

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES

CARRERA DE INFORMATICA



PROYECTO DE GRADO

**SISTEMA GESTION DE RELACION CON EL CLIENTE
FOCALIZADO EN CALL CENTER
PARA RADIO MOVIL "MAGNIFICO"**

**PARA OPTAR AL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMATICA
MENCION: INGENIERIA DE SISTEMAS INFORMATICOS**

AUTOR : DARIO LOPEZ SALAS

TUTORA : LIC. FATIMA CONSUELO DOLZ DE MORENO, M.SC.

REVISOR : LIC. JOSE MARIA TAPIA

**LA PAZ - BOLIVIA
2009**

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres que con su ejemplo,
me encaminaron en la vida por la senda del
bien, de la superación y la perseverancia...

A mis Hermanos por darme apoyo moral
para seguir adelante

lopezdario@hotmail.com

AGRADECIMIENTOS

A Dios porque nunca me abandono en las dificultades, por haberme permitido alcanzar una de las metas en la vida... Ser Profesional.

A mi tutora Lic. Fátima Consuelo Dolz M. Sc., un agradecimiento muy sincero por haberme guiado, orientado y dado sabios consejos que han servido para el desarrollo del proyecto.

Al Lic. José María Tapia por haberme colaborado con su experiencia y conocimientos en el desarrollo del proyecto.

Al Sr. Jhonny López Gerente de radio móvil Magnifico por su colaboración en el desarrollo del proyecto.

Quiero agradecer también a todos los docentes de la carrera de Informática por haber sido parte de mi formación académica.

A todo el personal administrativo de la carrera de Informática.

CONTENIDO

CAPITULO I

1. INTRODUCCION	1
1.1. INTRODUCCION	1
1.2. ANTECEDENTES.....	2
1.2.1. ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION.....	2
1.2.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	2
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
1.5. JUSTIFICACION.....	4
1.5.1. SOCIAL.....	4
1.5.2. TECNOLOGICA.....	4
1.5.3. ECONOMICA.....	5
1.6. LIMITES DEL PROYECTO.....	5
1.7. OBJETO DE ESTUDIO.....	5
1.8. METODOLOGIA.....	6
1.9. CRONOGRAMA.....	6

CAPITULO II

2. MARCO TEORICO.....	9
2.1. INTRODUCCION.....	9
2.2. DEFINICION DE SISTEMA.....	9
2.3. SISTEMA DE INFORMACION.....	11
2.4. CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION.....	13
2.5. ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO.....	14
2.6. HERRAMIENTA DEL ANALISIS ESTRUCTURADO.....	16
2.6.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.....	16
2.6.2. DIAGRAMA ENTIDAD RELACION.....	18
2.6.3. DIAGRAMA DE TRANSICION DE ESTADOS.....	18

2.6.4. DICCIONARIO DE DATOS.....	19
2.7. EL MODELO ESENCIAL.....	19
2.7.1. EL MODELO AMBIENTAL.....	19
2.7.2. MODELO DE COMPORTAMIENTO.....	19
2.7.3. MODELO DE INPLANTACION DEL USUARIO.....	20
2.8. BASE DE DATOS.....	20
2.9. BASE DE DATOS RELACIONAL.....	20
2.10. SISTEMA DE GESTOR DE BASE DE DATOS RELACIONAL.....	21
2.11. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE BASE DE DATOS.....	23
2.12. COSTO Y BENEFICIO.....	24
2.13. CALIDAD DEL SOFTWARE.....	25
2.14. METRICAS DE CALIDAD.....	27

CAPITULO III

3. ANALISIS DEL SISTEMA.....	28
3.1. SISTEMA ACTUAL.....	28
3.2. DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA.....	30
3.3. DECLARACION DE PROPOSITOS DEL NUEVO SISTEMA.....	30
3.4. DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	31
3.5. LISTA DE ACONTECIMIENTOS.....	32
3.6. MODELO DE COMPORTAMIENTO PRELIMINAR.....	33
3.7. MODELO DE COMPORTAMIENTO.....	42
3.8. DICCIONARIO DE DATOS.....	43

CAPITULO IV

4. DISEÑO DEL SISTEMA.....	46
4.1. MODELADO DE DATOS.....	46
4.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	48
4.3. JERARQUIA DEL SISTEMA.....	50
4.3.1. AUTOMATIZACION DE LA FRONTERA.....	50
4.3.2. DESCRIPCION DE MODULOS.....	51
4.4. DETERMINACION DE INTERFAZ DE USUARIO.....	52
4.5. DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA.....	52
4.6. FORMATOS DE ENTRADA Y SALIDA.....	53
4.7. IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DE APOYO MANUAL.....	60
4.8. ESPECIFICACION DE RESTRICCIONES.....	60
4.9. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA RED.....	61
4.10. IMPLEMENTACION DEL SISTERMA.....	62
4.11. MODELO DEL SISTEMA.....	63
4.12. CALIDAD DEL SOFTWARE.....	66

4.13.	CONFIABILIDAD DEL SISTEMA.....	66
4.14.	METRICAS ORIENTADAS A LA FUNCION.....	68
4.15.	PORTABILIDAD.....	70
4.16.	SATISFACCION DEL USUARIO.....	71
4.17.	PRUEBAS DE SOFTWARE.....	72
4.18.	COSTO.....	72
4.18.1.	COSTO DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	72
4.18.2.	COSTO DE OPERACIÓN DEL NUEVO SISTEMA.....	73
4.19.	COSTO DE HARDWARE.....	73
4.20.	BENEFICIOS DEL SISTEMA.....	73

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	CONCLUSIONES.....	74
5.2.	RECOMENDACIONES.....	75

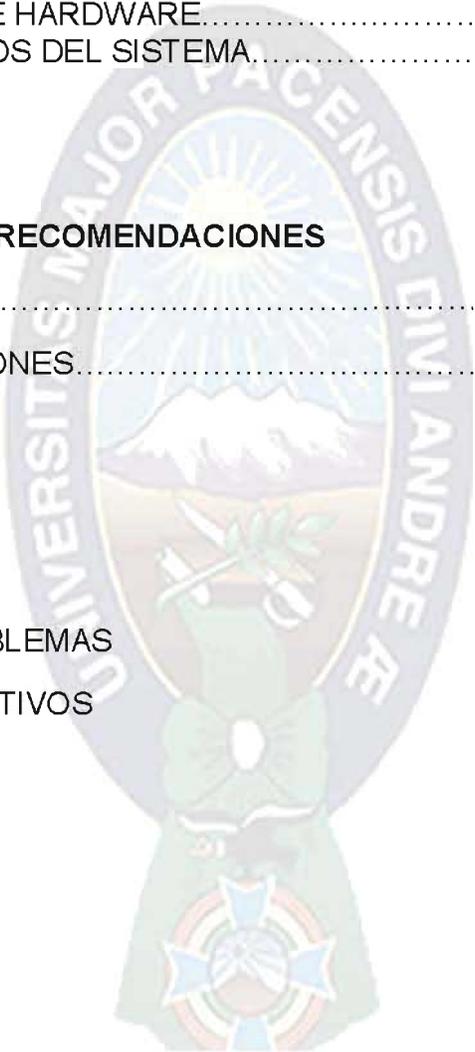
BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

ARBOL DE PROBLEMAS

ARBOL DE OBJETIVOS

MARCO LOGICO



INDICE DE FIGURAS

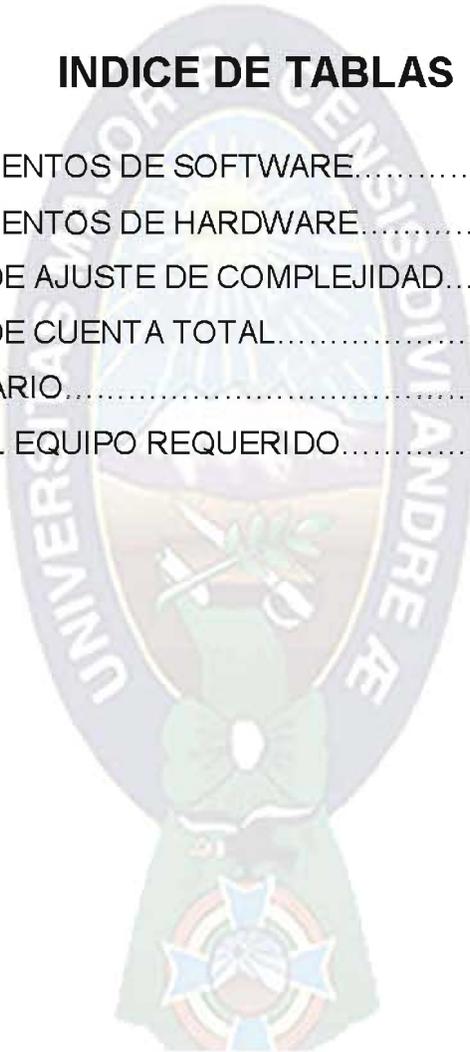
FIGURA 1.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	8
FIGURA 2.1	ESQUEMA GRAFICO GENERAL DE UN SISTEMA.....	10
FIGURA 2.2	SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	12
FIGURA 2.3	SÍMBOLOS DEL DFD.....	17
FIGURA 2.4	ARQUITECTURA CLIENTE SERVIDOR.....	24
FIGURA 3.1	ORGANIGRAMA RADIO MÓVIL “MAGNIFICO”	29
FIGURA 3.2	DIAGRAMA DE CONTEXTO.....	31
FIGURA 3.3	ACONTECIMIENTO 1.....	33
FIGURA 3.4	ACONTECIMIENTO 2.....	33
FIGURA 3.5	ACONTECIMIENTO 3.....	34
FIGURA 3.6	ACONTECIMIENTO 4.....	34
FIGURA 3.7	ACONTECIMIENTO 5.....	35
FIGURA 3.8	ACONTECIMIENTO 6.....	35
FIGURA 3.9	ACONTECIMIENTO 7.....	36
FIGURA 3.10	ACONTECIMIENTO 8.....	36
FIGURA 3.11	ACONTECIMIENTO 9.....	37
FIGURA 3.12	ACONTECIMIENTO 10.....	37
FIGURA 3.13	ACONTECIMIENTO 11.....	38
FIGURA 3.14	ACONTECIMIENTO 12.....	38
FIGURA 3.15	ACONTECIMIENTO 13.....	39
FIGURA 3.16	ACONTECIMIENTO 14.....	39
FIGURA 3.17	ACONTECIMIENTO 15.....	40
FIGURA 3.18	ACONTECIMIENTO 16.....	40
FIGURA 3.19	ACONTECIMIENTO 17.....	41

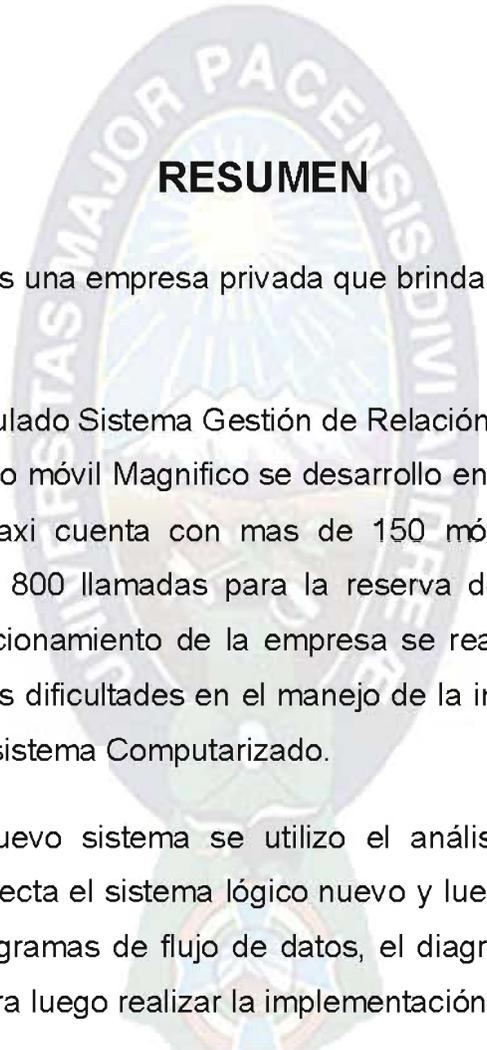
FIGURA 3.20 DIAGRAMA DE FLUJO NIVEL 1.....	42
FIGURA 3.21 SÍMBOLOS DEL DICCIONARIO DE DATOS.....	43
FIGURA 4.1 DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN.....	47
FIGURA 4.2 ESTRUCTURA MODULAR DEL SISTEMA.....	51
FIGURA: 4.3 INTERFAZ PRINCIPAL.....	54
FIGURA: 4.4 INTERFAZ DE REGISTRO DE CONDUCTOR.....	54
FIGURA: 4.5 INTERFAZ DE REGISTRO DE MÓVIL.....	55
FIGURA: 4.6 INTERFAZ DE REGISTRO DE PROPIETARIO.....	55
FIGURA: 4.7 INTERFAZ DE REGISTRO DE GARANTE.....	56
FIGURA: 4.8 INTERFAZ DE REGISTRO DE CLIENTE FAMILIAR.....	56
FIGURA: 4.9 INTERFAZ DE REGISTRO DE CLIENTE EMPRESARIAL.....	57
FIGURA: 4.10 INTERFAZ DE ACTUALIZACIÓN.....	57
FIGURA: 4.11 INTERFAZ DE REPORTES.....	58
FIGURA: 4.12 INTERFAZ DE RESERVA DE MÓVIL.....	58
FIGURA: 4.13 INTERFAZ DE ENVIÓ DE MÓVIL.....	59
FIGURA: 4.14 INTERFAZ DE ASISTENCIA DE MÓVILES Y CONDUCTORES.....	59
FIGURA 4.15 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE RED.....	61
FIGURA 4.16 MODELO DEL SISTEMA.....	64
FIGURA 4.17 MODELO DE TRANSFERENCIA DEL SISTEMA.....	64



INDICE DE TABLAS

TABLA 4.1 REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	62
TABLA 4.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....	63
TABLA 4.3 CALCULO DE AJUSTE DE COMPLEJIDAD.....	69
TABLA 4.4 CALCULO DE CUENTA TOTAL.....	70
TABLA 4.5 CUESTIONARIO.....	71
TABLA 4.6 COSTO DEL EQUIPO REQUERIDO.....	73





RESUMEN

Radio Móvil Magnifico es una empresa privada que brinda servicio de radio taxi en la ciudad de La Paz.

