, así tenemos:

RF1.- El SPBUQ, entregará información sobre los diferentes cambios en horarios y rutas a los señores conductores de los buses.

RF2.- El SPBUQ, permitirá asignar rutas y horarios nuevos en el sistema.

RF3.- El SPBUQ, permitirá ingresar nuevas rutas, paradas y horarios..

RF4.- El SPBUQ, permitirá tener un acceso a la información por ruta, paradas y unidad de transporte.

RF5.- El SPBUQ , permitirá al usuario ingresar a este y realizar todas sus acciones disponibles.

RF6.- El SPBUQ, desplegará los choferes por cada unidad de transporte.

RF8.- El SPBUQ, permitirá ingresar los datos personales del usuario del sistema.

RF9.- El SPBUQ, permitirá visualizar los datos personales del chofer.

RF10.- El SPBUQ, permitirá actualizar la base de datos.



3.2.- REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Entre los requerimientos no funcionales tendremos:

NRF1.- SPBUQ, no requiere de programas adicionales para la emisión de certificados.

NRF2.- El SPBUQ, presentará la información en una interfaz visual y de fácil manejo al usuario ya que presenta pantallas basada en formas y colorido usado en el ambiente Windows.

REQUERIMIENTOS SOFTWARE

- Requerimientos mínimos
Microsoft Windows XP Servipack 3, Windows 7.

Microsoft SQL Standard Edition 2008
- Requerimientos óptimos
Microsoft Windows Server 2003

Microsoft SQL Server 2005

REQUERIMIENTOS HARDWARE

- Requerimientos mínimos



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Computador Pentium IV de 2.4 Ghz, 512MB Memoria RAM, Monitor 15",
Unidad lectora y grabadora de CD, tarjeta de red, puertos USB, teclado y
Mouse.

- Requerimientos óptimos

Computador Pentium IV de 3.4 Ghz, 1GB Memoria RAM, Monitor de 17",
Unidad lectora y grabadora de DVD, tarjeta de red, puertos USB, teclado y
Mouse

4.- DOCUMENTACIÓN DE USUARIO EN LÍNEA

El Módulo de control de vigilancia de paradas de buses para el DMQ dispone de Ayuda en Línea, la cual será presentada de acuerdo al proceso que se este llevando acabo en ese momento del formulario activo.

Toda está información se encontrará activa en el sitio Web y será manejada desde la ayuda del sistema, además se dispondrá de un Manual de Usuario, así como de un Manual Técnico del Módulo de control de vigilancia de paradas de buses para el DMQ, el cual será específico y concreto para las opciones detalladas, los cuales resolverán cualquier inquietud que tenga el operario del sistema., esta información será entregado en dos formas, físicas:

Manual de Usuario

Impreso

Manual de Usuario

magnético (CD)



5.- RESTRICCIONES

El sistema de requerimientos y el modelamiento del SPBUQ se utilizarán los diagramas de UML, lenguaje que cuenta con reglas para combinar elementos gráficos, este modelo describirá lo que el sistema es capaz de hacer. Para dicho modelamiento se empleará la herramienta de software visual Bpwin, el cual nos provee tanto herramientas como información para poder generar los Diagramas de Flujo de Datos de nuestro Sistema SPBUQ.

El uso de herramientas para el desarrollo del SPBUQ, con que se cuenta es Microsoft Visual Basic 2010, el cual no permite que este sistema sea multiplataforma, la arquitectura utilizada será de tipo multiusuario llamada Cliente Servidor

6.- INTERFACES

6.1.- INTERFACE DE USUARIO

PANTALLA PRINCIPAL

En esta pantalla se encuentran las diferentes opciones que podemos utilizar dentro de nuestro sistema SPBUQ.

PANTALLA DE PREINSCRIPCION DE USUARIOS

En esta pantalla podemos visualizar todos los datos personales del chofer y su unidad de transporte.



6.2.- INTERFACE DE HARDWARE

El Módulo de control de vigilancia de paradas de buses, dispone de una parte física la maqueta misma que servirá de gran ayuda para demostrar en tiempo real el control de las paradas de buses y su utilización

6.3.- INTERFACE DE COMUNICACIÓN

El sistema SPBUQ estará diseñado para funciona en ambiente cliente servidor por lo tanto requiere de acceso a internet en la que se utilizará una máquina con un sistema operativo de red y es en esta donde se instalará el sistema con la respectiva base de datos para que desde los demás computadores se acceda a la información que reside en el servidor.

7.- REQUERIMIENTOS DE LICENCIA

Solicitará al usuario final del SPBUQ, que disponga de software y licencias originales, en todos los equipos donde se instale este módulo, como puede ser los descritos a continuación:

- Microsoft Windows 2003 Server
- Microsoft Windows XP, Windows 7.
- Microsoft SQL Server 2008
- Microsoft Visual Basic 2010



•
8.- ESTÁNDARES APLICABLES

Los estándares en el desarrollo del SPBUQ, serán usados de forma paramétrica.

PARÁMETROS BASE DE DATOS

Los parámetros para la Base de Datos, se define el nombre de las tablas como “TB”, seguido por una sublinea “_” y por último el nombre de la tabla en mayúsculas y en singular por ejemplo “TEMAS”.

TB_TEMAS

Para los atributos de cada tabla se dispondrá de la abreviación del contenido del campo como mínimo 3 caracteres, seguido de una sublinea y por último el nombre de la tabla sin TB_, por ejemplo:

Campo	Descripción
Rut_Id	Identificador de Ruta
Rut_nombre	Nombre de la Ruta

PARÁMETROS NOMBRES DE FORMULARIOS



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Los nombres de Formularios, iniciaran con “control”, seguido por abreviación con 5 letras del nombre de la actividad que va ha realizar comparación “compa” y el proceso que realiza en la tabla “temas” por ejemplo:

controlcompatemas

PARÁMETROS DE VARIABLES

Las variables llevarán un prefijo del tipo de dato que contiene, seguido por el nombre.

Variable	Tipo	Descripción
Strnombre	string	Nombre en string
Intvalor	integer	Valor entero
Blnencontrado	boolean	Encontrado
Curingreso	currency	Ingresos
Dtminicio	date time	Fecha inicio

Además de esta forma de codificación en las variables se dispondrá de otro modificador para cuando son globales, locales a nivel de módulos y privadas, para el primer caso aumentaremos la letra “g”, para el siguiente la letra “l” y para el último ninguno, por ejemplo:

Variable	Nivel	Tipo	Descripción
----------	-------	------	-------------



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Gstrusuario	global	String	Usuario
Gintnivel	global	integer	Nivel
Lstrabrevia	local módulo	String	Abreviación
Intmaximo	privada	integer	Máximo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

DIAGRAMAS DE CASOS DE USO





**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

ANEXO 11.

MANUAL DE USUARIO

**MANUAL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE CONTROL Y
VIGILANCIA DE PARADAS DE BUSES EN EL DMQ**



INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
¿QUÉ ES SPBUQ?.....	2
OBJETIVO GENERAL DEL SPBUQ.....	2
VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DEL SPBUQ.....	2
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	4
INSTALACIÓN DEL SISTEMA	2
REQUISITOS DE INSTALACIÓN.....	2
INICIAR UNA SESIÓN	4
FUNCIONABILIDAD GENERAL DEL SISTEMA	4
MODULOS DE INTEGRACIÓN DEL SISTEMA	4
MÓDULO SEGURIDAD	2
MÓDULO MANTENIMIENTO	2
MÓDULO REGLAS DEL NEGOCIO	2
MÓDULO GOOGLE MAPS (MAPAS).....	2



1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad una de las grandes problemáticas que envuelve la gestión y administración transportista en el país es la falta de control existente sobre la utilización de paradas de buses en el DMQ, razón por la cual todavía sigue existiendo incomodidad, molestias y accidentes que afectan directamente al usuario que accede a este medio de transporte.

El presente manual tiene como principal objetivo mostrar las ventajas, modo de utilización, instalación y funcionalidad del software SPBUQ, mismo que pretende cubrir las grandes falencias existentes sobre el control y vigilancia de paradas de buses en el DMQ.

A continuación se detallan los pasos a seguir para ingresar al sistema, iniciar una sesión, módulos que contiene SPBUQ, e instalación del mismo.

1.1. ¿QUÉ ES EL SPBUQ?

El SPBUQ (Sistema de Paradas de Buses Quito), es un software diseñado específicamente para el control y vigilancia de la utilización de paradas de buses en el DMQ (coger y dejar pasajeros en los lugares preestablecidos).

Lo que se busca conseguir a su vez es atacar a los dos principales entes que dan vida al sistema por un lado concientizar a las personas en el uso de las paradas de buses; y por otro lado se busca también controlar que las puertas solo se puedan abrir en las paradas evitando así que el chofer del bus haga detenciones en los lugares que no han sido asignados.



1.2. OBJETIVO GENERAL

Indicar todos los pasos de instalación, funcionamiento en general y requisitos mínimos que necesita el SPBUQ para su correcto funcionamiento.

1.3. VENTAJAS DE UTILIZAR EL SPBUQ

- Visualización de horarios, rutas y paradas dentro y fuera de la cooperativa de transportes.
- Registro del trayecto en general controlado por la operadora, se evita el uso de la cartilla de control.
- Apertura de puertas solo en las paradas preestablecidas por la EPMMOP.
- Actualización de datos de forma rápida y segura.
- Asignación de claves para operadoras de forma individual.

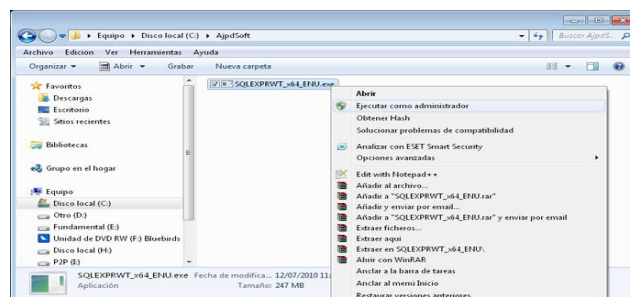


2. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

2.1. PASOS PARA INSTALAR EL SISTEMA

A continuación se explica cómo instalar SQL Server 2008 R2 Express en un equipo con Microsoft Windows 7 como sistema operativo.