El Presente Proyecto titulado Sistema Gestión de Relación Con El Cliente Focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico se desarrollo en el área de servicio, donde la empresa de radio taxi cuenta con mas de 150 móviles, 250 Conductores y recepcionando mas de 800 llamadas para la reserva de móvil al día. Todas las actividades para el funcionamiento de la empresa se realizaban en forma manual, por lo que había muchas dificultades en el manejo de la información por lo tanto era necesario implantar un sistema Computarizado.

Para el modelo del nuevo sistema se utilizo el análisis estructurado Moderno, modelando en forma directa el sistema lógico nuevo y luego el nuevo sistema físico, donde se utilizo los diagramas de flujo de datos, el diagrama entidad-relación y el diccionario de datos, para luego realizar la implementación del sistema.

El sistema consta de los módulos de registro de Clientes, conductores y móviles, Actualización de Clientes, conductores y móviles, Envió y reserva de móvil y Reporte de Clientes, Conductores, móviles y de carrera



CAPITULO 1

Introducción



1 INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCION

En la época actual los sistemas de información son utilizados por diversas organizaciones, esto debido principalmente al avance de la informática y las diferentes metodologías que se utilizan para el análisis de sistemas. En la última década un gran porcentaje de instituciones públicas y privadas del país comenzaron a implantar sistemas de información, con el objetivo de que la información sea más precisa y oportuna, de tal manera que haya un mejor flujo de información.

Los sistemas de información por lo general abarcan diferentes áreas, como ser educación, salud, empresas de producción, empresas de servicio, instituciones militares. Por esto las empresas de servicio hoy en día están implementando sistemas informáticos para una mejor gestión.

En el año 2000 la mitad de las empresas norteamericanas afirmaban estar inmensas en la implantación de herramientas relacionadas con el Customer Relationship Management (CRM). Desde entonces el mercado de servicios de este tipo ha tenido una tasa de crecimiento anual en torno al 30%.

CRM o Gestión de Relación con el Cliente es el conjunto de estrategias de negocio, marketing, comunicación e infraestructuras tecnológicas, diseñadas con el objetivo de construir una relación duradera con los clientes, identificando, comprendiendo y satisfaciendo sus necesidades.

El "Call Center" es una solución que se basa en la integración computador-teléfono, es decir la interacción física y funcional entre un sistema telefónico y un sistema informático que facilita el intercambio de información entre una organización u empresa y sus clientes.

La empresa de radio taxi “Magnifico” hasta la fecha no dispone de un sistema de información computarizado que ayude la relación con sus clientes y gestionar la información de manera clara y oportuna.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION.

La empresa de servicio: radio móvil “Magnifico”, fue fundado por el dueño propietario el Sr. Magno Alconz el 8 de agosto de 1998, el año 2002 fue vendido a la Señora Ingrid Acha, quien posteriormente lo vendió al señor: Manuel Huanca el año 2004. Después de dos años compro el Señor Jhonny López, quien actualmente es dueño legítimo y Gerente General de la empresa. En la gestión 2006 Radio Móvil Magnifico contaba con 50 a 60 móviles, el 2007 a crecido a 100 móviles, el 2008 con unos 120 móviles y actualmente (gestión 2009) cuenta con mas de 160 móviles y 300 conductores que brinda servicio a los clientes.

Radio móvil “Magnifico” tiene el objetivo de dar un mejor servicio con excelencia en el área de transporte, el propósito de ofrecer soluciones de ultima tecnología y permitir la optimización de los servicios de tecnología de sus clientes. La oficina se encuentra ubicada en la ciudad de La Paz, zona Sopocachi calle Resequin esq. Chaco N° 824 cuenta con un ambiente en anticrético de 40 m2. Tiene tres números telefónicos para la atención al cliente: 2 410 410, 2 411 411 y 2 75 12 12.

1.2.2 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

Luego de revisar previamente los trabajos realizados en la carrera de Informática se encontró los siguientes proyectos que sirvió como guía para la realización del presente proyecto.

- Sistema de información para administrar y controlar los servicios en la asociación de transportes San Lorenzo A.T.S.L. 1999. Brinda servicio de transporte interdepartamental.

- Sistema de información integrado de control y administración de la empresa de transporte Trans Illimani. Ofrece transporte interdepartamental.
- Sistema de información para el control y seguimiento de atención al cliente para la empresa system solution.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Efectuando entrevistas y cuestionarios a los empleados, choferes y clientes de la empresa (Radio Móvil Magnifico). Se ha hecho el análisis de la situación actual y se ha evidenciado la existencia de deficiencias y problemas en atención al cliente y en los diferentes procesos que realizan forma manual que se detalla a continuación.

- Se ha visto que en horas claves el teléfono esta muy ocupado ya que varios clientes llaman en el mismo instante y el operador no puede recepcionar rápidamente las llamadas ya que esta ocupado con otro cliente y ocasionando molestias al cliente.
- La obtención de consultas históricas de clientes (Registro de envió de móviles y pirámides de clientes) es moroso ocasionando demoras administrativas.
- El registro de envió de móvil es manuscrito lo que genera retraso en el proceso de reportes de la misma.
- Se tiene la información generada no confiable porque la información no es actualizada e integra afectando en los reportes de conductores y móviles morosos.
- La reserva de móviles es manuscrita por lo que generalmente no reciben reservas de móviles y si reciben hay olvido en el envió de móviles.

Tomando en cuenta el análisis efectuado sobre cada problema, se formula el siguiente problema general.

El radio taxi “Magnifico” tropieza con dificultades en cuanto a la atención al cliente y al manejo de la información desorganizada e ineficiente

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Implantar el sistema gestión de relación con el Cliente, de manera que permita mejorar la atención al Cliente y manejo de la información.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desarrollar una base de datos relacional de todas las entidades que conforman la institución.
- Diseñar interfaces de usuario modo grafico que permitan interactuar de manera fácil y comprensible con los usuarios.
- Reducir el cruce de llamadas que permita optimizar la recepción de llamadas.
- Introducir un servidor CTI (integración del teléfono y el computador) para tener una eficiente relación con el cliente.
- Automatizar la reserva y el envío de móviles para facilitar el trabajo al operador.
- Generar reportes de forma inmediata y fácil.
- Tener la información actualizada e integra para generar información confiable.

1.5 JUSTIFICACION

1.5.1 SOCIAL

El Presente proyecto se justifica socialmente, porque brinda mayor satisfacción al cliente en el servicio que ofrece Radio Movil "Magnifico" y porque brindara beneficio a los operadores, a la administración, al gerente propietario y a los mismos choferes que son parte de la empresa de radio taxi "Magnifico".

1.5.2 TECNOLOGICA

Justificamos tecnológicamente ya que en el proyecto se aplicara la tecnología de lo que es un Call Center y el CRM (Customer Relationship Management). Y también

justificamos científicamente el proyecto al hacer uso de teoría de colas para el envío de móviles.

1.5.3 ECONOMICA

El proyecto se justifica económicamente, puesto que el sistema permitirá incrementar los beneficios de la empresa, con la mejora en la atención al cliente y manejo computarizado de la información. También el sistema podrá hacer la reserva y envío de móviles de manera fácil y eficaz lo que más antes no asían las reservas de móviles.

1.6 LIMITES DEL PROYECTO

El radio móvil "Magnifico" brinda servicio de radio taxi puerta a puerta en la ciudad de La Paz.

El Presente proyecto de grado se limitara solamente al área de servicio y una parte al área de la administración que será desarrollado de acuerdo a las normas de la institución.

Los Principales procesos que serán abordados son:

- Call Center o lo que es integración teléfono-computador
- Registro y actualización de clientes, móviles, choferes, garantes, y propietarios.
- Reporte de clientes, móviles, choferes y propietarios.
- Registro de reserva y envío de móviles, reporte de la misma.

1.7 OBJETO DE ESTUDIO

El presente proyecto de grado tiene por objeto de estudio el área de servicio al cliente de la empresa de radio taxi "Magnifico" que cuenta a su vez con las siguientes reparticiones: dirección ejecutiva, dirección de control y marketing, dirección administrativa y sector de operadores.

En la dirección ejecutiva esta el gerente propietario y toma las ultimas decisiones.

En la dirección de control y marketing están los supervisores encargados del control a los conductores y móviles.

En la dirección administrativa esta la persona de archivos, secretaria, encargado contable y el encargado del área administrativa.

Sector de operadores, precisamente están los operadores que son encargados de recibir las llamadas, enviar móviles y dar las tarifas a los choferes y brindar cualquier información a los choferes mediante un radio de comunicación.

1.8 METODOLOGIA.

La metodología a aplicar en el desarrollo del presente proyecto es el Análisis y Diseño Estructurado Moderno de Edward yourdon, que sigue los siguientes pasos:

- Encuesta
- Análisis
- Diseño
- Implantación
- Generación de prueba de aceptación
- Control de calidad
- Descripción de procedimientos
- Conversión de base de datos
- Instalación

1.9 CRONOGRAMA.

Según el cronograma de actividades se comienza el proyecto en julio de 2009 y se concluye el proyecto en noviembre de 2009 con una duración de 5 meses de desarrollo y actividades a realizarse para el proyecto, que se especifica sus desarrollos en meses, semanas y que se puede apreciar en la Figura 1.1

Actividades:

- Análisis del sistema antiguo
- Análisis del sistema a implantar
- Diseño del sistema
- Desarrollo de prototipos
- Crear base de datos de clientes, móviles, conductores, propietarios y garantes.
- crear base de datos de reserva y envío de móviles
- enlace de base de datos y prototipos o proceso de programación de los módulos de: registro, actualización, reportes, envío y reserva de móviles, atención al cliente del operador y todo el sistema
- Pruebas por modulo y de todo el sistema
- Calidad del software, confiabilidad, portabilidad, costos y beneficios del sistema
- Otras actividades



Figura 1.1 Cronograma de actividades del proyecto

ID	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Duración	Jul 2009					Ago 2009					Sep 2009					Oct 2009				Nov 2009								
					28/6	5/7	12/7	19/7	26/7	2/8	9/8	16/8	23/8	30/8	6/9	13/9	20/9	27/9	4/10					1/11	8/11							
1	Análisis del Sistema antiguo	01/07/2009	23/07/2009	102h	█																											
2	Análisis del sistema a implantar	24/07/2009	01/09/2009	168h						█																						
3	Diseño del Sistema	02/09/2009	02/10/2009	138h											█																	
4	Desarrollo de prototipos	08/09/2009	28/09/2009	90h											█																	
5	Crear base de datos de cliente, móviles y conductores	14/09/2009	29/09/2009	72h											█																	
6	Crear base de datos de carreras y reservas	14/09/2009	01/10/2009	84h											█																	
7	Enlace de base de datos con los Prototipos	01/10/2009	30/10/2009	132h																█												
8	Pruebas por modulo y en general	02/11/2009	16/11/2009	66h																					█							
9	Calidad del software, confiabilidad, portabilidad, costos y beneficios del sistema	02/11/2009	25/11/2009	108h																					█							
10	Otras actividades	03/08/2009	30/11/2009	516h						█					█					█					█				█			

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 2

Marco Teórico



2. MARCO TEORICO

2.1. INTRODUCCION

El marco teórico es la etapa en que reunimos información documental para confeccionar el diseño metodológico de la investigación es decir, el momento en que establecemos cómo y qué información recogeremos, de qué manera la analizaremos y aproximadamente cuánto tiempo demoraremos. Simultáneamente, la información recogida para el Marco Teórico nos proporcionará un conocimiento profundo de la teoría que le da significado a la investigación. Es a partir de las teorías existentes sobre el objeto de estudio, como pueden generarse nuevos conocimientos.

Para el desarrollo del proyecto es necesario tomar en cuenta teorías y metodologías del análisis y diseño de sistemas, que permitan aplicar las herramientas de modelado en forma apropiada.

Para modelar el sistema propuesto se utiliza el método del análisis estructurado Moderno, ya que es el mas indicado para desarrollar el presente trabajo, este método se diferencia del análisis estructurado clásico, puesto que da mas énfasis en la construcción del nuevo modelo lógico y el modelo físico nuevo.

2.2. DEFINICION DE SISTEMA

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los sistemas reciben (entrada) datos, energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.

Un sistema puede ser físico o concreto (una computadora, un televisor, un humano) o puede ser abstracto o conceptual (un software)

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un supersistema.

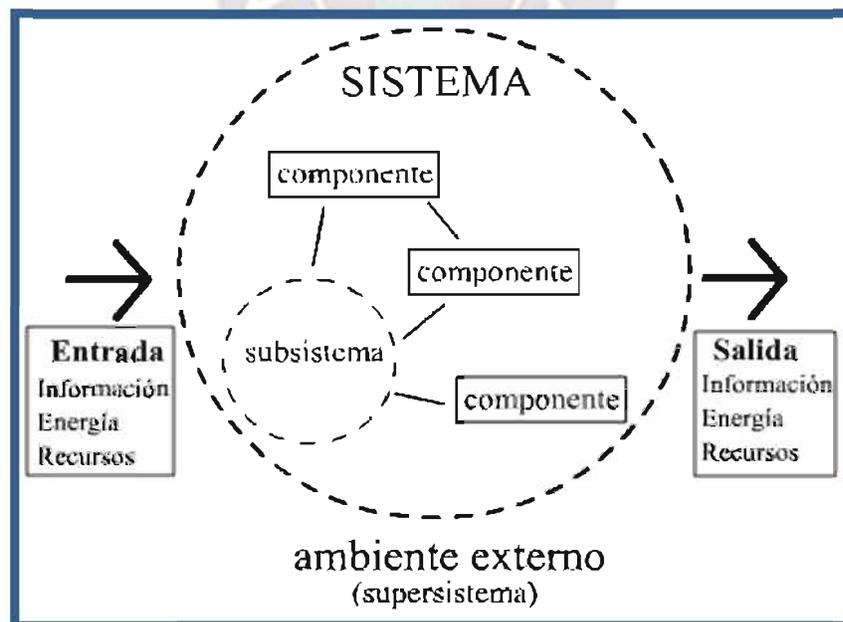
Los sistemas tienen límites o fronteras, que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (el gabinete de una computadora) o conceptual. Si hay algún intercambio entre el sistema y el ambiente a través de ese límite, el sistema es abierto, de lo contrario, el sistema es cerrado.

El ambiente es el medio en externo que envuelve física o conceptualmente a un sistema. El sistema tiene interacción con el ambiente, del cual recibe entradas y al cual se le devuelven salidas. El ambiente también puede ser una amenaza para el sistema.

Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano. Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos. ...

A continuación tenemos Gráfico esquemático de un sistema como un todo: su frontera, entradas y salidas, componentes y subsistemas.

Figura 2.1 Esquema gráfico general de un sistema



Fuente: PRESMAN, Roger. (2002)

2.3. SISTEMA DE INFORMACION

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

El equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar.

El recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información **Figura 2.2.**

Entrada de Información: Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Este último se denomina interfaces automáticas.

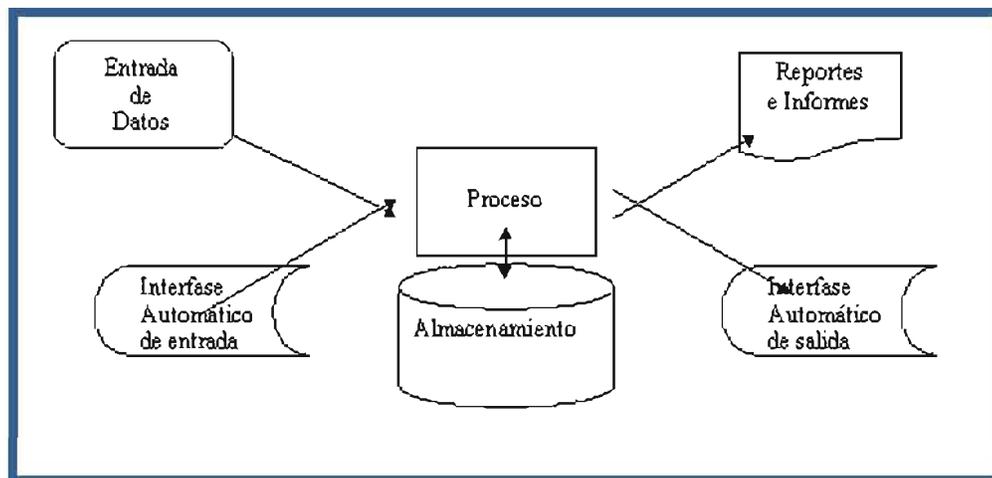
Las unidades típicas de entrada de datos a las computadoras son las terminales, las cintas magnéticas, las unidades de diskette, los códigos de barras, los escáner, la voz, los monitores sensibles al tacto, el teclado y el mouse, entre otras.

Almacenamiento de información: El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, los discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información: Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Estos cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información: La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interface automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

Figura 2.2 Sistema de información



Fuente: PRESMAN, Roger. (2002)

Durante los próximos años, los Sistemas de Información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

- Automatización de procesos operativos.
- Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
- Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

2.4. CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

Según la función a la que vayan destinados o el tipo de usuario final del mismo, los SI pueden clasificarse en:

(Esta clasificación obedece a un punto de vista empresarial)

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).**- Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización.
- **Sistemas de información gerencial (MIS).**- Orientados a solucionar problemas empresariales en general.
- **Sistemas de soporte a decisiones (DSS).**- Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
- **Sistemas de información ejecutiva (EIS).**- Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma.
- **Sistemas de automatización de oficinas (OAS).**- Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.
- **Sistema experto (SE).**- Emulan el comportamiento de un experto en un dominio concreto.
- **Sistema Planificación de Recursos (ERP).**- Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.

Estos sistemas de información no surgieron simultáneamente en el mercado; los primeros en aparecer fueron los **TPS**, en la década de los 60, y los últimos fueron los

SE, que alcanzaron su auge en los 90 (aunque estos últimos tuvieron una tímida aparición en los 70 que no cuajó, ya que la tecnología no estaba suficientemente desarrollada).

2.5. ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO

El método del análisis y diseño estructurado se concentra en especificar lo que se quiere que haga el sistema, para luego realizar los modelos lógicos y físicos en forma sistemática que identifique los problemas y el objetivo por el cual se desarrolla el sistema, para este fin utiliza diversas herramientas de modelado. En el presente trabajo se utilizara el análisis estructurado moderno [Yourdon, E.; 1989] que presenta el siguiente ciclo de vida del proyecto estructurado, donde se pueden distinguir nueve actividades y tres terminadores que son los siguientes.

- La encuesta
- El análisis de sistemas
- El diseño
- Implantación
- Generación de pruebas de aceptación
- Garantía de calidad
- Descripción del procedimiento
- Conversión de base de datos
- Instalación

La Encuesta

Se conoce también como estudio de factibilidad y consiste en: identificar a los usuarios responsables y crear un campo de actividad inicial del sistema e identificar las deficiencias actuales en el ambiente del usuario.

El análisis de sistemas

En esta fase se realiza el análisis de las necesidades del sistema, utilizando para este fin técnicas especiales y herramientas que ayuden a la determinación de requerimientos, estas herramientas pueden ser diagrama de flujo de datos, diagrama entidad relación y diagramas administrativos.

El diseño

En esta fase se usa la información recolectada para realizar el diseño lógico del sistema, también se diseñan la base de datos, las pantallas, la interfaz de usuario, procedimientos de control y respaldo para proteger el sistema.

En esta fase también se contempla la división del sistema en módulos, que son componentes identificables y tratables por separado, que están integrados para satisfacer los requerimientos del sistema. Además, la actividad de diseño se ocupa de la transformación de modelos Entidad Relación en un diseño de base de datos.

Implantación

En esta fase se implanta el sistema, que incluye el entrenamiento de los usuarios que manejan el sistema, también se realiza la codificación y la integración de módulos.

Generación de pruebas de aceptación

En esta fase se realiza una serie de pruebas tanto por los programadores como los analistas de sistemas, con datos de ejemplo como con datos reales actuales para encontrar algún problema puesto que es mejor encontrar errores antes de ser entregado a los usuarios.

Garantía de calidad

En esta fase se realiza la prueba final o la prueba de aceptación que verifique que el sistema tenga un nivel apropiado de calidad.

Descripción del procedimiento

En esta fase se realiza la descripción formal de las partes del sistema manual, también la descripción de la interacción de los usuarios con la parte autorizada del nuevo sistema.

Conversión de base de datos

En esta fase se realiza la conversión de la base de datos si es que hubiera existido una anterior al nuevo sistema.

Instalación

En esta fase se procede a la instalación y pruebas en marcha del sistema, realizando actividades como: entrenamiento a los usuario, dotación de manuales.

2.6. HERRAMIENTAS DEL ANALISIS ESTRUCTURADO

La labor del análisis involucra el modelado del sistema que desea el usuario, hay muchos y diferentes tipos de modelos que se pueden elaborar, como modelos diferentes puede hacer de una casa nueva un arquitecto. Los modelos de análisis de sistema son representaciones abstractas de lo que al final será una combinación de hardware y software. Las tres herramientas mas importantes de modelado en el análisis estructurado son: el diagrama de flujo de datos, el diagrama Entidad-Relación y el diagrama de transición de estados.

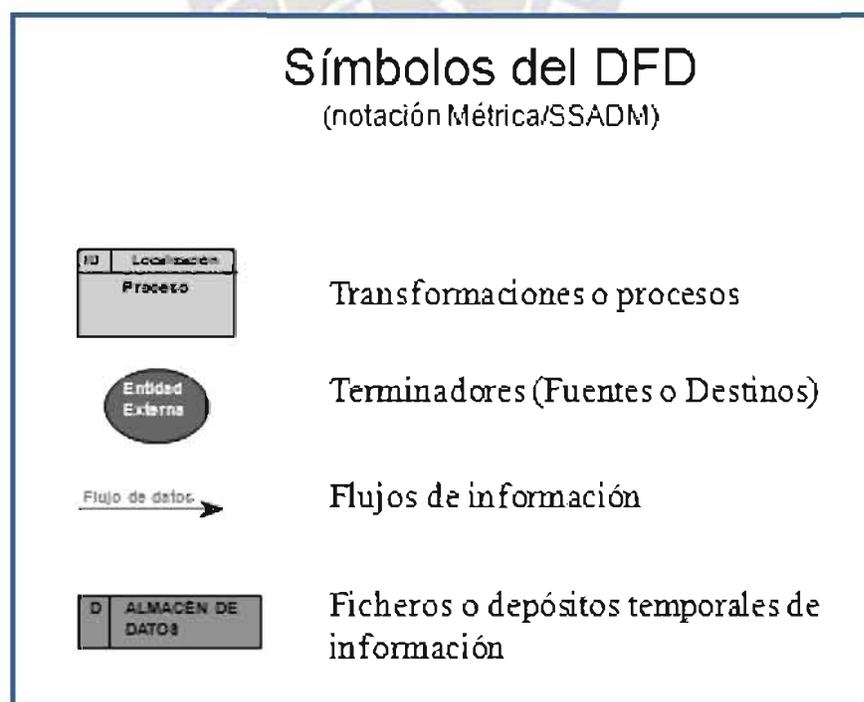
2.6.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Ilustra las funciones que el sistema debe realizar. Podría describirse como ¿qué transformaciones debe llevar a cabo el sistema? ¿Qué entradas se Transforman en qué salidas? Entre otras.

Los diagramas de flujo de datos consisten en procesos, agregados de datos y terminadores:

- Los **procesos** se representan por medio de círculos, o 'burbujas' en el diagrama. Representan las funciones individuales que el sistema lleva a cabo. Las funciones transforman entradas en salidas.
- Los **flujos** se muestran por medio de flechas curvas, son conexiones entre los procesos y representa la información que dicho proceso necesita como entrada o genera como salida.
- Los **agregados de datos** se representan por medio de dos líneas paralelas o mediante una elipse. Muestran colecciones de datos que el sistema debe recordar por un período de tiempo. Cuando los diseñadores de sistema y programadores terminen de construir el sistema, estos serán archivos o bases de datos.
- Los **terminadores** muestran la entidad externa con la que el sistema se comunica, típicamente son individuos; grupos de personas; organizaciones externas; otros sistemas, etc.

Figura 2.3 Símbolos del DFD



Fuente: YOURDON, E. (1989)

El diagrama de flujo de datos proporciona una visión global de los componentes funcionales del sistema, pero no da detalles de estos. Para mostrar detalles acerca de que información se transforma y como se transforma, se ocupan dos herramientas textuales de modelado adicionales: el **Diccionario de Datos** y la **Especificación de Procesos**.

2.6.2. DIAGRAMA ENTIDAD-RELACION

Estos diagramas hacen énfasis en las relaciones entre los datos. Todos los sistemas almacenan y usan información acerca del ambiente en el cual interactúan; a veces, esta información es mínima, pero en la mayoría de los sistemas es bastante compleja. No solo deseamos conocer en detalle que información hay en cada agregado de datos, sino que también queremos conocer la relación que existe entre agregados. Este aspecto del sistema no se resalta en el diagrama de flujo, pero sí aquí.

Este diagrama consta de dos elementos fundamentales:

- **Tipo de Objetos:** se representan por medio de un rectángulo en los diagramas. Esto representa una colección o conjunto de objetos (cosas) del mundo real cuyos miembros juegan algún papel en el desarrollo del sistema; pueden además identificarse de manera única y ser descriptos por uno o más atributos.
- **Relaciones:** se representan por medio de rombos en el diagrama y son la serie de conexiones o asociaciones entre los tipos de objetos que están conectados por la relación por medio de flechas.

2.6.3. DIAGRAMA DE TRANSICION DE ESTADOS

Diagramas de transición de estados, modelan el comportamiento dependiente del tiempo describen procesos de control o la temporización de la ejecución de funciones y del acceso de datos.

2.6.4. DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario y el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios.

2.7. EL MODELO ESENCIAL

Es un modelo de lo que el sistema debe hacer para satisfacer los requerimientos del usuario describiendo lo mas general posible.

2.7.1. EL MODELO AMBIENTAL

Determinar la frontera entre el sistema y el ambiente, también define las interfaces pues se necesita saber que información entra al sistema desde el ambiente exterior y que información se produce como salida. Consta de tres componentes que son los siguientes:

- Declaración de propósitos: es una declaración textual breve y resumida del propósito del sistema.
- Diagrama de contexto: es caso especial del diagrama de flujo de datos, donde todo el sistema esta representado por una sola burbuja.
- Lista de acontecimientos: es una lista narrativa de los estímulos que ocurren en el mundo exterior a los cuales el sistema debe responder.

2.7.2. MODELO DE COMPORTAMIENTO

Este modelo consiste en dibujar el diagrama de flujo de datos, con un proceso para la respuesta ante cada acontecimiento que se identifico en la lista de acontecimientos.

Es el modelo de comportamiento final del sistema que debe tener para manejar con éxito el ambiente, desarrollando diagramas de flujo de datos y un diagrama de entidad-relación, además de las entradas iniciales del diccionario de datos.

2.7.3. MODELO DE IMPLANTACION DE USUARIO

Este modelo se crea aumentando, revisando o haciendo anotaciones al Modelo Esencial para satisfacer al usuario.

2.8. BASE DE DATOS

Una base de datos es una colección de datos organizados y estructurados según un determinado modelo de información que refleja no sólo los datos en sí mismos, sino también las relaciones que existen entre ellos. Una base de datos se diseña con un propósito específico y debe ser organizada con una lógica coherente. Los datos podrán ser compartidos por distintos usuarios y aplicaciones, pero deben conservar su integridad y seguridad al margen de las interacciones de ambos. La definición y descripción de los datos han de ser únicas para minimizar la redundancia y maximizar la independencia en su utilización.

En una base de datos, las entidades y atributos del mundo real, se convierten en registros y campos. Estas entidades pueden ser tanto objetos materiales como libros o fotografías, pero también personas e, incluso, conceptos e ideas abstractas. Las entidades poseen atributos y mantienen relaciones entre ellas.

2.9. BASE DE DATOS RELACIONAL

Éste es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

Durante los años '80 (1980-1989) la aparición de base de datos produjo una revolución en los lenguajes de programación y sistemas de administración de datos. Aunque nunca debe olvidarse que Base no utilizaba SQL como lenguaje base para su gestión.