- Ejecutaremos el fichero (si tenemos Microsoft Windows 7 es recomendable pulsar con el botón derecho del ratón sobre el ejecutable y seleccionar "Ejecutar como administrador"):

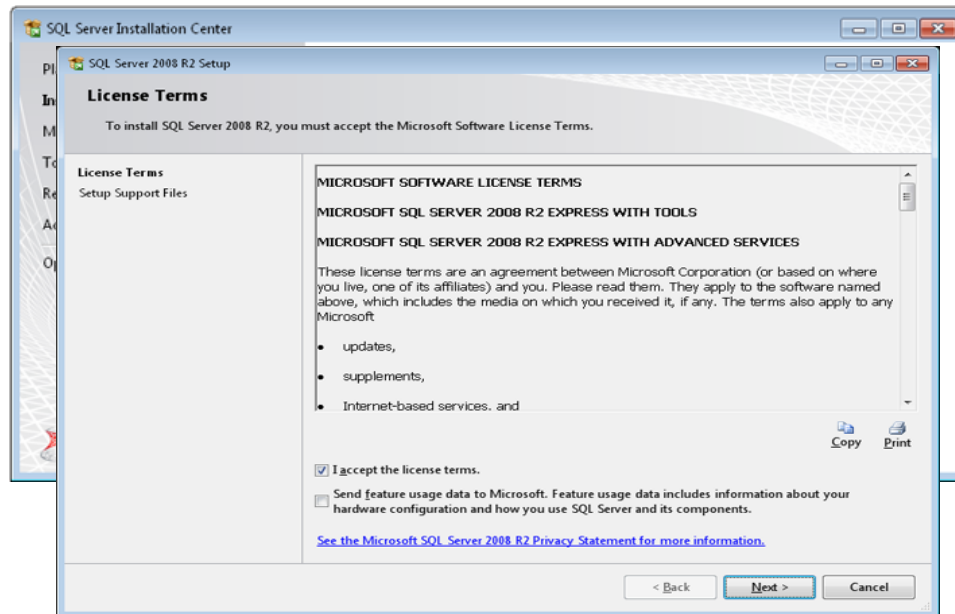




INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Si tenemos UAC activado pulsaremos en "Sí" en el mensaje "¿Desea permitir que este programa realice cambios en el equipo?":

Seleccionaremos "New installation or add features to an existing installation":



Leeremos los términos de licencia de Microsoft SQL Server 2008 R2, si estamos de acuerdo marcaremos "I acceptthelicenseterms" y pulsaremos "Next":

Seleccionaremos los elementos a instalar:

DatabaseEngineservices: servicios del motor de base de datos SQL Server, característica de obligatoria instalación para el funcionamiento del servidor de SQL Server.

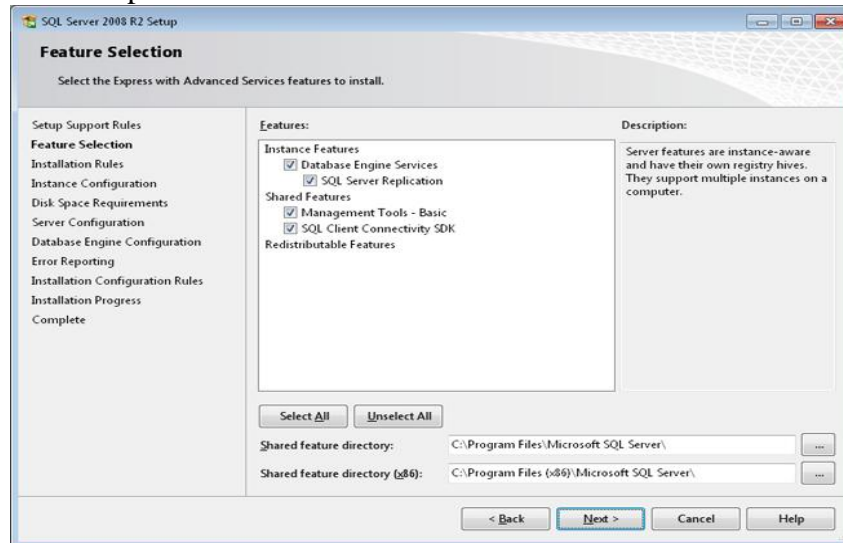
SQL Server Replication: herramienta de replicación de bases de datos SQL Server.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

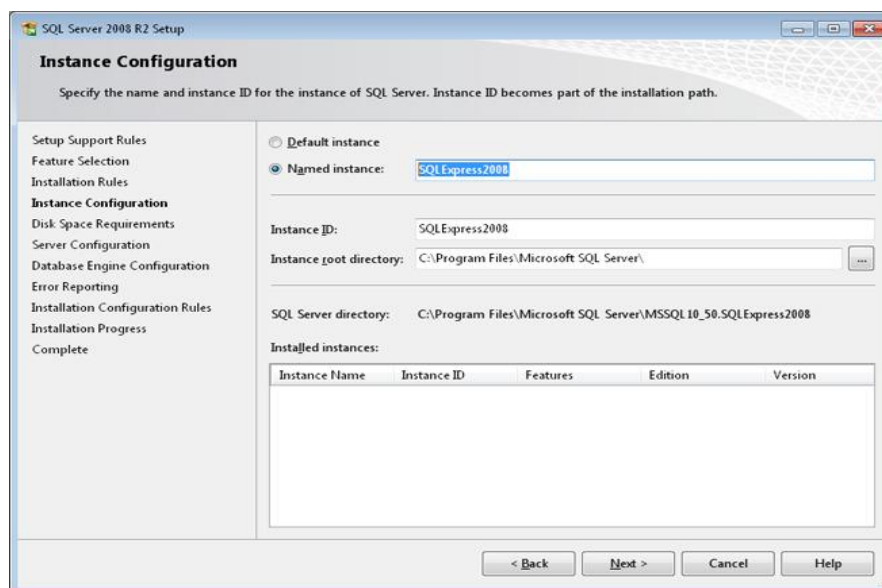
Management Tools - Basic: consola de administración de SQL Server.

SQL ClientConnectivity SDK: herramientas de conexión con SQL Server para desarrolladores.



Seleccionaremos la carpeta de instalación y pulsaremos "Next":

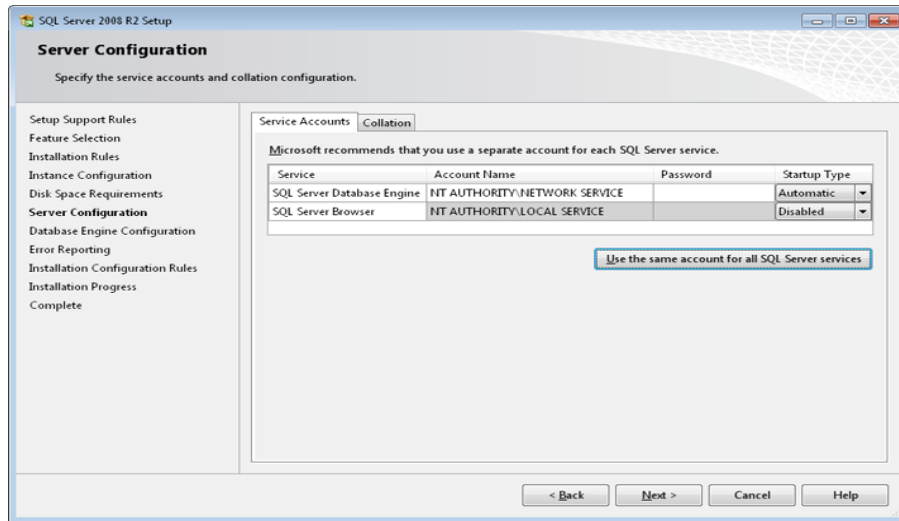
Introduciremos el nombre de la instancia de SQL Server (podemos tener varias instaladas en un mismo equipo), en nuestro caso "SQLEXPRESS2008":





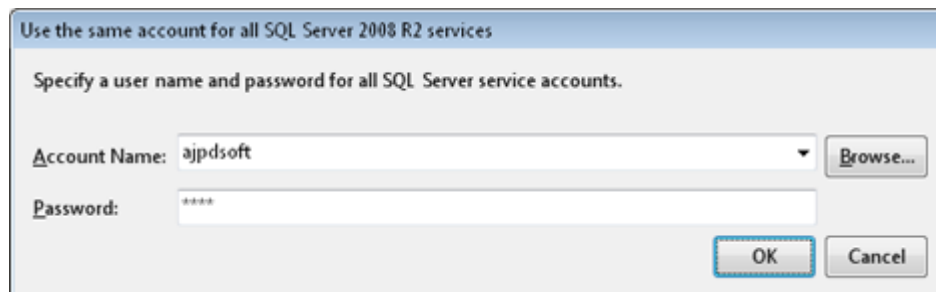
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Introduciremos el usuario y contraseña para cada servicio que se instalará, pulsando en "Use the same account for all SQL Server services" podremos establecer el mismo usuario para todos los servicios de Microsoft SQL Server 2008 R2 Express:



Nota: SQL Server Browser es el servicio de resolución de nombres que proporciona información de conexión a SQL Server para equipos cliente. Este servicio es compartido a través de múltiples instancias de SQL Server y Integration Services.

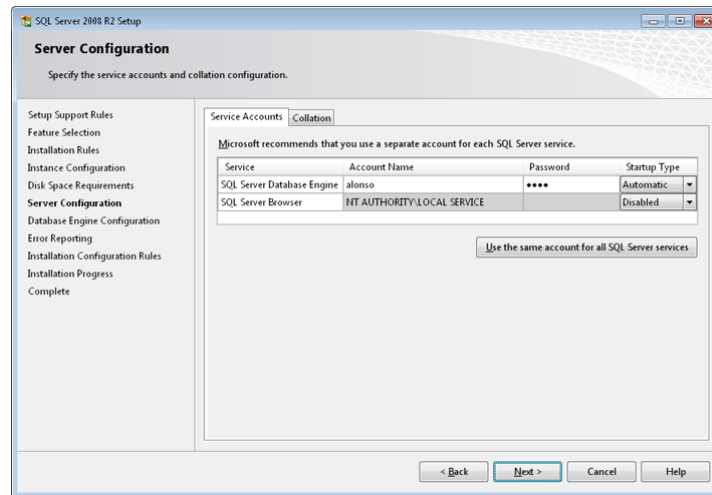
Introduciremos usuario en "AccountName" y contraseña en "Password":





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

En la ventana anterior, también podremos elegir el tipo de inicio para cada servicio, por defecto SQL Server DatabaseEngine es automático (Automatic) y SQL Server Browser está desactivado (Disabled):



A continuación deberemos elegir el método de autenticación en la pestaña "AccountProvisioning", las posibilidades:

Windows authenticationmode: se utilizarán los usuarios del sistema operativo (Windows) para inicio de sesión en SQL Server.