2.10. SISTEMA DE GESTOR DE BASE DE DATOS RELACIONAL

Un Sistema de Gestión de Bases de Datos, también llamado DBMS (Data Base Management System) no es más que un paquete de software, que se ejecuta en un ordenador anfitrión (host) que es quien centraliza los accesos a los datos y actúa de interfaz entre los datos físicos y los usuarios. Este sistema es capaz de llevar a cabo funciones como la creación y gestión de la base de datos misma, el control de accesos y la manipulación de datos de acuerdo a las necesidades de cada usuario.

Así pues, las bases de datos pueden ser creadas, mantenidas y gestionadas por una serie de aplicaciones denominadas Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD). De esta forma, cualquier usuario puede crear una base de datos siguiendo unos parámetros normalizados que permiten que pueda ser consultada por otros usuarios.

Un sistema de gestión de base de datos está formado por personas, máquinas, programas y datos. Estos sistemas de gestión abarcan el conjunto de rutinas de software interrelacionadas cada una de las cuales es responsable de una determinada tarea

Los SGBD tienen dos funciones principales que son:

- La definición de las estructuras para almacenar los datos.
- La manipulación de los datos.

Además, los SGBD deben incorporar como herramienta fundamental dos tipos de lenguajes: uno para la definición de los datos, y otro para la manipulación de los mismos. El primero se denomina DLL (Data Definition Language) y es el que provee de los medios necesarios para definir los datos con precisión, especificando las distintas estructuras. El segundo se conoce como DML (Data Manipulation/Management Language) y es el que facilita a los usuarios el acceso y manipulación de los datos.

Antes de la existencia de las bases de datos, los ordenadores trabajaban en lo que se conoce como "Sistemas de procesamiento de Archivos" en los que se guardaban los datos para ser procesados por programas escritos especialmente para cada clase de archivo; esto conducía a un sistema monolítico y de difícil mantenimiento con una serie de inconvenientes como la dificultad de acceso a ciertos datos de información, el aislamiento de datos, la falta de integridad, los problemas de atomicidad en las operaciones, los problemas de acceso concurrente, la falta de seguridad, etc. Para resolver estos problemas se desarrollaron los Sistemas de Gestión de Bases de Datos cuyas características hacen al sistema mucho más eficiente que los sistemas de procesamiento de archivos. Algunas de estas mejoras se basan en la existencia de una sola copia de los datos para que todos los programas trabajen con ella, lo que se la denomina obtención de redundancia mínima, para de esta manera poder eliminar la inconsistencia de los datos; o la capacidad de interactuar en un ambiente cliente/servidor donde los clientes o usuarios (ya sea en una intranet o desde

Internet) puedan trabajar con un conjunto único de datos alojados en un servidor y donde varios clientes podrían estar trabajando al mismo tiempo. Estas son sólo algunas de las características con que cuenta el modelo de base de datos relacional y existen diversos motores de base de datos que permiten trabajar ya sea con bases de datos existentes o creando nuevas con todas las capacidades de trabajo en red. Numerosas empresas se han volcado al desarrollo de sistemas de gestión de bases de datos como Oracle, Informix, PostgreSQL, Sybase, Microsoft, etc. y existen tanto soluciones comerciales de pago, como soluciones de acceso libre. Los principales sistemas gestores de bases de datos se relacionan aquí.

En el diseño de una base de datos, el tamaño de la misma es una cuestión fundamental, puesto que éste afecta tanto a la eficiencia en el almacenamiento, como a la agilidad en la búsqueda y recuperación. Como los datos pueden estar en cualquier morfología (texto, imagen, audio, etc.), en algunos casos se deberán utilizar técnicas de compresión de datos con el fin de disminuir el espacio y tamaño de la base, pero estas técnicas de compresión deberán ir acompañadas de las correspondientes técnicas de indización que hagan posible la recuperación de dichos datos.

2.11. ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE BASE DE DATOS

La arquitectura de un sistema de base de datos se basa en 3 niveles distintos:

Nivel físico: es el nivel más bajo de abstracción y el nivel real de los datos almacenados. Este nivel define cómo se almacenan los datos en el soporte físico, ya sea en registros o de cualquier otra forma, así como los métodos de acceso. Este nivel lleva asociada una representación de los datos, que es lo que denominamos Esquema Físico.

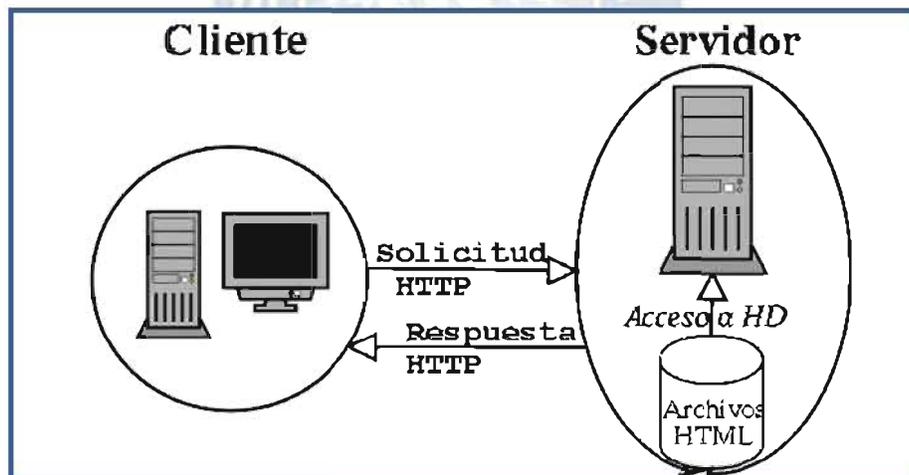
Nivel conceptual: es el correspondiente a una visión de la base de datos desde el punto de visto del mundo real. Es decir se trata con la entidad u objeto representado, sin importar como está representado o almacenado éste. Es la representación de los datos realizada por la organización, que recoge los datos parciales de los

requerimientos de los diferentes usuarios y aplicaciones parciales. Incluye la definición de los datos y las relaciones entre ellos. Este nivel lleva asociado un Esquema Conceptual.

Nivel de visión: son partes del esquema conceptual. El nivel conceptual presenta toda la base de datos, mientras que los usuarios, por lo general, sólo tienen acceso a pequeñas parcelas de ésta. El nivel visión es el encargado de dividir estas parcelas. Un ejemplo sería el caso del empleado de una organización que tiene acceso a la visión de su nómina, pero no a la de sus compañeros. El esquema asociado a éste nivel es el Esquema de Visión.

Otros autores utilizan la denominación de nivel interno, nivel conceptual y nivel externo, para referirse a estos mismos niveles:

Figura 2.4 Arquitectura cliente servidor



Fuente: Elaboración propia

2.12. COSTO Y BENEFICIO

Costo

El propósito de esta actividad, desde luego es calcular todos los costos anticipados asociados con el sistema: no solo el costo de construcción, si no también el costo de instalación, de operarlo y de mantenerlo, además de los gastos adicionales.

Beneficios

Es mucho mas difícil calcular los beneficios de un nuevo sistema de información que calcular su costo. Para calcular los beneficios se aconseja al usuario que identifique beneficios tangibles que puedan medirse y calcularse de manera cuantitativa, estos pueden ser beneficios tácticos y beneficios estratégicos.

Beneficios tácticos

Los beneficios tácticos suelen asociarse con reducciones en el personal administrativo o de oficina puesto que un nuevo sistema de información puede permitir que se realice la misma función con la mitad o menor numero de usuarios que se ocupaban antes.

Beneficios estratégicos

Los beneficios realmente interesantes e importantes de un nuevo sistema son beneficios estratégicos.

2.13. CALIDAD DEL SOFTWARE

La **calidad del software** es una preocupación a la que se dedican muchos esfuerzos. Sin embargo, el software casi nunca es perfecto. Todo proyecto tiene como objetivo producir software de la mejor calidad posible, que cumpla, y si puede supere las expectativas de los usuarios

Características propias del software aquellas que tu quieres controlar y asegurar, el software es un producto inmaterial que no se fabrica, tampoco se degradan físicamente, sino que se desarrolla; El software puede tener errores, incidencias pero no son similares a cualquier equipo de carácter físico.

La calidad del software se encuentra a la par con la calidad tradicional, pero un paso atrás, debido a que la calidad tradicional tiene varias décadas de historia, mientras que la calidad de software tiene 50 a 60 años.

Certificación del software

Consecuencia de un proceso que es asegurar la calidad pero nunca es el objetivo final. La calidad de software no se certifica, lo que se certifica son los procedimientos para construir un software de calidad, los procedimientos deben ser correctos y estar en función de la normalización (ISO 9000, CMMI,...)

Normativa ISO 9000

Pone a disposición de un auditor o certificador los procesos internos, de forma que este indique si cumple o no la normativa al 100%, audita el sistema; Si los resultados son positivos se emite la certificación y cada cierto tiempo se tiene que renovar; La certificación es costosa, a consecuencia de los costes es que se ocasionan la lejanía y el tiempo de duración de proceso (aprox. 6 meses). Se certifica la empresa y la metodología para el desarrollo de la aplicación.

Medición del software

En el software lo que se mide son atributos propios del mismo, se descompone un atributo general en otros más simples de medir, a veces se mide bien o mal ya que la descomposición del atributo genérico de calidad en otros sub-atributos se torna irreal, se mide con datos estadísticos no avalados, es imposible decir que la medición se hace en forma correcta.

El concepto de medida va de más a menos, va de lo general a lo concreto y lo concreto es asociado a la métrica, cuya combinación te daría el nivel de calidad o seguridad de tu producto. Las ciencias bien estructuradas se basan en medidas bien hechas, se basan en la matemática.

Tipos de medidas

- Número de errores durante un periodo determinado.
- Fallo en la codificación o diseño de un sistema que causa que el programa no funcione correctamente o falle.

- Tamaño de un producto informático (líneas de código)
- Métrica de punto función (IBM): relaciona funcionalidades que ofrecía.
- Estimación de costes y esfuerzos.
- COCOMO

Utilidad de la medida del software

Consecuencia de su proceso interno de asegurar la calidad, cuantificar los atributos que constituyen la calidad para el usuario final, ahí tenemos los resultados cuantitativos. Saber que aquello que al usuario final le interesa lo tenga o no un producto y permita cuantificar almacenar otros productos.

- Normativa ISO 9126, medida de la calidad de software descomponiendo atributos, para no tener márgenes de error e interpretación.
- Atributo de funcionalidad.
- Atributo de capacidad de respuesta frente a errores externos.
- Atributo de nivel de seguridad. La calidad no puede existir sin seguridad, un producto sin seguridad sería un producto sin calidad. El observador o usuario final indica que atributos más o menos importantes de seguridad.

2.14. METRICAS DE CALIDAD

Proporcionan una indicación de cómo se ajusta el software a los requisitos implícitos y explícitos del cliente. Es decir cómo se va a medir para que el sistema se adapte a los requisitos que pide el cliente.

CAPITULO 3

Análisis del Sistema



3. ANALISIS DEL SISTEMA

3.1. SISTEMA ACTUAL

Para obtener información de los procesos y tareas que realiza el Radio Móvil “Magnifico”, se realizo entrevistas con personal que trabaja en dicha empresa, también se identifico procesos por observación directa en ambiente de trabajo, y reforzando esta actividad se aplico cuestionarios.

La Empresa de Radio Móvil “Magnifico” es una Empresa privada que brinda servicio de radio taxi en la ciudad de La Paz, que funciona encabezado por el gerente general seguido del sub gerente, dentro de esto esta los operadores, los supervisores, el administrador y el contador.

Ahora, el objeto del proyecto abarca todo, menos la parte contable y en el sistema actual todos los procesos son realizados en forma manual. Como ser la reserva y envío de móviles, registro de móviles en frecuencia de trabajo, registro de carreras realizadas, obtención de reportes ya sea del móvil o del conductor, como también de los propietarios y el registro de nuevos móviles, conductores y propietarios.

La Empresa de radio móvil magnifico tiene una estructura organizacional como se muestra en la figura 3.1 donde se puede ver las diferentes áreas de trabajo.

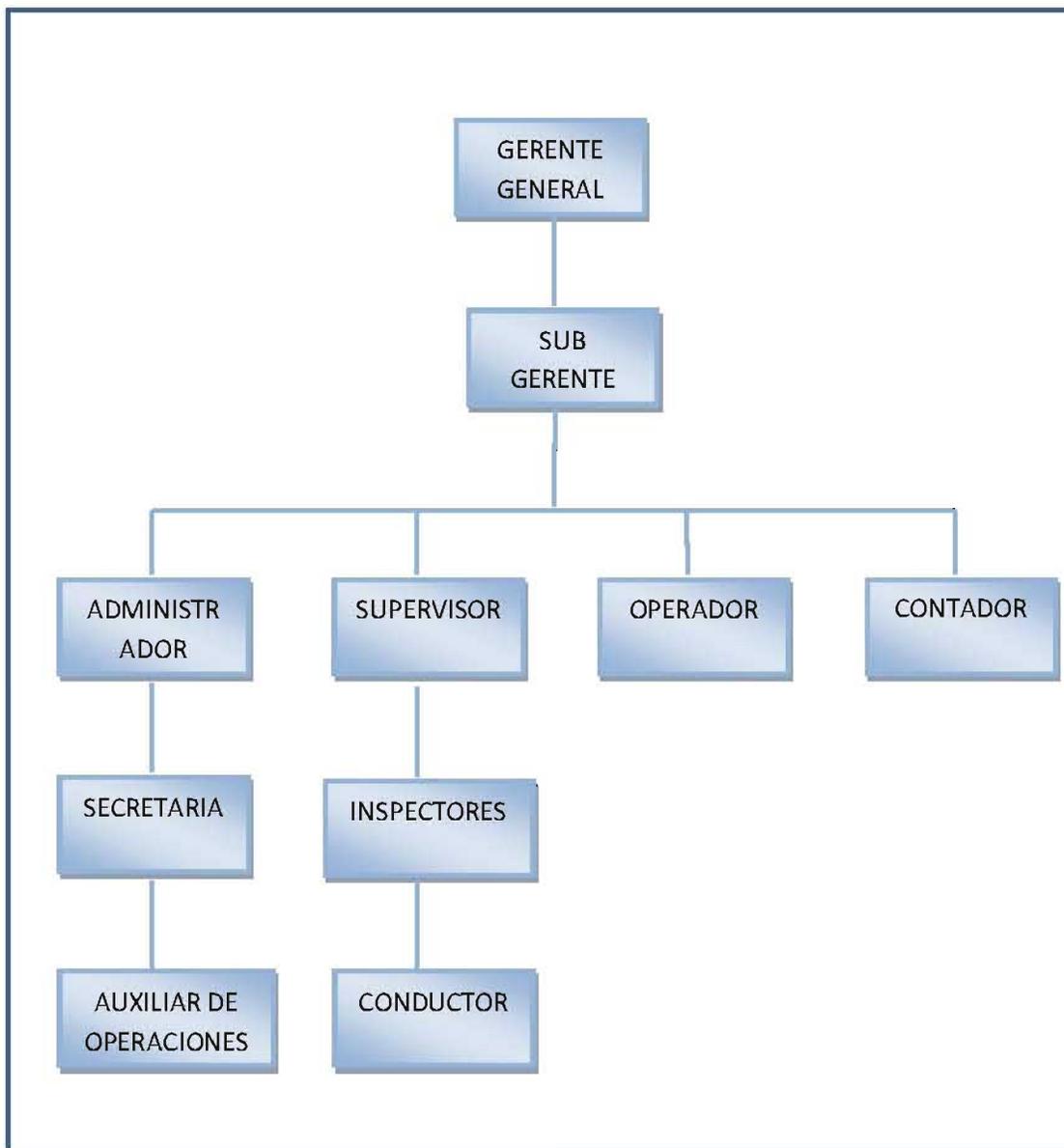
GERENTE GENERAL: Es la Persona que toma las últimas decisiones en la empresa y es el propietario único.

SUB GERENTE: Es el personal que esta en constante comunicación con el gerente general y en su ausencia es el que toma la(s) decisiones.

ADMINISTRADOR: es la persona que gestiona, administra y organiza en la empresa con la ayuda de la secretaria y el operador auxiliar. Aquí se encargan de crear los archivos de móviles, conductores y propietarios, por lo que también el registro de las

mismas. Para luego obtener reportes como ser: listado de móviles, listado de conductores, caducidad de documentos y reportes para la realización de documentos e informes para el buen funcionamiento de la empresa.

Figura 3.1 Organigrama Radio Móvil "Magnifico"



Fuente: Radio móvil "Magnifico"

SUPERVISOR: es la persona líder de los INSPECTORES o el presidente. Estas personas se encargan de hacer cumplir el reglamento interno para los conductores y móviles.

OPERADOR: es el personal más importante en esta empresa ya que el operador se encarga de la atención al cliente junto con los conductores. El operador se encarga de recepción de llamadas telefónicas, para luego si el cliente pide un móvil debe enviarla y dar la tarifa correspondiente al móvil. A la vez debe hacer este registro de todo esto más el punto de partida y destino final del móvil.

3.2 DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA

En la metodología del análisis estructurado moderno propuesto por Edward Yourdon se recomienda evitar modelar el sistema actual y desarrollar tan pronto sea posible el nuevo sistema, conocido en el análisis estructurado clásico como el nuevo sistema lógico, que en el enfoque moderno se denomina el modelo esencial del sistema.

EL MODELO ESENCIAL

El modelo esencial del sistema es un modelo de lo que el sistema debe hacer para satisfacer los requerimientos del usuario evitando describir implantaciones específicas de proceso en el sistema. Este modelo esta conformado por el modelo ambiental y el modelo de comportamiento.

MODELO AMBIENTAL

3.3 DECLARACION DE PROPOSITOS DEL NUEVO SISTEMA

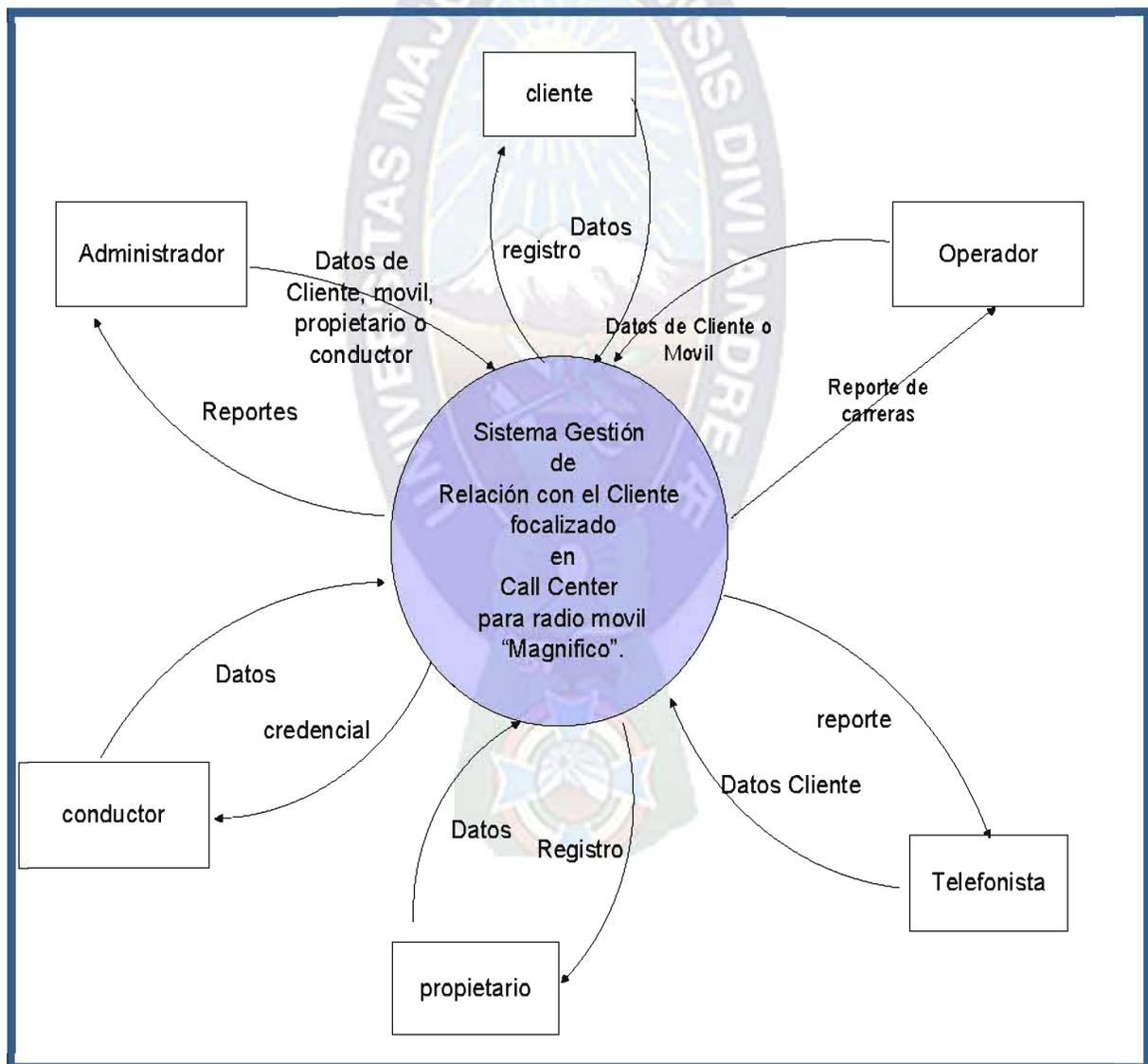
- El propósito del Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center es mejorar la atención al cliente y el manejo de la información.
- Dar seguridad y confiabilidad al registro de móviles, conductores, clientes y propietarios, ya que estas estarán almacenados en un base de datos.
- Proporcionar información oportuna y segura, cuando lo requieran los usuarios.
- Facilitar la atención al cliente y móviles para el operador.

- Emitir reportes de móviles, conductores y clientes de forma mas rápida y sencilla.

3.4 DIAGRAMA DE CONTEXTO

Después de hacer un análisis lo más general, se presenta el siguiente diagrama de contexto.

Figura 3.2 Diagrama de contexto del sistema Radio Móvil “Magnifico”



Fuente: Elaboración propia

3.5 LISTA DE ACONTECIMIENTO

Se tiene la siguiente lista de acontecimiento para el Sistema Gestión de Relación con el Cliente. La mayoría de los acontecimientos están dirigidos por flujos.

1. El propietario solicita ingreso de su móvil
2. El propietario pregunta si puede ingresar su móvil
3. El conductor solicita trabajo
4. El conductor pregunta si puede trabajar
5. El conductor solicita su registro en frecuencia
6. El cliente solicita móvil por teléfono
7. El cliente pide ser atendido
8. El cliente solicita el detalle de una carrera realizada
9. El operador solicita listado de los Conductores que han realizado carreras de cortesía
10. El operador solicita móviles en frecuencia de trabajo
11. El operador solicita datos del cliente
12. La administración solicita listado de móviles y conductores
13. La administración solicita reportes del móvil
14. La administración solicita reportes del conductor
15. La administración solicita reportes de clientes
16. La administración solicita reportes de propietarios
17. La administración solicita reportes de carreras realizadas

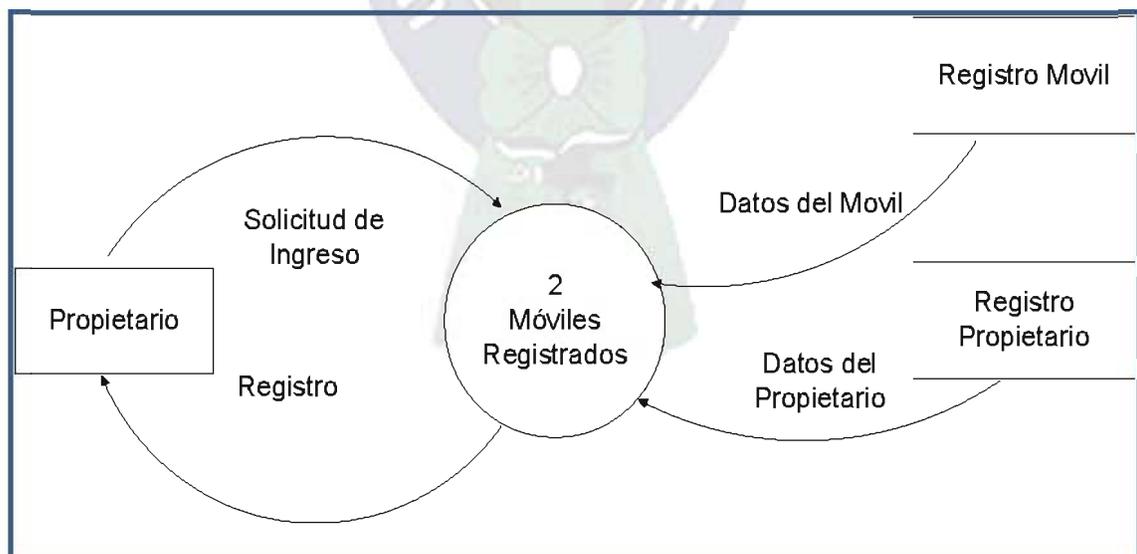
3.6 MODELO DE COMPORTAMIENTO PRELIMINAR

Figura 3.3 El propietario solicita ingreso de su móvil



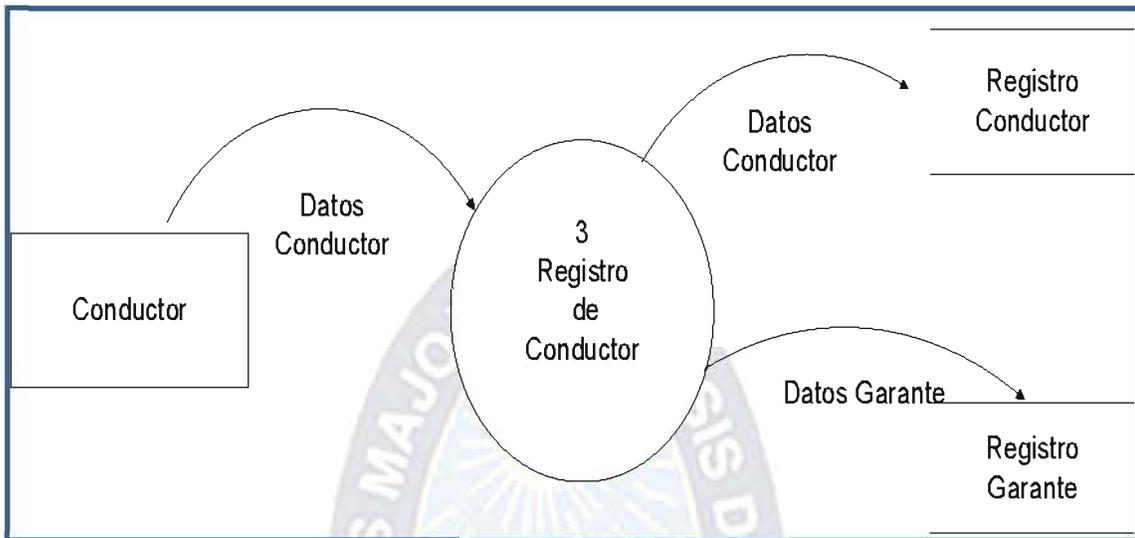
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.4 El propietario pregunta si puede ingresar su móvil



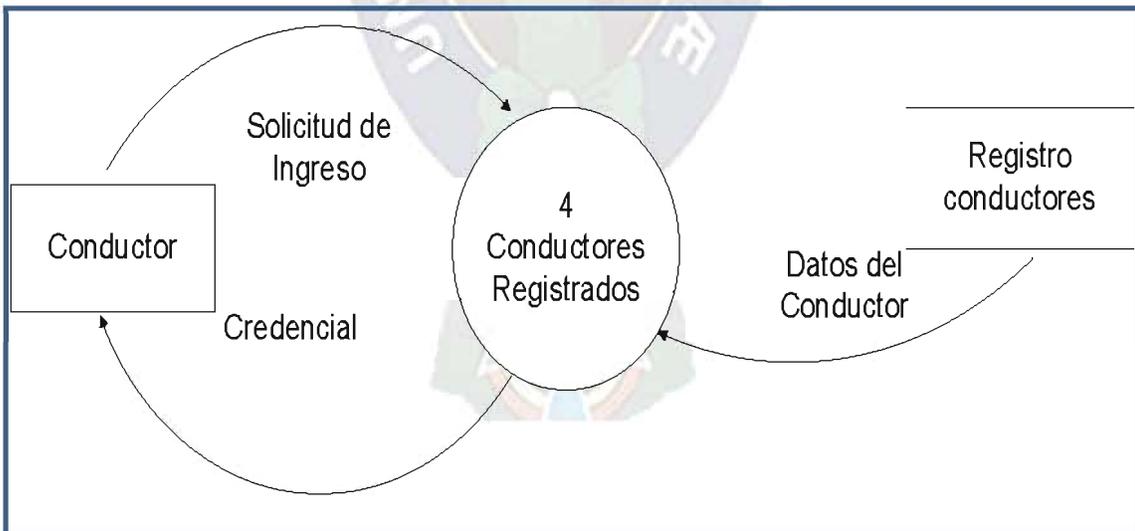
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.5 El conductor solicita trabajo