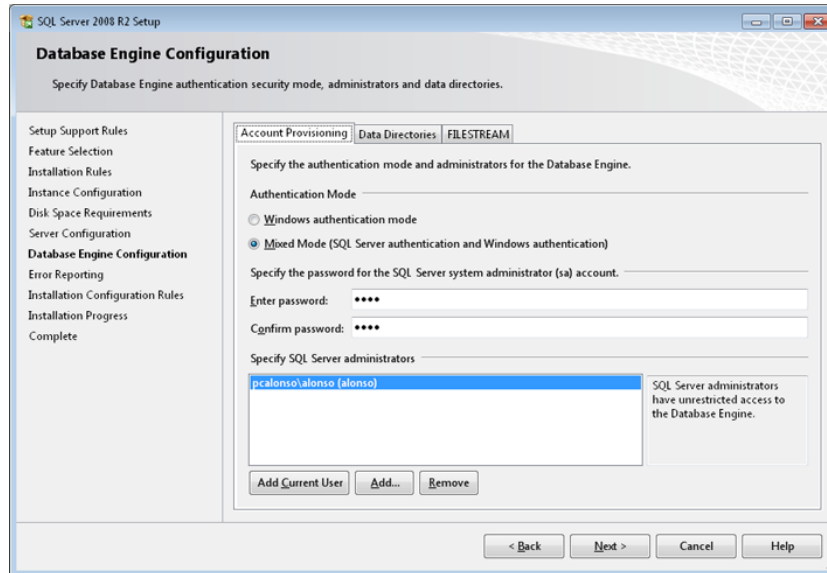
MixedMode (SQL Server authentication and Windows authentication): modo mixto, acceso con usuarios de SQL Server y con usuarios del sistema operativo.

En nuestro caso seleccionaremos "MixedMode" y en "Specifythepasswordforthe SQL Server systemadministrator (sa) account" introduciremos la contraseña para el superusuario administrador de SQL Server "sa". Es recomendable que sea una contraseña segura (con números, letras en mayúsculas y minúsculas y algún carácter especial) pues este usuario tiene permisos para realizar cualquier acción en la base de datos.

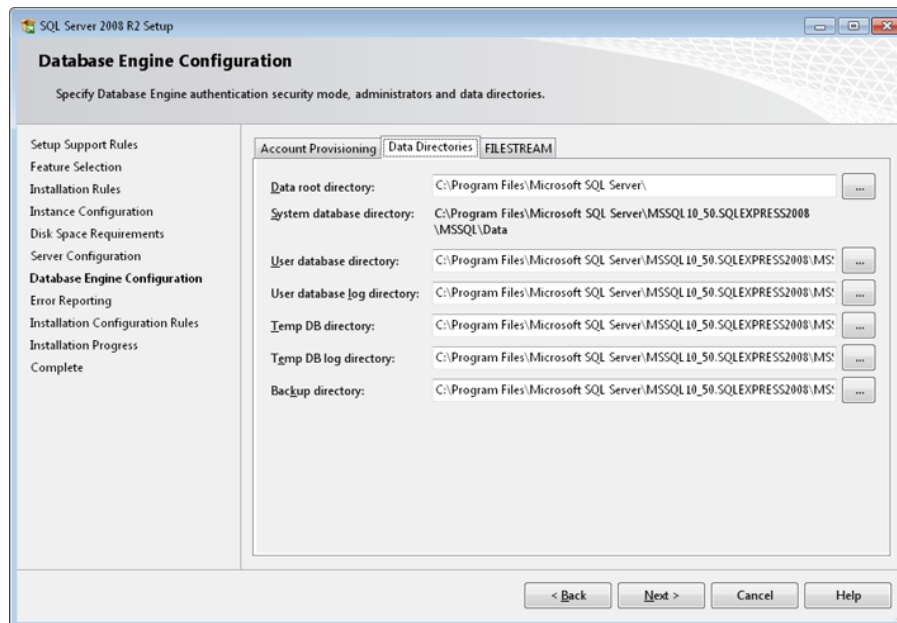


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

En "Specify SQL Server administrators" podremos añadir los usuarios que queramos que sean administradores del servidor de SQL Server:



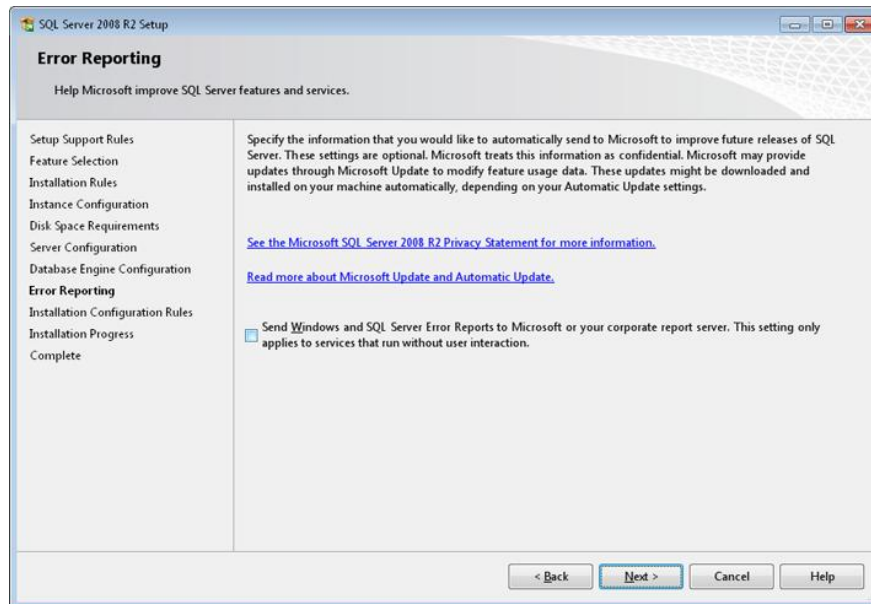
En la pestaña "Data Directories" podremos elegir los directorios de instalación de cada elemento (directorio de usuario, log, temporal, backup, etc.):



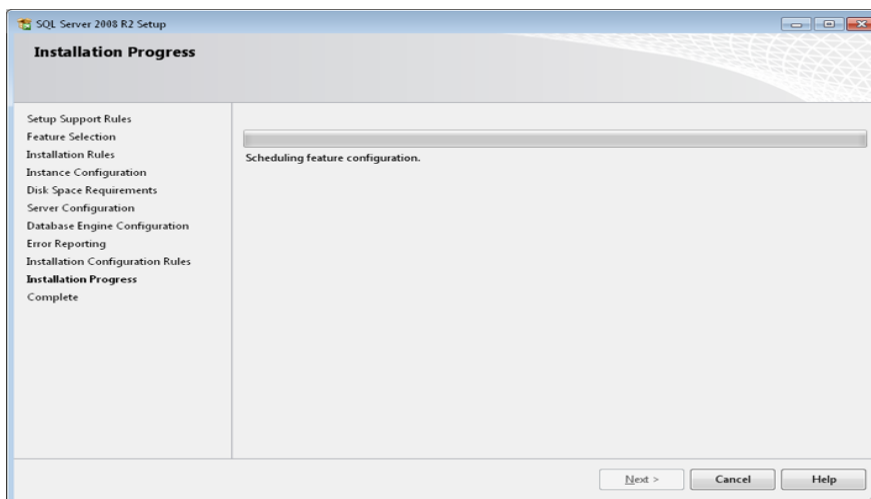


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Marcaremos el check "Send Windows and SQL Server Error Reports to Microsoft or your corporate report server. This settings only applies to services that run without user interations" siqueremosenviarreportesautomáticos de errores a Microsoft. Pulsaremos "Next" para continuar:



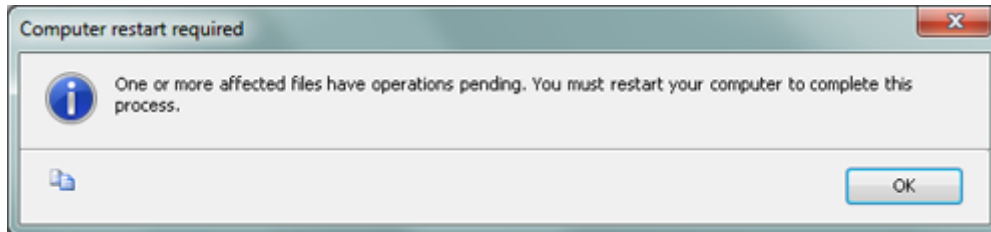
Se iniciará el proceso de instalación de Microsoft SQL Server 2008 R2 Express:



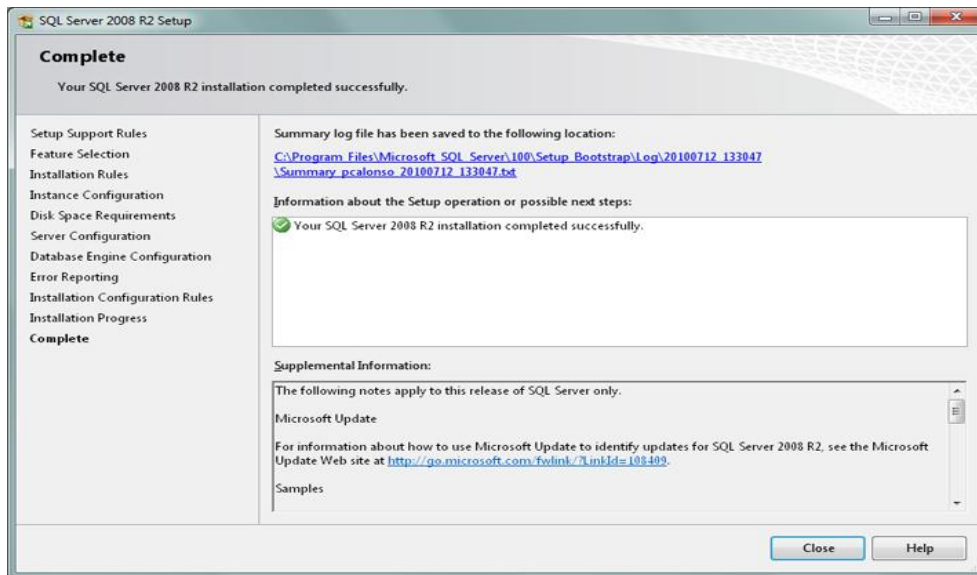


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Una vez finalizado el proceso, puede que nos indique que tenemos que reiniciar el equipo, con el mensaje "One or more affected files have operations pending. You must restart your computer to complete this process". Pulsaremos "OK":



Nos mostrará la ventana con el resultado de la instalación de SQL Server 2008 R2 Express. Pulsaremos "Close":



Si el proceso de instalación se lo realizó correctamente podremos acceder a la administración desde el botón "Iniciar" - "Todos los programas" - "Microsoft SQL Server 2008 R2" - "SQL Server Management Studio":

ACTIVACIÓN DEL INTERNET INFORMATION SERVER (IIS)

- Nos dirigimos a Panel de Control.