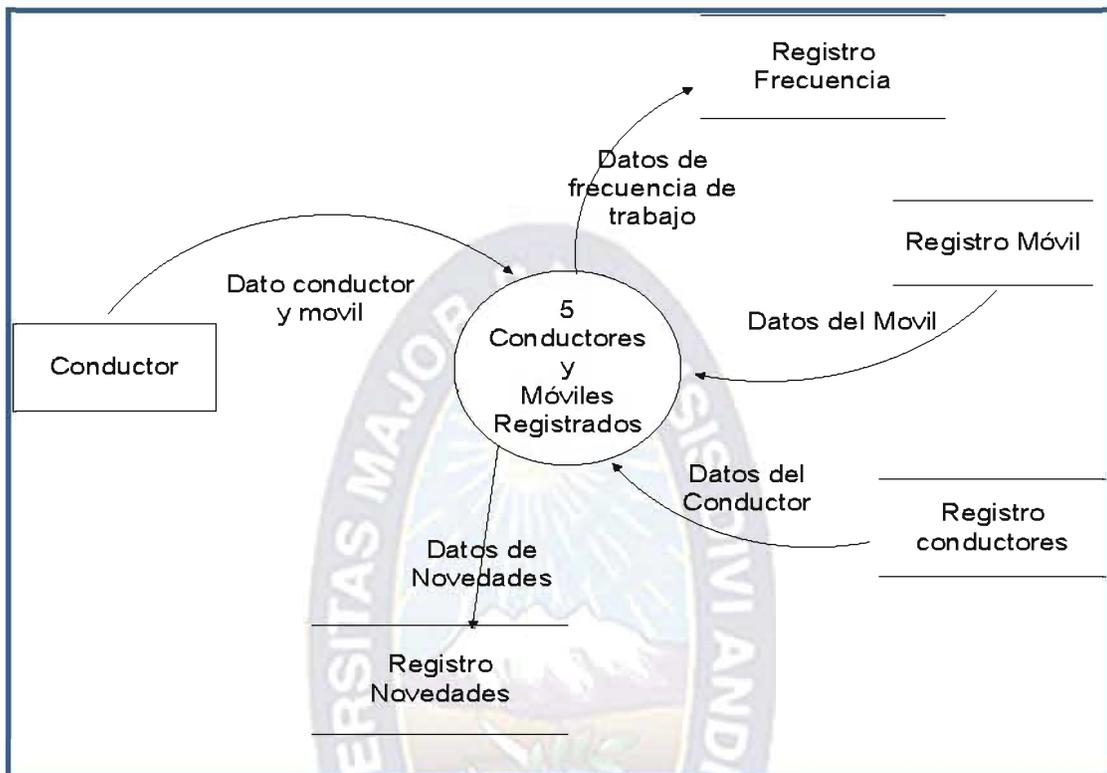
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.6 El conductor pregunta si puede trabajar



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.7 El conductor solicita su registro en frecuencia



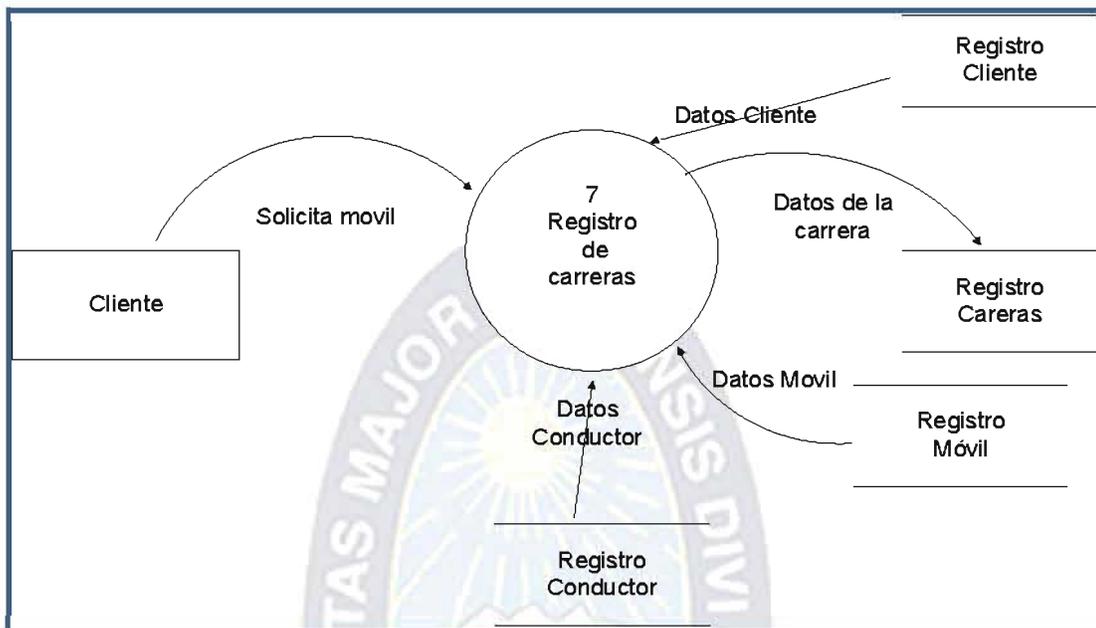
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.8 El cliente solicita móvil por teléfono



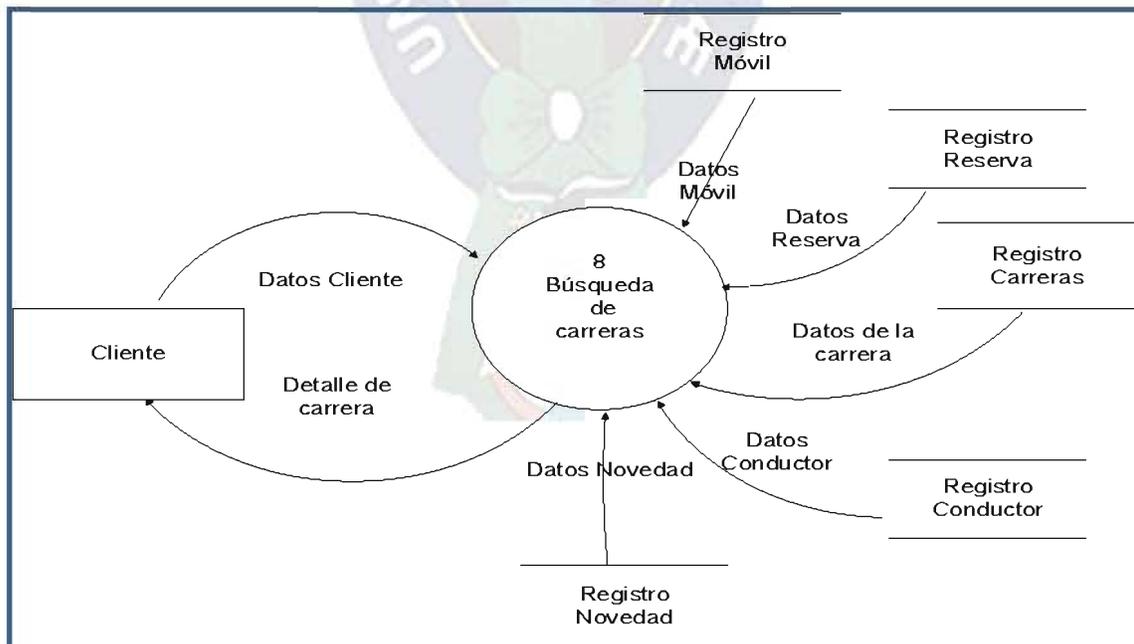
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.9 El cliente pide ser atendido



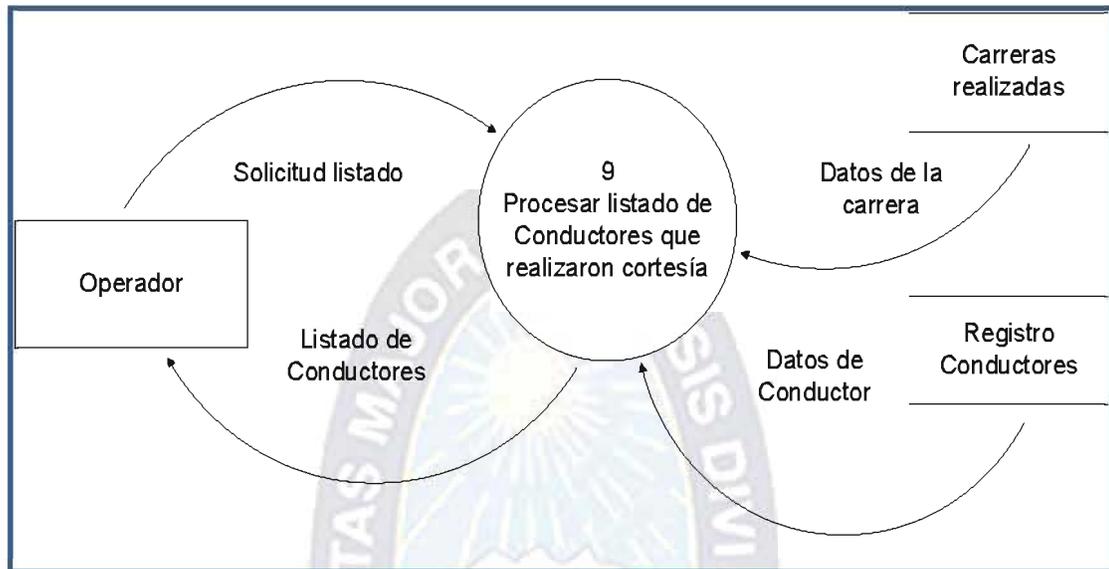
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.10 El cliente solicita el detalle de una carrera realizada



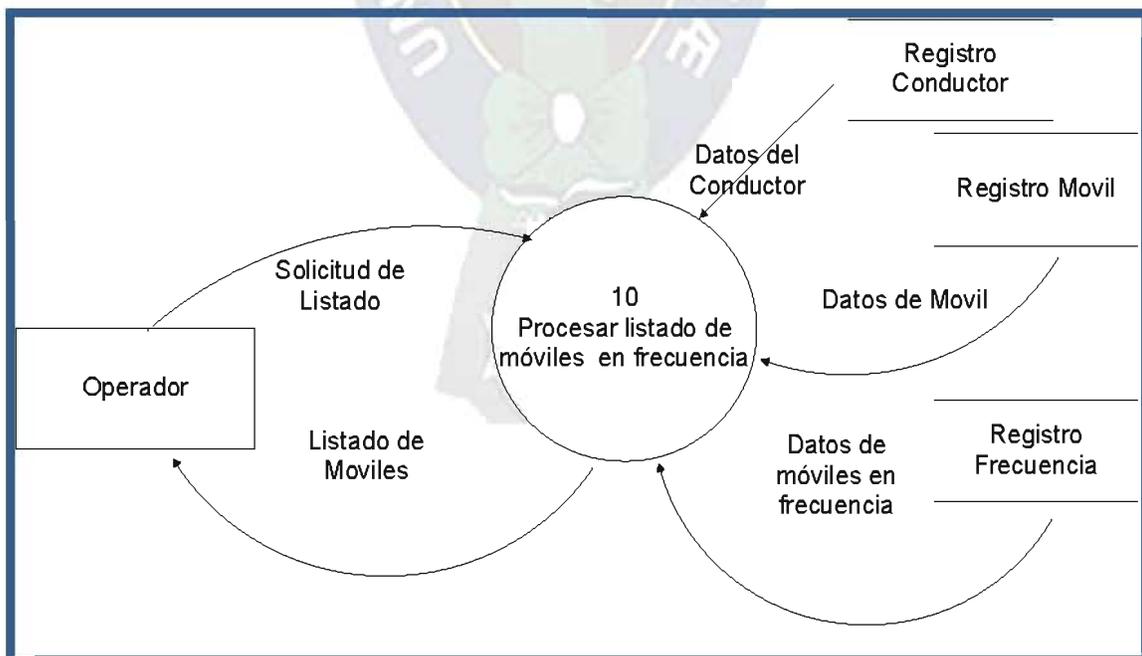
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.11 El operador solicita listado de los Conductores que han realizado carreras de cortesía



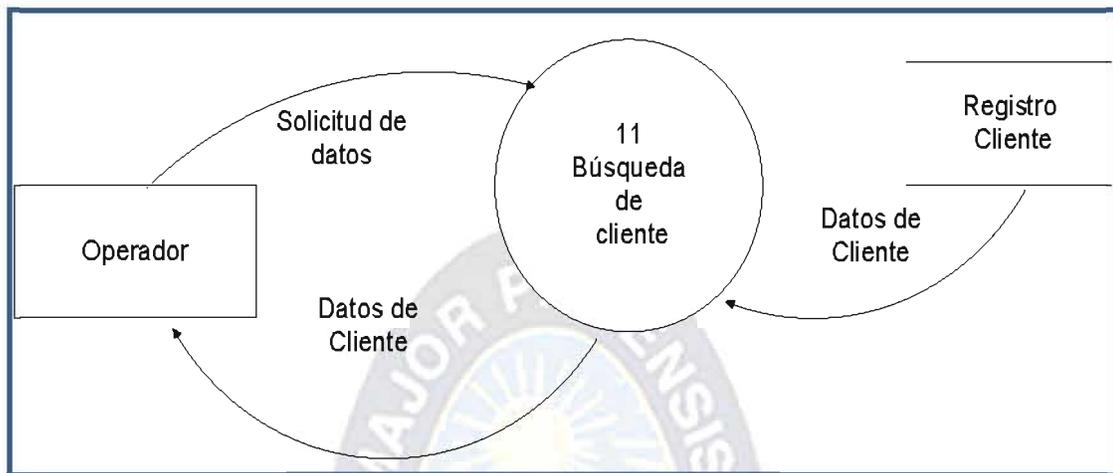
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.12 El operador solicita móviles en frecuencia de trabajo