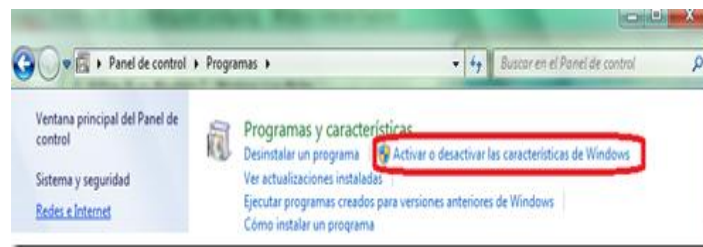
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



- Damos clic en Programas



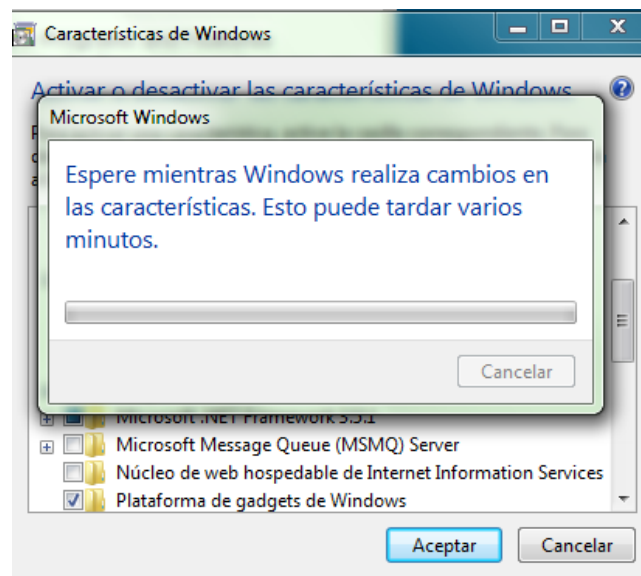
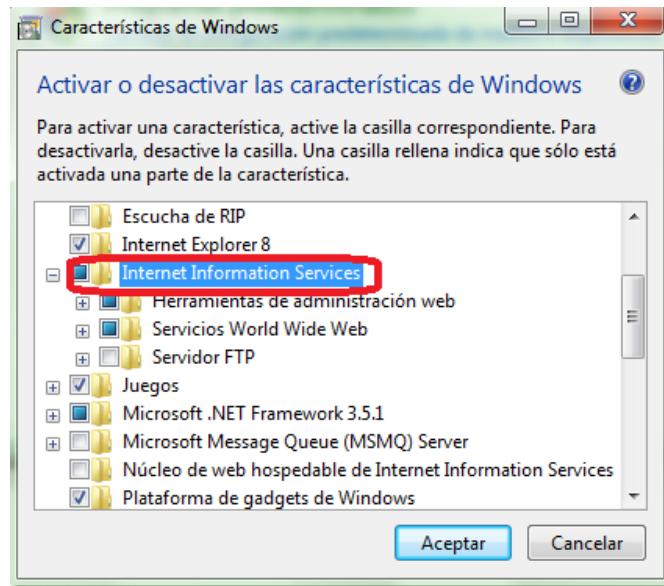
- Ahora damos clic en Activar o desactivar las características de Windows



- Esperamos un momento a que se llene la lista y buscamos Internet Information Services, lo activamos dando clic en el pequeño cuadro de su izquierda. Presionamos Aceptar



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

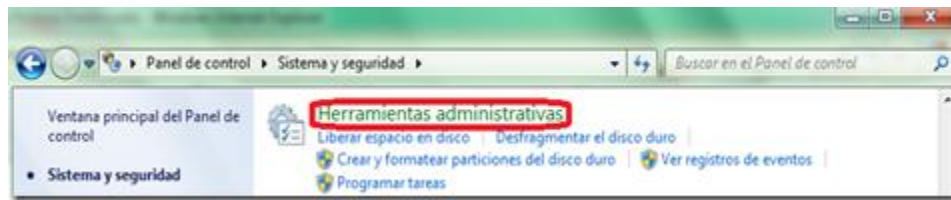


Listo

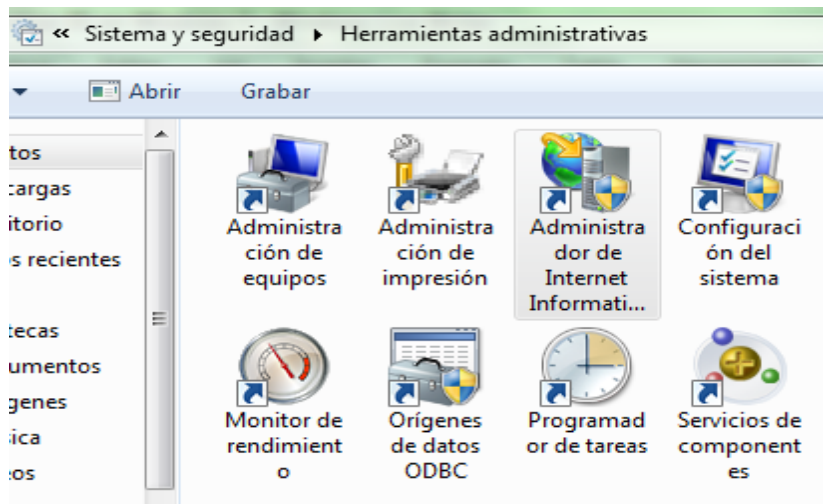
Para verificar que nuestra instalación fue satisfactoria entramos a Panel de control → Herramientas administrativas



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



Y si nos aparece Administrador de Internet Information Services (IIS) entonces ya casi la armamos.



Por último para estar 100% seguros que funcionan, abrimos una ventana de Internet Explorer 8 y en la barra de direcciones escribimos:

<http://localhost>





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

2.2. REQUISITOS DE INSTALACIÓN

REQUERIMIENTOS SOFTWARE

- **Requerimientos mínimos**

Microsoft Windows XP Servipack 3, Windows 7.

Microsoft SQL Standard Edition 2008

- **Requerimientos óptimos**

Microsoft Windows Server 2003

Microsoft SQL Server 2005

REQUERIMIENTOS HARDWARE

- **Requerimientos mínimos**

Computador Pentium IV de 2.4 Ghz, 512MB Memoria RAM, Monitor 15”, Unidad lectora y grabadora de CD, tarjeta de red, puertos USB, teclado y Mouse.

- **Requerimientos óptimos**

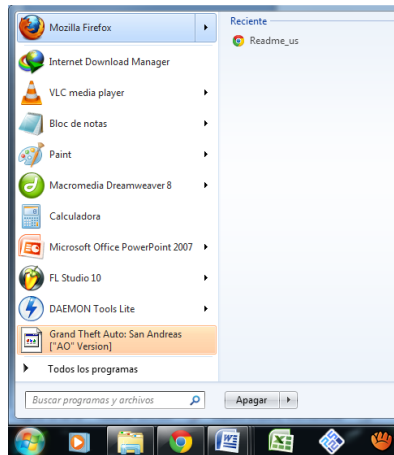
Computador Pentium IV de 3.4 Ghz, 1GB Memoria RAM, Monitor de 17”, Unidad lectora y grabadora de DVD, tarjeta de red, puertos USB, teclado y Mouse

3. INICIAR UNA SESIÓN



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Primero seleccionamos un navegador web para poder ejecutar nuestra aplicación.



Inicio->Mozilla Firefox (Google Chrome)

En la barra de direcciones url escribir la dirección de la página otorgada por secretaría.



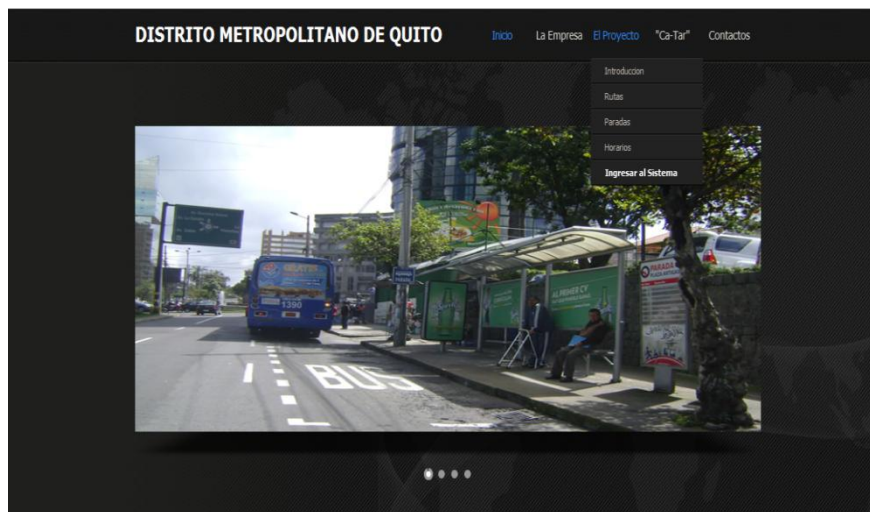
Una vez digitado la dirección del sitio web que se les entregará por parte de la secretaría general de la empresa, se procederá a ejecutar nuestro sistema en el internet, la primera página que se mostrará es la de presentación general.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



Para poder ingresar al sistema como administrador, se tiene que realizar los siguientes pasos: en la parte superior del sistema existen palabras que están escritas para guiar al usuario entre ellas esta Inicio, La Empresa, El Proyecto, “Ca-Tar” y Contactos.



El Proyecto -> Ingresar al Sistema

Una vez que seguimos estos pasos, el sistema nos direccionará a otra página donde se mostrará el acceso a usuarios o Login de seguridad.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



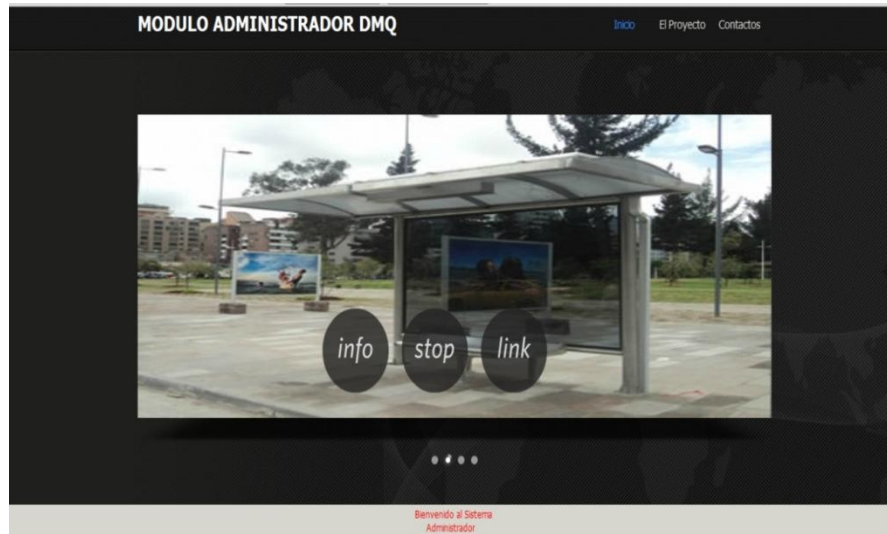
Aquí se procederá a escribir el nombre del usuario entregado previamente por secretaría y la clave de acceso al sistema, cada una se la escribe en las casillas en blanco y se da clic izquierdo en la palabra ingresar.





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Una vez realizado todo este proceso se podrá visualizar la página de ingreso al sistema en dónde podremos modificar, actualizar o eliminar registros e información del sistema.



4. FUNCIONABILIDAD GENERAL DEL SISTEMA

El sistema tiene funcionalidades predeterminadas y que son de gran utilidad para los usuarios que acceden a este sistema.

Para el usuario Administrador (Operadora)

- Podrá visualizar el sistema global a demás de iniciar sesión, modificar, eliminar registros.
- Es la única persona encargada de manipular la simulación en tiempo real del sistema.

Para el usuario común (Chofer, Perona en general)

- Podrá visualizar misión y visión de las empresas participantes en este proyecto.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Podrá conocer el recorrido total que realizará las unidades de transporte ya sea por rutas o por paradas.
- Sabrá los horarios en el que circularán los vehículos.
- Conocerá los nombres del conductor de la unidad de bus en caso de cualquier eventualidad también estará los números de teléfono de la empresa para receptor cualquier denuncia.

5. MÓDULOS DEL SISTEMA

5.1. MÓDULO DE SEGURIDAD

Ingreso Sistema
Por Favor Ingrese su Nombre y Contraseña.

Usuario:

Password:

Recordar Contraseña

En esta sección solo podrán acceder las operadoras, ya que son las únicas personas que tendrán su clave de acceso.

5.2. MÓDULO DE MANTENIMIENTO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



Una vez realizado todo el proceso de inicio de sesión se debe dirigir a la palabra El Proyecto que está en la parte superior del sistema, se desplegará un menú de opciones en donde se debe escoger una de ellas, para realizar los mantenimientos, sean estos para eliminar, modificar, crear un nuevo registro o dato.

DETALLE	DATOS A MODIFICAR O CREAR
Cédula Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 1 Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 2 Usuario:	<input type="text"/>
Dirección Usuario:	<input type="text"/>
Teléfono Usuario:	<input type="text"/>
Email Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Login Usuario:	<input type="text"/>
Clave Login Usuario:	<input type="text"/>

5.3. MÓDULO REGLAS DEL NEGOCIO



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

SIMULACION DEL SISTEMA

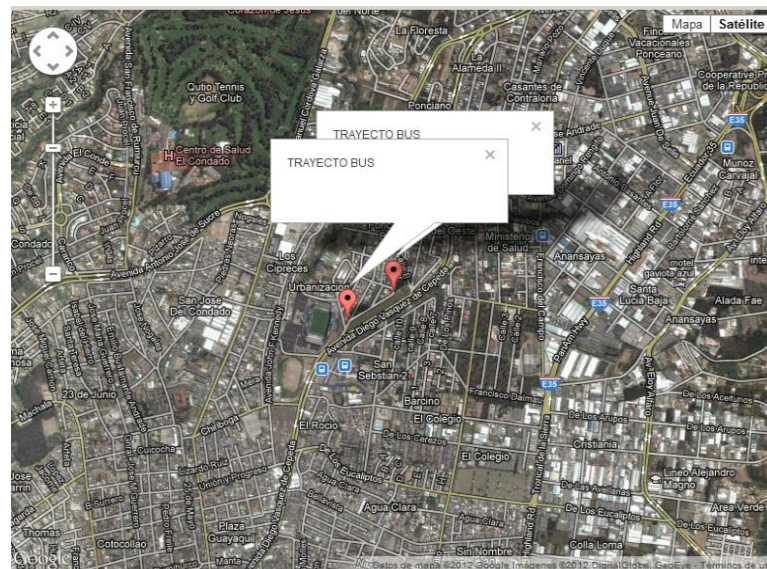
DATOS REALES DE PARADAS

DESCRIPCION	DATOS LATITUD	DATOS LONGITUD
Parada Uno:	-0.10984	-78.489106
Parada Dos:	-0.106559	-78.484791
Parada Tres:	-0.103303	-78.483072
Parada Cuatro:	0.666666	0.777777

DATOS SIMULACION GPS

CODIGO GPS	DATOS LATITUD	DATOS LONGITUD
2	-0.106299	-78.486673

En esta ventana se encontrarán los datos para visualizar la simulación del sistema y finalmente mostrarlo en un mapa.





5.4. MÓDULO GOOGLE MAPS (MAPAS)



En esta pantalla se muestra como se visualizará la ruta general y de cada parada dependiendo de la consulta que realice el usuario.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

ANEXO 12.

Manual técnico



Introducción

La finalidad de todo manual técnico es la de proporcionar al lector la lógica con la que se ha desarrollado una aplicación, la cual se sabe que es propia de cada programador; por lo que se considera necesario ser documentada.

Aclarando que este manual no pretende ser un curso de aprendizaje de cada una de las herramientas empleadas para el desarrollo del sitio, sino documentar su aplicación en el desarrollo del sitio.

Objetivos

Proporcionar una guía para el lector, del desarrollo de la interfaz y de la instalación del sitio web.

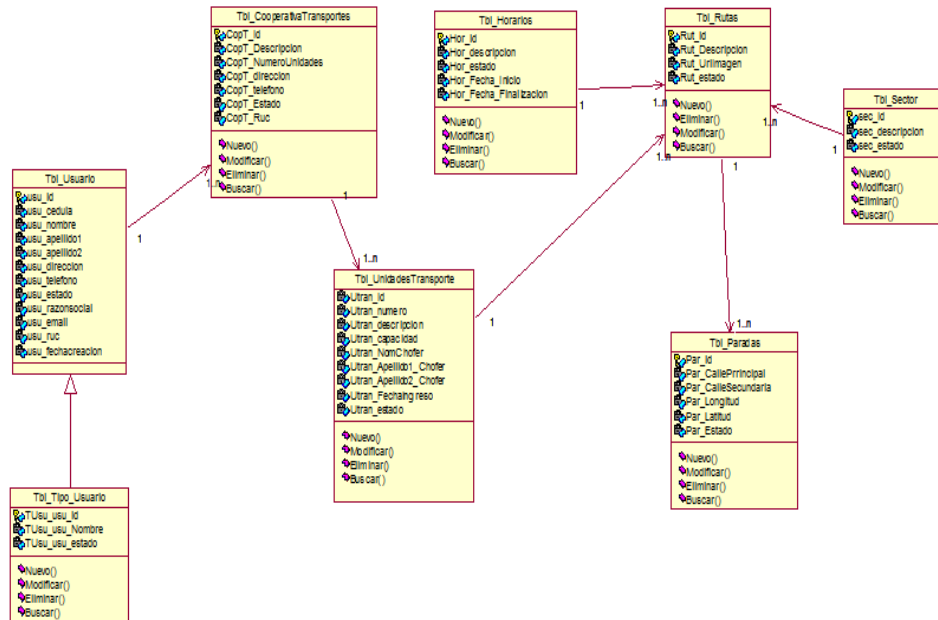
Contenido

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Para un funcionamiento eficiente se diseñaron las Bases de Datos que conforman el sistema con la aplicación SQL Server R2 debido a que esta aplicación nos permite un manejo de las tablas y los campos que contienen la base datos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



CODIFICACION DE LAS PANTALLAS

El diseño de las pantallas se llevó a cabo con la siguiente aplicación Visual Studio 2010 C# asp.net codificación de las mismas la cual se muestra en la siguiente sección:

PANTALLA INICIO DEL SISTEMA



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



1. CODIGO DEL MENU INICIO DEL SISTEMA

```
<ul>  
  <li><a href="PaginaInicioSistema.aspx" class="selected">Inicio</a></li>  
  <li><a>El Proyecto</a>  
    <ul>  
      <li><span class="top"></span><span class="bottom"></span></li>  
      <li><a href="UsuarioAdministradorLista.aspx">Usuarios</a></li>  
      <li><a href="RutasAdministradorLista.aspx">Rutas</a></li>  
      <li><a href="ParadasListaAdministrador.aspx">Paradas</a></li>  
      <li><a href="SectorAdministradorLista.aspx">Sector</a></li>  
      <li><a href="HorarioAdmin.aspx">Horarios</a></li>  
    </ul>  
  </li>  
  <li><a>Contactos</a></li>  
</ul>
```

2. COGIGO DEL MENU EMPRESA

```
<li><a>La Empresa</a>
```



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

```
<ul>
  <li><span class="top"></span><span class="bottom"></span></li>
  <li><a href="MisionVisionInicio.aspx">Misión y Visión</a></li>
  <li><a href="FinesObjetivosInicio.aspx">Fines y Objetivos</a></li>
</ul>
</li>
```