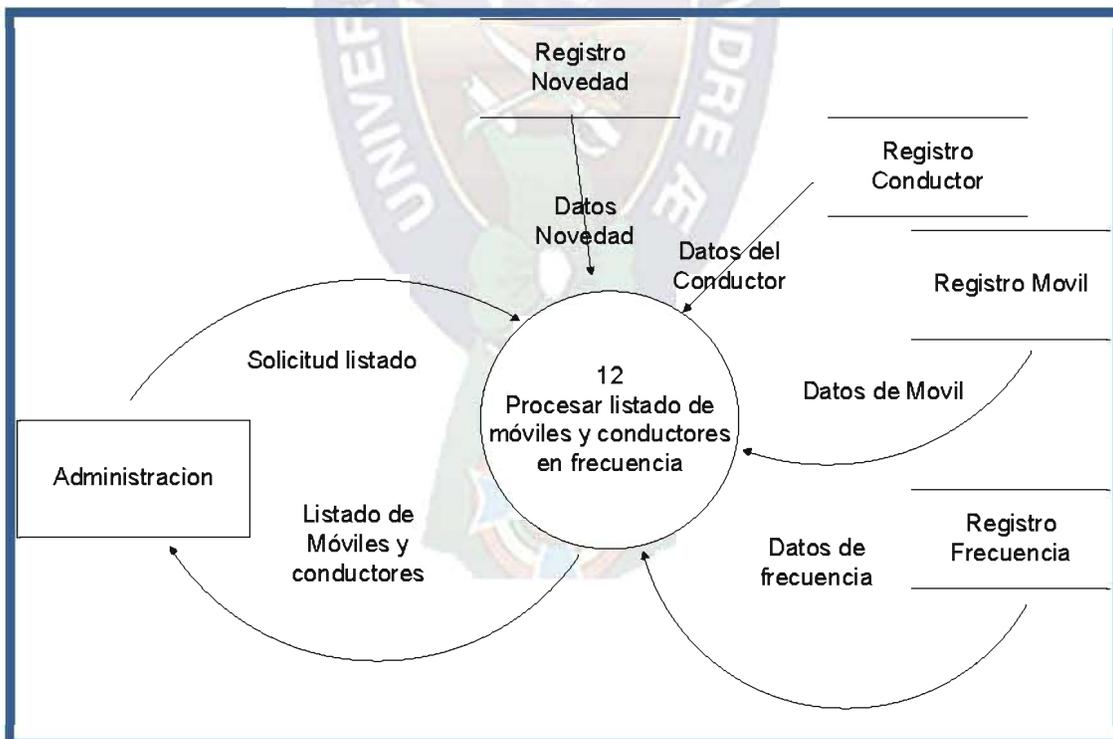
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.13 El operador solicita datos del cliente



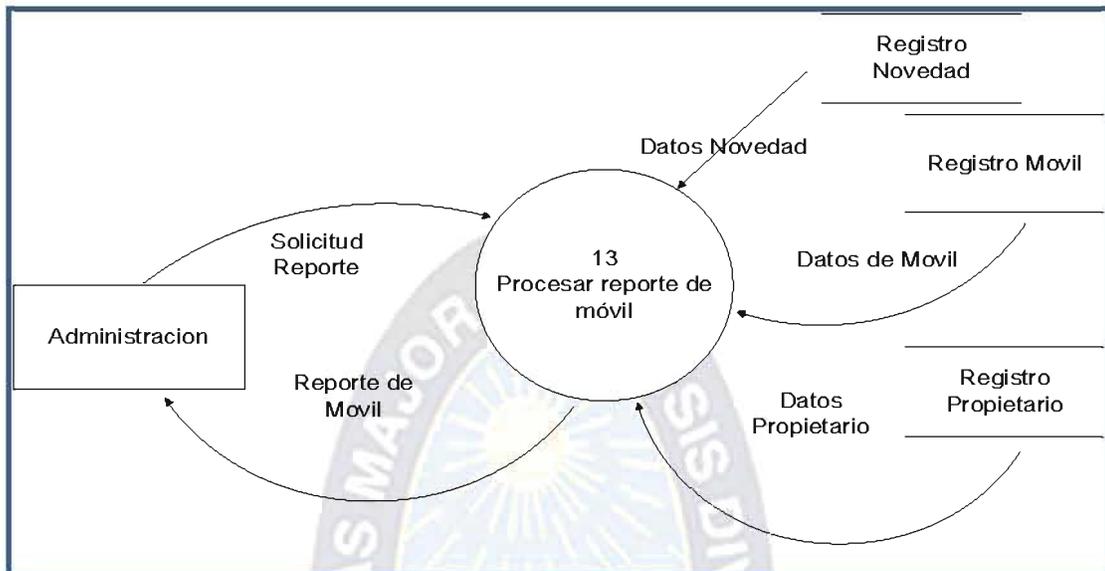
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.14 La administración solicita listado de móviles y conductores



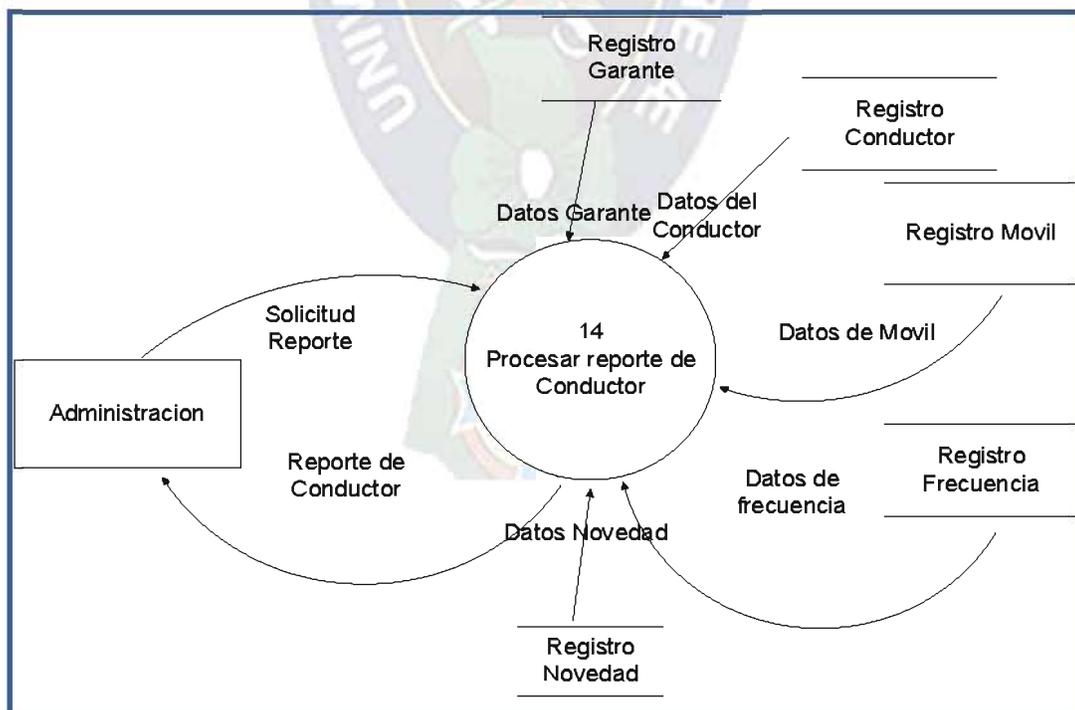
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.15 La administración solicita reportes del móvil



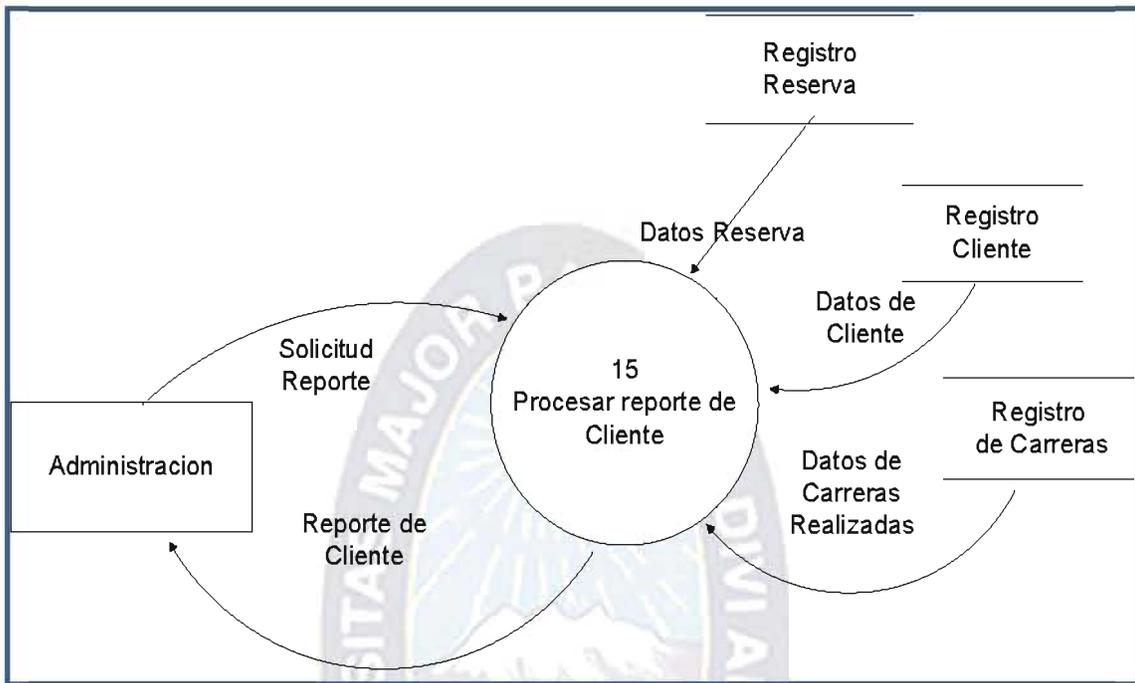
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.16 La administración solicita reportes del conductor



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.17 La administración solicita reportes de clientes



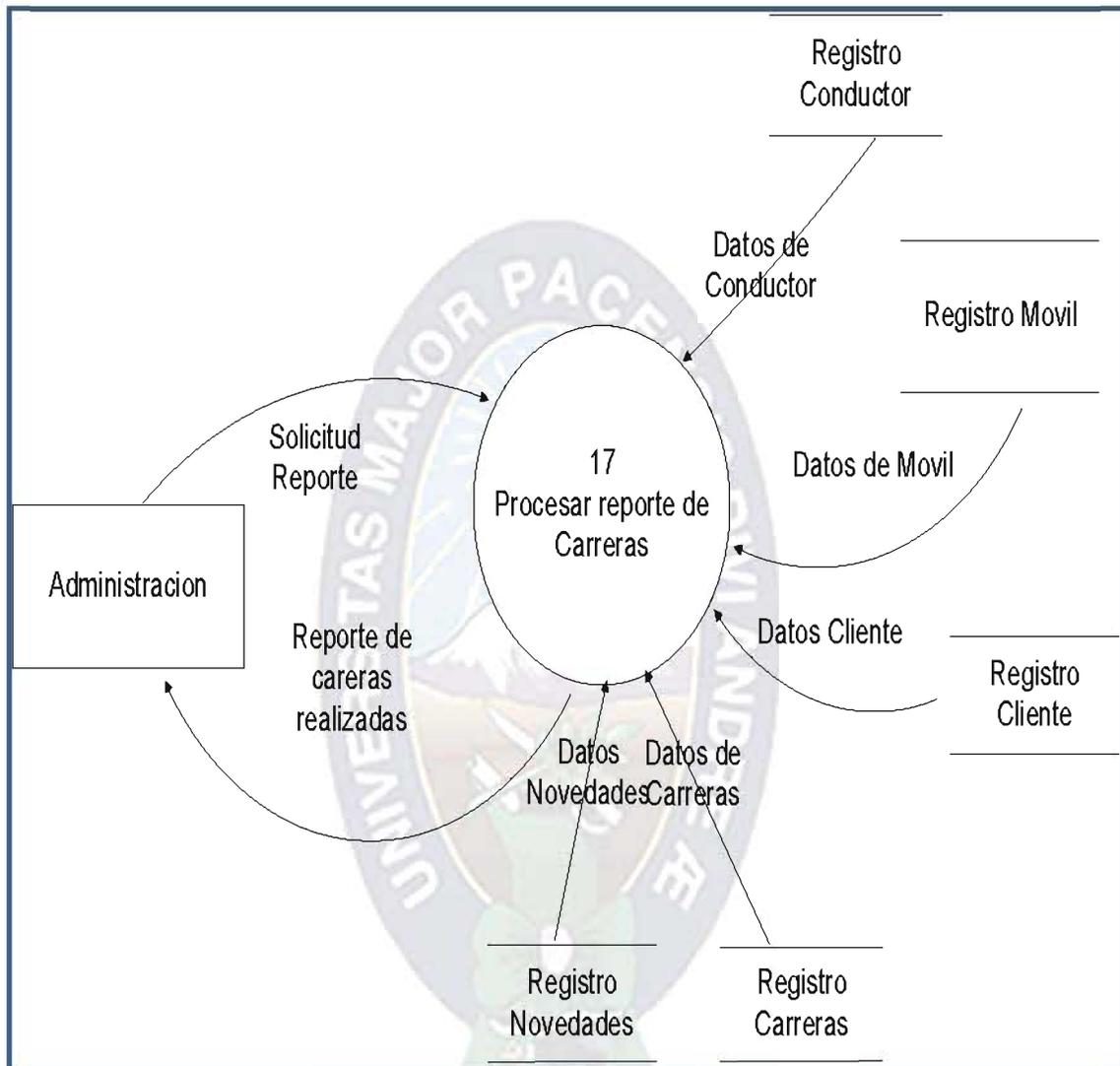
Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.18 La administración solicita reportes de propietarios