3. CODIGO DEL MENU PROYECTO

```
<li><a>El Proyecto</a>
  <ul>
    <li><span class="top"></span><span class="bottom"></span></li>
    <li><a href="UsuarioAdministradorLista.aspx">Usuarios</a></li>
    <li><a href="RutasAdministradorLista.aspx">Rutas</a></li>
    <li><a href="ParadasListaAdministrador.aspx">Paradas</a></li>
    <li><a href="SectorAdministradorLista.aspx">Sector</a></li>
    <li><a href="HorarioAdmin.aspx">Horarios</a></li>
  </ul>
</li>
```

4. CODIGO DE MENU “CA-TAR”

```
<li><a>"Ca-Tar"</a>
  <ul>
    <li><span class="top"></span><span class="bottom"></span></li>
    <li><a href="MisionVisionCatar.aspx">Misión y Visión</a></li>
    <li><a href="ValoresEmpresariales.aspx">Historia
Empresarial</a></li>
  </ul>
</li>
```

5. CODIGO DE LINKS DE INTERÉS



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

```
<ul class="footer_list">
```

```
<li><a href="http://googlemaps.subgurim.net/">Google Maps
```

```
Subgurim</a></li>
```

```
<li><a href="https://maps.google.es/">Google Mapas</a></li>
```

```
<li><a
```

```
href="http://www.microsoft.com/visualstudio/latam/products/products-  
express">Visual Studio. NET</a></li>
```

```
<li><a href="http://www.microsoft.com/es-
```

```
es/download/details.aspx?id=3743">SQL Server 2008</a></li>
```

```
</ul>
```

EL PROYECTO

1. PANTALLA DE INGRESO AL SISTEMA



- **Código para el textbox Usuario**

```
<asp:TextBox ID="txtNomLogin" runat="server"  
ontextchanged="TextBox1_TextChanged"Width="173px"  
ToolTip="INGRESE SU NOMBRE DE USUARIO"></asp:TextBox>
```



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- **Código para el textbox Password**

```
<asp:TextBoxID="txtPass"runat="server"ontextchanged="TextBox2_
Textchanged"TextMode="Password"           Width="174px"
ToolTip="INGRESE LA CONTRASEÑA"></asp:TextBox>
```

- **Código para el btnIngresar**

```
<asp:Button ID="btnIngresar" runat="server" Height="27px"
onclick="btnIngresar_Click"   Text="Ingresar"   Width="99px"
ToolTip="HACER CLIC PARA INGRESAR AL SISTEMA"/>
```

2. PANTALLAS DEL SISTEMA DE CONTROL Y VIGILANCIA DE PARADAS DE BUSES





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Inicio

<a>El Proyecto

Usuarios

Rutas

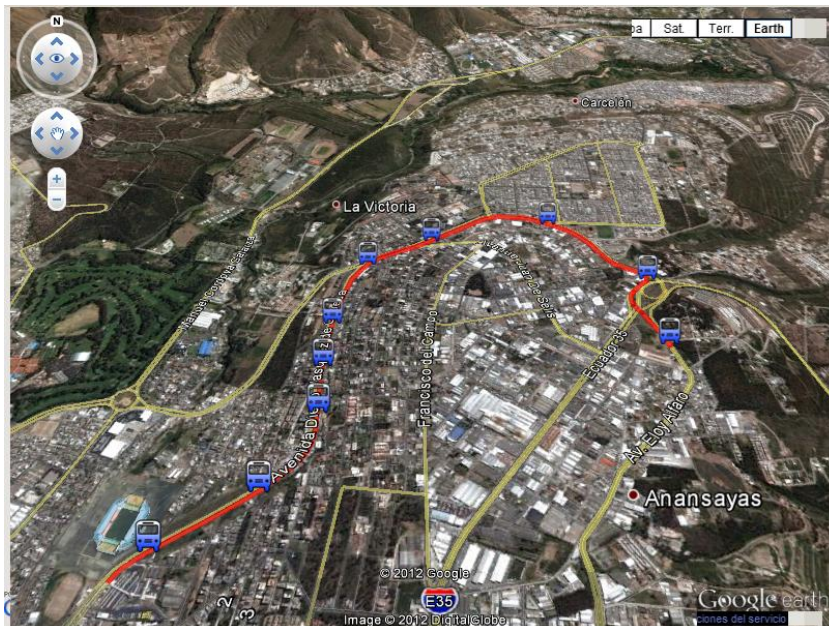
Paradas

Sector

Horarios

<a>Contactos

3. Manejo del Sistema de manipulación de Rutas y Paradas



<asp:Panel ID="updurlimagen" runat="server" Width="100%">

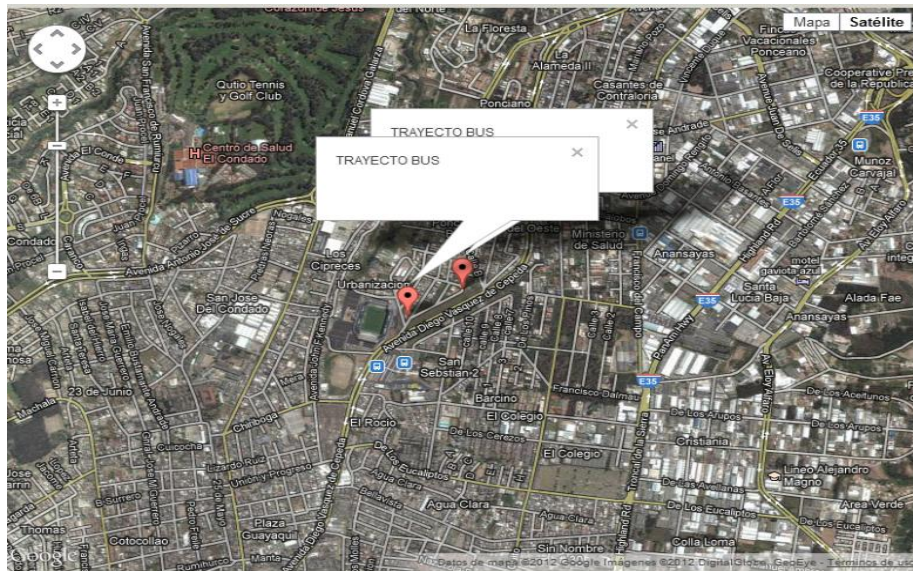


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

```
<br />
                <span style="font-family: 'Times New Roman',
Times, serif; font-size: xx-large">
                <strong><em>
                <br />
                <br />
                <br />
                MAPA          RUTA          DOS<br          />
</em></strong></span>
                <br />
                <br />
                <iframe  frameborder="0"  height="100%"  marginheight="0"
marginwidth="0"
                scrolling="no"
                src="https://maps.google.com.ec/maps/ms?msa=0&msid=205539
653989151481390.0004cc030fbe5066609ac&hl=es&ie=UTF
F8&t=w&ll=-0.09356,-
78.475687&spn=0.03842,0.037846&output=embed"
                width="100%"  align="middle"  style="height:
560px"></iframe>
```



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS



```

<asp:ScriptManager ID="ScriptManager1" runat="server">
  </asp:ScriptManager>
  <asp:UpdatePanel ID="UpdatePanel1" runat="server">
    <ContentTemplate>
      <asp:Label ID="titulo" runat="server" Text="DATOS PARADAS"
        style="font-weight: 700; font-size: xx-large; font-style:
        italic"></asp:Label>
      <br />
      <br />
      <tr align = "center">
        <td align = "center">
          <table style="width: 1124px">
            <tr>
              <td align="center">
                <table align="center" style="width: 74%; margin-left:
                156px">
                  <tr>

```



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

```
<td align="center" style="width:25px;">
    Buscar por:
</td>
<td align="center" style="width: 43px">
    <asp:DropDownList ID="ddl criterio" runat="server"
align="left" Height="21px"
onselectedindexchanged="ddl criterio_SelectedIndexChanged"
Width="86px">
        <asp:ListItem                Text="Dexcripcion"
Value="D"></asp:ListItem>
        <asp:ListItem                Text="Codigo"
Value="C"></asp:ListItem>
    </asp:DropDownList>
</td>
<td align="center" style="width:200px">
    <asp:TextBox ID="txtbuscar" runat="server"
    ontextchanged="txtbuscar_TextChanged"
Width="93%" ToolTip="INGRESAR NUMERO DE BUS"></asp:TextBox>
</td>
<td align="center" style="width: 40px">
    <asp:ImageButton                ID="IMGBUSCAR"
runat="server" Height="16px"
    ImageUrl="~/imagenes/lupa1.gif"
onclick="IMGBUSCAR_Click" Width="18px" ToolTip="HACER CLIC
PARA BUSCAR DATOS"/>
</td>
</tr>
<tr>
<td align="center" colspan="4">
```




**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

```
<AlternatingRowStyle BackColor="#CCCCCC"
/>

<Columns>
  <asp:TemplateField HeaderText="Cargar">
    <ItemTemplate>
      <asp:ImageButton ID="ImageButton1"
runat="server" align="center"
CommandArgument='<#Eval("Par_Id") %>' CommandName="Cargar"
ImageUrl="~/imagenes/pic9.png"
style="height: 16px" ToolTip="CARGAR DATOS"/>
    </ItemTemplate>
  </asp:TemplateField>
  <asp:TemplateField HeaderText="Codigo">
    <ItemTemplate>
      <asp:Label ID="Par_Id" runat="server"
Text='<#Eval("Par_Id") %>'></asp:Label>
    </ItemTemplate>
  </asp:TemplateField>
  <asp:TemplateField HeaderText="Calle
Principal">
    <ItemTemplate>
      <asp:Label ID="Par_CallePrincipal"
runat="server"
Text='<#Eval("Par_CallePrincipal")
%>'></asp:Label>
    </ItemTemplate>
  </asp:TemplateField>
  <asp:TemplateField HeaderText="Calle
Secundaria">
```



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

```
<ItemTemplate>
    <asp:Label      ID="Par_CalleSecundaria"
runat="server"
    Text='<%=#Eval("Par_CalleSecundaria")
%>'></asp:Label>
</ItemTemplate>
</asp:TemplateField>
<asp:TemplateField HeaderText="Latitud">
    <ItemTemplate>
        <asp:Label      ID="Par_Latitud"
runat="server" Text='<%=#Eval("Par_Latitud") %>'></asp:Label>
    </ItemTemplate>
</asp:TemplateField>
<asp:TemplateField HeaderText="Longitud">
    <ItemTemplate>
        <asp:Label      ID="Par_Longitud"
runat="server" Text='<%=#Eval("Par_Longitud") %>'></asp:Label>
    </ItemTemplate>
</asp:TemplateField>
</Columns>
</asp:GridView>
<br />
<br />
</td>
</tr>
</table>
</td>
</tr>
</tr>
</table>
```




INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

MATENIMIENTO DE LAS TABLAS DE LA BASE DE DATOS

1. CODIGO NUEVO

```
private void UsuarioNuevo1()
{
    Txtcedula.Text = "";
    txtid.Text = "";
    fechapago.Text = "";
    numerobau.Text = "";
}

protected void imgnuevo_Click(object sender, ImageClickEventArgs e)
{
    UsuarioNuevo1();
}
```

2. CODIGO GUARDAR

```
private void Guardar()
{
    try
    {
        lblmensaje.Text = "";
        //para guardar el usuario/estudiante
        UsuarioInfo = new Tbl_estudiante();
        UsuarioIn = new Tbl_matricula();
        UsuarioI = new Tbl_detalle();
        UsuarioInfo.estced = Txtcedula.Text;
        UsuarioInfo.estnombre = txtnom.Text;
        UsuarioInfo.estapellido = txtape.Text;
        UsuarioInfo.estdireccion = txtdir.Text;
        UsuarioInfo.esttelefono = txttel.Text;
    }
}
```



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

```
private void Guardardatos(int id)
{
    if (id == 0)
    {
        Guardar();
    }
}

protected void lnkguardar_Click(object sender, EventArgs e)
{
    //Guardar();
    Guardardatos(Convert.ToInt32(Request["cod"]));
}
```

3. CODIGO REGRESAR

```
Response.Redirect("/PaginaInicioSistema.aspx", true);
```

DETALLE	DATOS A MODIFICAR O CREAR
Cedula Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 1 Usuario:	<input type="text"/>
Apellido 2 Usuario:	<input type="text"/>
Direccion Usuario:	<input type="text"/>
Telefono Usuario:	<input type="text"/>
Email Usuario:	<input type="text"/>
Nombre Login Usuario:	<input type="text"/>
Clave Login Usuario:	<input type="text"/>

AL USUARIO FINAL

En este manual técnico se describe los componentes básicos, todo esto con el objeto de que se pueda leer, interpretar y analizar las partes de que se confirma el sistema desarrollado a fin de que se le desee realizar modificaciones futuras o bien actualizaciones para mejorar su eficiencia y de ser posible sea base para algunos sistemas futuros a desarrollarse que sean afines a este.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Con este documento se espera que sea claro, fácil de entender para los programadores, diseñadores, analistas de software que en si deseen realizar algunas de las acciones descritas anteriormente al sistema.



ANEXO 13

Plan Maestro de Pruebas

INTRODUCCIÓN

Propósito

El Plan Maestro de Pruebas tiene como propósito identificar y definir los Mecanismos de Verificación y Validación de la Calidad del Software desarrollado por la UT DB System - SoftManagement para el proyecto “Sistema Informático de Control y vigilancia de Paradas de Buses en el DMQ para la Empresa “Ca-Tar”.

En este sentido, el Plan Maestro de Pruebas que provee la información necesaria para planear y controlar los esfuerzos de pruebas del proyecto.

Alcance

Teniendo en cuenta el propósito definido para el Plan Maestro de Pruebas del Proyecto “Sistema Informático de Control y vigilancia de Paradas de Buses en el DMQ para la Empresa “Ca-Tar”, el alcance del mismo se determina como:

Presentar la estrategia para desarrollar las diferentes pruebas que se realizarán al sistema tanto para la Verificación como para la Validación de la calidad del software, así como las herramientas, técnicas y metodología a utilizar en cada uno de los tipos de pruebas a ejecutar.

PLAN MAESTRO DE PRUEBAS

Estrategia de Pruebas para la Verificación de la Calidad del Software

El plan maestro de pruebas soporta los siguientes objetivos



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Describir, en términos generales, el enfoque de pruebas a ser usado
- Identificar los recursos requeridos y provee un estimado de sus esfuerzos
- Listar los entregables de las pruebas del proyecto

Las pruebas que se ejecutarán para la verificación del proyecto Sistema Informático de Control y vigilancia de Paradas de Buses en el DMQ para la Empresa “Ca-Tar:

- **Prueba de Requerimientos:** Se validará que los requerimientos/casos de uso cumplan con ciertos criterios definidos para su posterior trabajo.
- **Pruebas Unitarias:** Se validarán las piezas individuales del software como una unidad independiente, bucles, condicionales, etc.
- **Pruebas de Integración:** Se validará la integración entre los diferentes módulos que componen la solución con el fin de garantizar que su operación integrada es correcta.
- **Pruebas Funcionales:** Se validarán los procesos, reglas de negocio establecidas y los requerimientos funcionales.
- **Pruebas de Sistema (No Funcionales) – Simuladas :**
 - **Pruebas de Rendimiento:** Se validará que la aplicación cumple los criterios de tiempos de respuesta establecidos.
 - **Pruebas de Stress:** Se validarán aquellos volúmenes de datos máximos que resiste el sistema antes de comenzar con errores que pueden ser contemplados dentro de un período específico en el tiempo y con un nivel de concurrencia dado.
- **Pruebas de Regresión:** Se validará que el sistema mantenga su correcta funcionalidad debido a la incorporación de un ajuste, corrección o nuevo requerimiento.



Documentación Disponible/Documents Prerrequisitos

Documentos	N°. Versión	Disponibilidad	Revisado/ Aprobado	Observaciones
• Documentos SRS	• 1.0	• Ok	• Revisado	• En elaboración la segunda versión
• Documentos SDS	• 1.0	• Ok	• Revisado	• En elaboración la versión de la.

Objetivos de Evaluación aplicables a este Plan de Pruebas

- Descubrir tantos errores como sea posible.
- Notificar acerca de los peligros percibidos del plan.
- Inspeccionar la aplicación para comprobar si realiza lo que debe hacer y lo que no debe hacer.
- Validar y verificar a través de la comparación del resultado de las pruebas del aplicativo con el resultado que el mismo tendría que producir de acuerdo a su especificación.
- Evaluar las pruebas.
- Cumplir con los requerimientos del cliente.

Fuentes de Motivadores de Pruebas

- Por aseguramiento de la calidad.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Por solicitudes de cambios.
- Por riesgos de calidad.
- Por Satisfacción del cliente.
 - Confiabilidad.
 - Credibilidad.
- Por los requerimientos funcionales y no funcionales.

Técnicas y Tipos de Pruebas de Verificación

Conceptos

- Objetivo de la Prueba: Definir claramente lo que se quiere alcanzar al realizar la prueba.
- Técnicas: Procedimientos utilizados en el desarrollo de la prueba para lograr el objetivo.
- Herramientas requeridas: Si la prueba se realiza con ayuda de alguna herramienta se describe cual es.
- Criterios de Aceptación: Se establecen de acuerdo a la Prueba que se está realizando, para verificar si la ejecución de las pruebas fueron o no exitosas.
- Observaciones: Datos adicionales.

Prueba de Requerimientos

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que los requerimientos/casos de uso cumplan con ciertos criterios definidos para su posterior funcionamiento.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar Formato de Verificación Casos de Uso.
Herramienta requeridas:	NA
Criterios de	<ul style="list-style-type: none"> • Ningún caso de uso debe tener criterios a validar pendientes



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Aceptación:	
Observaciones:	Ninguna
Entregable:	<ul style="list-style-type: none"> • Formato de Verificación Casos de Uso diligenciado.

Pruebas Unitarias

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Validar las piezas individuales del software como una unidad independiente.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de sentencias. Consiste en generar casos de prueba necesarios para que cada sentencia o instrucción del programa se ejecute al menos una vez. • Cobertura de bucles. Consiste en probar varias veces el mismo bucle considerando los siguientes casos: Ignorar el bucle, pasar una vez, pasar dos veces, pasar n veces, pasar n-1 veces y n+1 veces.
Herramienta requeridas:	NA
Criterios de Aceptación:	<p>De acuerdo a las técnicas mencionadas anteriormente los criterios de aceptación varían así:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura de Sentencia: Los casos de prueba generados deben cubrir más del 80% de las sentencias o instrucciones que se están probando. • Cobertura de Condicionales: Los casos de pruebas generados deben cubrir los diferentes caminos que pueden existir en una condición (falso y verdadero) y deben existir tantos casos de pruebas como condiciones. • El 90% de las pruebas realizadas deben ser exitosas. • Detectar errores en la realización de las pruebas.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS

Observaciones:	<p>Módulo: pieza de código que cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloque básico de programa • Implementa función independiente simple • Puede probarse por separado
Entregable	Informe generado por la herramienta

Pruebas de Integración

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Validar la integración entre los diferentes módulos que forman la solución con el fin de garantizar que su marcha integrada es correcta
Técnica:	<p>Pruebas de Integración Incremental Ascendente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Combinación de módulos de bajo nivel en grupos que realicen una misma función o subfunción específica, con el fin de reducir el número de pasos de integración. • Se escribe para cada módulo un módulo impulsor o conductor, con el fin de simular la llamada a los módulos, introducir datos de pruebas y recoger resultados. • Se prueba cada módulo mediante su impulsor. • Se eliminan los módulos impulsores y se sustituyen por los módulos de nivel superior en la jerarquía.
Herramienta requeridas:	NA
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • La cobertura total de lo probado debe ser mayor al 80% del total de los módulos. • El 90% de las pruebas realizadas deben ser exitosas.
Observaciones:	Modulo Impulsor: Transmite o impulsa los datos de prueba al módulo que se esta probando y muestra los resultados de los casos de prueba.



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Entregable:	Informe generado
-------------	------------------

Pruebas Funcionales

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar los procesos y reglas de negocio establecidas. • Verificar que se cumplan los requerimientos funcionales establecidos.
Técnica:	<p>Elaboración y ejecución de Casos de Pruebas, teniendo en cuenta flujo normal y flujos alternativos, usando datos validos e inválidos para verificar lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los resultados esperados ocurren cuando se usan datos válidos. • Se despliegan mensajes de error cuando se usan datos inválidos. • Cada regla de negocio es propiamente aplicada.
Herramientas Requeridas:	NA
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir tanto datos de entrada válidos y esperados como no válidos e inesperados. • Encontrar fallas al ejecutar los diferentes casos de pruebas. • La aplicación cumple con los requerimientos funcionales especificados en la fase de análisis. • El margen de tolerancia de errores es del 80% para los errores cuya severidad sea diferente de “Bloqueo” y “Cuelgue”.
Observaciones:	Ninguna
Entregable:	Informe consolidado por módulo

Pruebas de Sistema (Carga, Stress, Rendimiento) - SIMULADAS

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Validar aquellos volúmenes de datos máximos (por lo general las transacciones o informes) que pueden ser completados
------------------------	--



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

	dentro de un período específico en el tiempo y con un nivel de concurrencia dado.
Técnica:	<p>Realizar Casos de Pruebas a partir de los Requerimientos no funcionales especificados que cubran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de rendimiento básico. Consiste en probar la aplicación simulando la carga esperada en el entorno de producción. • Pruebas de estrés. Verificar el comportamiento de la aplicación en condiciones de sobrecarga, lo cual supone la base para identificar potenciales problemas de rendimiento o cuellos de botella, antes de su pase a producción.
Herramienta requeridas:	NA
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Que las Pruebas Funcionales hayan sido desarrolladas con éxito. • Que los reportes generados por las herramientas de automatización de pruebas contengan las mínimas variables que permitan un análisis acertado de la prueba. • Haber tenido en cuenta la mayoría de escenarios a los que puede ser expuesta la aplicación a probar.
Observaciones:	Ninguna
Entregable:	Se debe especificar el entregable de la prueba.

Pruebas de Regresión

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Validar que el sistema siga funcionando perfectamente después de que las correcciones y/o realces son aplicados.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar nuevamente las pruebas (unitarias, de integración, funcionales y de carga etc.) que se hicieron antes de corregir defectos o de añadir nuevas funcionalidades, para comprobar



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

	que las modificaciones no provocan errores donde antes no los había.
Herramienta requeridas:	<ul style="list-style-type: none">• Utilizar las mismas herramientas usadas para las pruebas según sea el caso.
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none">• Tomar como base los Criterios de Aceptación de las pruebas que se volverán a realizar según sea el caso.
Observaciones:	Las pruebas deben haber sido bien documentadas con respecto a su realización y resultados, para mayor facilidad a la hora de repetirlas. Los responsables de las Pruebas de Regresión se establecen dependiendo del momento en el que se realicen las modificaciones.
Entregables:	Aplican los mismos de cada tipo de prueba

Indicadores

A continuación se presentan los indicadores establecidos con el propósito de determinar la calidad del software desarrollado:

Indicadores de Pruebas Funcionales

- $(Total\ de\ errores\ reportados / Total\ de\ Casos\ de\ Prueba) * 100$
- $(Total\ de\ errores\ reportados\ por\ severidad / Total\ de\ Casos\ de\ Prueba) * 100$

Con base en estos indicadores se podrá determinar el cumplimiento del margen de tolerancia el cual es uno de los criterios de aceptación establecidos para este tipo de pruebas.



Indicadores de Otras Pruebas

Para los demás tipos de pruebas, en las cuales se utilizan herramientas para su ejecución, no se definen este tipo de indicadores teniendo en cuenta que tales herramientas los generan automáticamente.

Criterios de Entrada y Salida

Los criterios de entrada y salida para el desarrollo del Plan de Pruebas determinan las condiciones bajo las cuales este debe ser ejecutado, terminado y suspendido.

Criterios de Ejecución del Plan de Pruebas

- Casos de pruebas documentados incluyendo escenarios claros para el desarrollo de las pruebas.
- Claridad en el procedimiento para la realización de las pruebas.
- El entorno de pruebas debe ser el adecuado para la realización de las pruebas.
- Toda la documentación requerida/prerrequisito debe estar disponible.

Criterio de Terminación del Plan de Pruebas

- Todas las pruebas se ejecutan sin errores inesperados.
- Las pruebas de sistema demuestran que existe un grado satisfactorio de capacidad con respecto a lo definido previamente en los requerimientos no funcionales.
- Las pruebas de regresión se realizaron correctamente.
- No existen incidencias/bugs con estado abierto.
- Las pruebas se documentaron de acuerdo a lo establecido dentro del procedimiento.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Criterio de Suspensión del Plan de Pruebas

- Una componente principal tiene un error que impide probar un área importante (Error bloqueante).
- El entorno de pruebas no es lo suficientemente estable como para confiar en los resultados.

Recursos

Para la ejecución del Plan de pruebas del proyecto se requieren recursos humanos y recursos del sistema

Recursos Humanos

Los perfiles fueron establecidos de acuerdo con los alcances del proyecto y los requerimientos del Cliente y son atendidos por los profesionales que se listan a continuación:

Cargo	Responsabilidad en el proyecto
Ingeniero de desarrollo	<p>Es el responsable por los procesos de elaboración de las especificaciones técnicas del sistema y desarrollar el sistema de información.</p> <p>Es el encargado de interpretar claramente los documentos de especificaciones antes diseñados con la aprobación del usuario final, para lograr un óptimo desarrollo de la aplicación. Debe entender los requerimientos de negocio, identificar los actores del sistema e involucrarlos en el desarrollo, ayudar al usuario a articular las capacidades que necesiten del sistema para cumplir con los objetivos del negocio y entregar los desarrollos a satisfacción del cliente.</p>



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

Recursos del Sistema

A continuación se especifican los requerimientos necesarios de hardware y software para establecer el ambiente de pruebas, el cual debe corresponder con el definido dentro del Plan de Administración de Configuración.

Recurso	Cantidad	Características de SW
Servidor	1	Herramientas instaladas para pruebas:
Base de Datos	2	<ul style="list-style-type: none">• SQL SERVER
Equipos personales	7	Herramientas instaladas para pruebas:

Riesgos del Plan de Pruebas

Los riesgos asociados al plan de pruebas están identificados en el Plan de Riesgos del Proyecto.

Hitos de Iteración

A continuación se identifican los puntos de control durante la ejecución del Plan de Pruebas antes que el proyecto finalice para realizar seguimiento al mismo.

Hito	Fecha Planeada
Planificación:	
Elaboración del Plan de Pruebas	
Ejecución:	
Diseño de Pruebas Iteración 1	
Ejecución de Pruebas Iteración 1	
Evaluación de Pruebas Iteración 1	



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS

Hito	Fecha Planeada
Pruebas de Usuario y entrega iteración 1	
Diseño de Pruebas Iteración 2	
Ejecución de Pruebas Iteración 2	
Evaluación de Pruebas Iteración 2	
Pruebas de Usuario y entrega iteración 2	
Diseño de Pruebas Iteración 3	
Ejecución de Pruebas Iteración 3	
Evaluación de Pruebas Iteración 3	
Pruebas de Usuario y entrega iteración 3	
Diseño de Pruebas Iteración 4	
Ejecución de Pruebas Iteración 4	
Evaluación de Pruebas Iteración 4	
Pruebas de Usuario y entrega iteración 4	
Diseño de Pruebas Iteración 5	
Ejecución de Pruebas Iteración 5	
Evaluación de Pruebas Iteración 5	
Pruebas de Usuario y entrega iteración 5	
Diseño de Pruebas Iteración 6	
Ejecución de Pruebas Iteración 6	



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Hito	Fecha Planeada
Evaluación de Pruebas Iteración 6	
Pruebas de Usuario y entrega iteración 6	
Diseño de Pruebas Iteración 7	
Ejecución de Pruebas Iteración 7	
Evaluación de Pruebas Iteración 7	
Pruebas de Usuario y entrega iteración 7	

Mecanismos de Comunicación

Los mecanismos y flujos de comunicación con los tiempos de respuestas que se utilizarán para la gestión del plan de pruebas, se establecen dentro del Plan de Comunicaciones del Proyecto.



Pruebas para la Validación de la Calidad del Software

Las pruebas que se ejecutarán para la validación del proyecto El manejo de documentación en la gestión académica. Sistema de información documentada para la Escuela de Sistemas del ITSCO son:

- **Pruebas de Usuario/Aceptación:** Hacen referencia a las pruebas que debe hacer el usuario/cliente para validar la correcta funcionalidad del desarrollo.

Objetivo de la Prueba:	<ul style="list-style-type: none"> • Validar por parte de los usuarios los procesos y reglas de negocio establecidas. • Validar por parte de los usuarios que se cumplan los requerimientos funcionales establecidos.
Técnica:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario recibe la capacitación para el uso del sistema a probar y para el uso de la herramienta sobre la cual se van a reportar las incidencias encontradas. • El usuario elabora y ejecuta sus propios casos de prueba. • El usuario reporta incidencias encontradas sobre el ambiente creado para tal fin.
Herramienta requeridas:	<ul style="list-style-type: none"> • El registro de los resultados de las pruebas se trabajará a través de la herramienta Mantis
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación cumple con los requerimientos funcionales especificados en la fase de análisis. • El margen de tolerancia de errores es del 80% para los errores cuya severidad sea diferente de “Bloqueo” y “Cuelgue”.
Observaciones:	Ninguna



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA
CARRERA DE SISTEMAS**

Entregables:	Informe consolidado por módulo
--------------	--------------------------------

Para cada iteración establecida para el proyecto PREOPT se han determinado las siguientes actividades que se ejecutarán como parte del proceso de validación:

- Capacitación de Usuarios: llevará a cabo actividades de capacitación previas al inicio de las actividades, para enseñar el correcto uso de las funcionalidades desarrolladas y que deben ser validadas por los usuarios.

En cada capacitación se incluirá el tiempo para instruir a los usuarios sobre el uso de la herramienta Mantis, a través de la cual se reportarán las incidencias detectadas durante las pruebas de validación.

Para el desarrollo de estas capacitaciones el ITSCO debe proveer los siguientes insumos:

- Espacio o salón para la capacitación de los usuarios, con la capacidad determinada para el número de personas que reciban las capacitaciones y realicen las pruebas de validación, más dos instructores, reservado para la cantidad de días previstos para la capacitación de cada iteración.
- Equipos con conexión a Internet, para cada una de las personas que recibirán la capacitación.
- Proyector para conectar al equipo del instructor de las capacitaciones.
- Conexión a Internet para dos capacitadores



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA CARRERA DE SISTEMAS

- Entrega de la Guía de pruebas: elaborará para cada iteración una guía de pruebas que será entregada durante las capacitaciones a los usuarios con el propósito de establecer el orden de las pruebas que serán ejecutadas y la estrategia de respuesta del equipo de desarrollo y soporte frente a las incidencias que se presenten.

La guía contendrá la siguiente información para cada iteración:

- Listado de Casos de Uso por módulo a probar.
- Rango de fechas establecido para las pruebas por grupos de casos de uso
- Datos de contacto del equipo de soporte para las pruebas de validación