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3.19 La administración solicita reportes de carreras realizadas

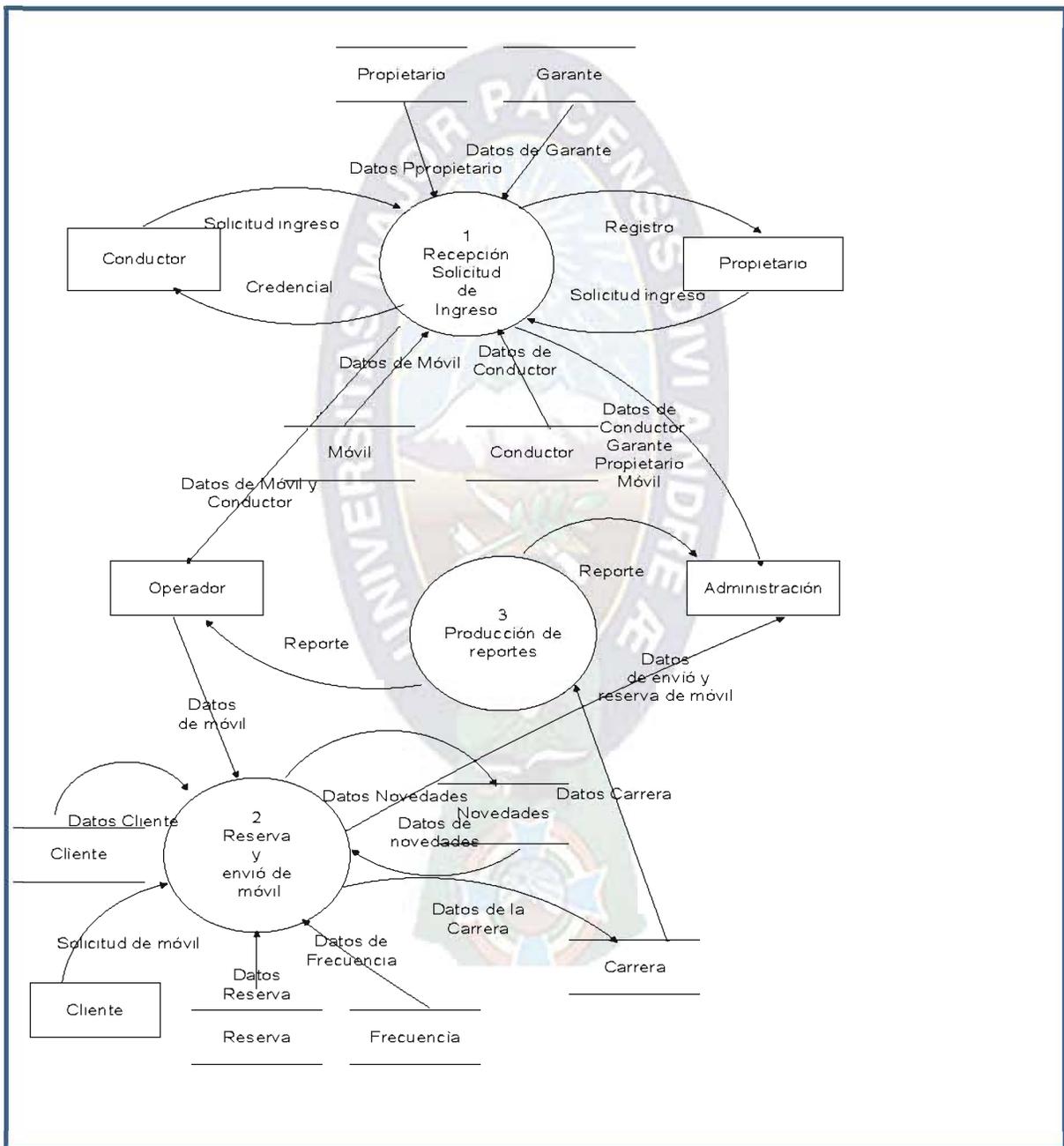


Fuente: Elaboración Propia

3.7 MODELO DE COMPORTAMIENTO

DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Figura 3.20 Diagrama de flujo Nivel 1



Fuente: Elaboración propia

3.8 DICCIONARIOS DE DATOS

El Diccionario de datos es una herramienta de modelado importante del análisis de sistemas que ayudan a catalogar los procesos, flujos, almacenes, estructura y elementos de datos. Como documento el diccionario de datos recolecta, coordina y confirma lo que significa un término de datos específico para diferentes personas de la organización.

El diccionario de datos es un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario como el analista tengan un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenes y cálculos intermedios.

Entre los esquemas de notación comunes utilizados por el analista de sistemas es el que se muestra en la figura 3.21

Figura 3.21 Símbolos del diccionario de datos

SÍMBOLO	DESCRIPCION
=	Esta Compuesto de
+	Y
()	Optativo (puede estar presente o ausente)
{}	Iteración
[]	Seleccionar una de varias alternativas
**	Comentario
@	Identificador (Campo Clave) para un almacén
	Separa opciones alternativas en la construcción

Fuente: Yourdon, E.

A continuación describimos el diccionario de datos para el presente proyecto

GARANTE: @ CI + Nombre + Apellido + Tel + Cel. + Dom. + Obs.

CONDUCTOR: @Cod+CI+LC+Cat+Nombre+Apellidos+FNac+LNac+Dom+

Tel+Cel+Estado+**CIGa**+Obs+NFolder+ Fingreso

CONDUCE: @Cod+CodCo+CodMo+Fecha+HIngreso+Obs+HSalida

PROPIETARIO: @CI+Nombre+ Apellidos+Dom+Tel+Cel+Obs+NFolder+ Fingreso

MOVIL: @Cod+Num+Placa+Clase+Modelo+Color+NChasis+NMotor+
Estado+FTrab+**CIProp**+Obs+Fingreso

CARRERA: @Cod+CodRe+Partida+Destino+TipoCarrera+MEfectivo+
MVale+Cortesía+HPartida+HDestino+Obs+**CodMo**+**CodCo**

RESERVA: @Cod+HLLlamada+HReserva+TipoMovil+HDespertar+Obs+
CodCli

CLIENTE_FAMILIAR: @Cod+Familia+DDomicilio+DTrabajo+TelD+TelT+
Cel+Obs

CLIENTE_EMPRESA: Cod+Nombre+Sucursal+Direccion+Tel1+Tel2+Tel3+
Cel+Nit+Obs

PERSONAL: @Cod+Monbre+Apellidos+Domicilio+Tel+Cel+Cargo+
Obs+**CodCEm**

DESCRIPCIONES:

@ CI = “Cedula de Identidad, que constituye una clave primaria”

@ Cod = “es el numero único que se le asigna a una tabla que constituye a la ves una Clave primaria”

@ LC = “Licencia de Conducir, constituye una clave primaria”

@ CIGa = “Cedula de Identidad del Garante que constituye una clave secundaria”

@ CodCo = “Código del Conductor que constituye una clave secundaria”

@ CodMo = “Código de Móvil que constituye una clave secundaria”

@ CodPr = “Código del Propietario que constituye una clave secundaria”

@ CodRe = “Código de la Reserva que constituye una clave secundaria”

@ CodCo = “Código del conductor que constituye una clave secundaria”

CodCEm = “Código de Cliente Empresa que constituye una clave secundaria”

Tel = “Teléfono”

Cel = “Celular”

Dom “Domicilio”

Obs = "Observación"

Cat = "Categoría de Licencia de Conducir"

FNac = "Fecha de Nacimiento"

NFolder = "Numero de Folder"

LNac = "Lugar de Nacimiento"

Fingreso = "Fecha de Ingreso"

HIngreso = "Hora de Ingreso"

HSalida = "Hora de Salida"

Num = "Numero"

NChasis = "Numero de Chasis"

NMotor = "Numero de Motor"

MEfectivo = "Monto Efectivo"

MVale = "Monto del Vale"

MCortesía = "Monto de la Cortesía"

HPartida = "Hora de Partida"

HDestino = "Hora de conclusión de Carrera"

HReserva = "Hora de la Reserva"

HLlamada = "Hora de la recepción de llamada"

HDespertar = "Hora para Despertar"

DDomicilio = "Dirección del Domicilio"

DTrabajo = "Dirección del Trabajo"

TeID = "Teléfono del Domicilio"

TeIT = "Teléfono del trabajo"



CAPITULO 4

Diseño del Sistema



4. DISEÑO DEL SISTEMA

4.1. MODELADO DE DATOS

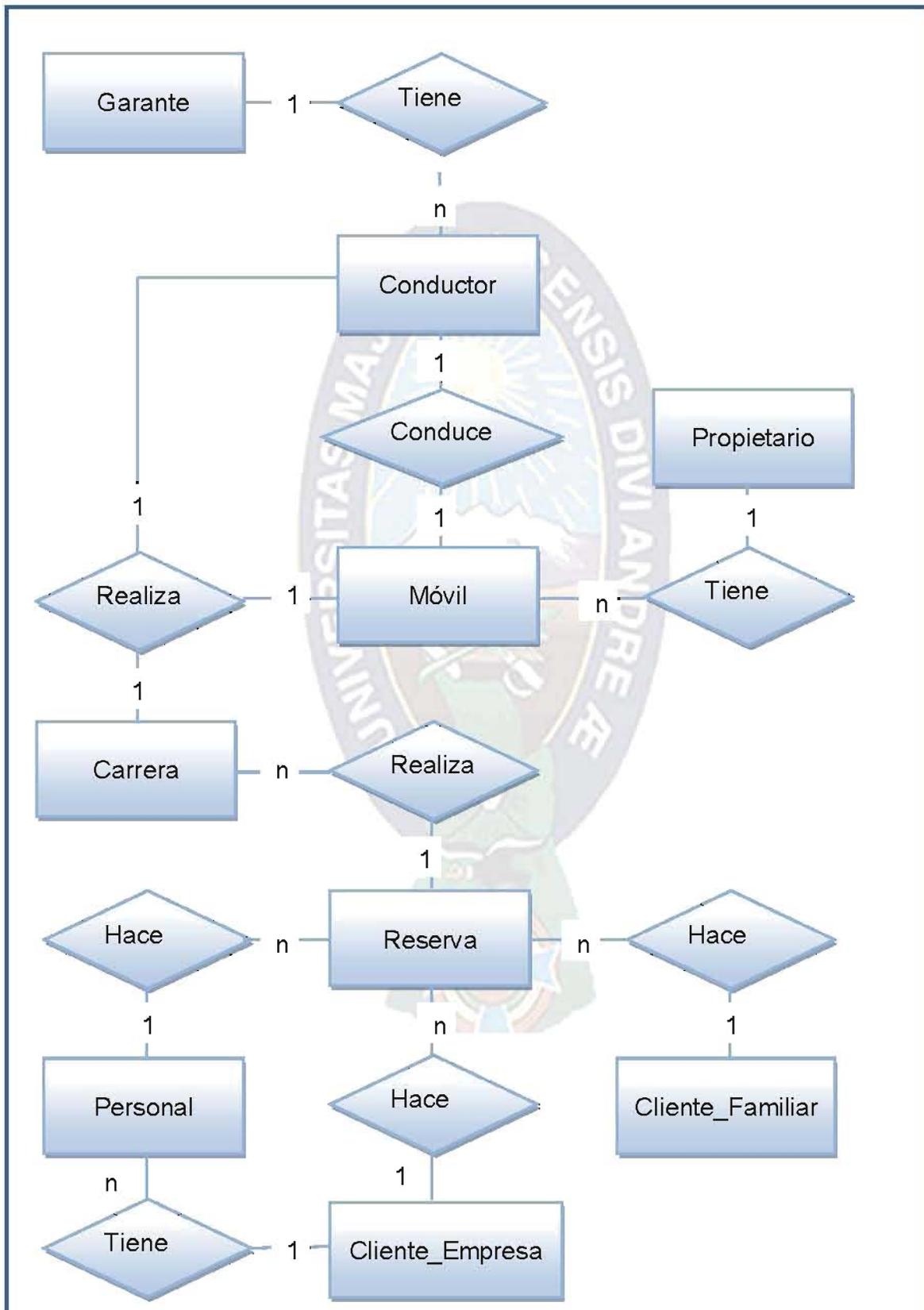
El termino modelo esta definido como esquema teórico de un sistema o realidad compleja que se elabora para facilitar su comprensión y estudio. Este término representa un concepto que se maneja la mayor parte de nuestras vidas, esto se puede apreciar en los mapas que son modelos bidimensionales, en las maquetas que realizan los arquitectos y así podemos nombrar varios modelos que se presentan en la vida real.

Todos los sistemas almacenan y usan información acerca del ambiente en el cual interactúan, a veces la información es mínima, pero en la mayoría de los sistemas es bastante compleja. El modelado de datos nos permite conocer en detalle que información hay en cada agregado de datos y también muestra la relación que hay entre agregados.

Para la descripción de datos la semántica y limites de la base de datos del sistema propuesto utiliza el Modelo Entidad-Relación que es un modelo de red que describe con un nivel alto de abstracción la distribución de datos almacenados en un sistema, aislándolo de consideraciones relativas a la maquina (tanto en su nivel lógico como físico) y a los usuarios en particular (nivel externo), y centrándolo en un plano infológico en el que la información desempeña un papel fundamental. Este modelo se basa en la percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y las relaciones entre los objetos.

En la figura 4.1 se describe el modelo Entidad-Relación del “Sistema Gestión de Relación con el Cliente, Focalizado en Call Center para radio Móvil Magnifico”

Figura 4.1 Diagrama Entidad-relación



Fuente: Elaboración Propia

4.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El diseño de la base de datos es una consecuencia del modelado de datos, que está dado por el diagrama Entidad-Relación. En función a este modelo se especifican las estructuras de almacenamiento internas, que son tablas y relaciones que forman parte de la base de datos del Sistema Gestión de Relación con el Cliente, Focalizado en Call Center para radio Móvil "Magnifico", seguidamente se describen las estructuras de almacenamiento para el sistema propuesto.

TABLAS NORMALIZADAS

GARANTE

CI	Nombre	Apellido	Tel	Cel
----	--------	----------	-----	-----

Dom	Fecha_Registro	Email	Obs	
-----	----------------	-------	-----	--

CONDUCTOR

Cod	CI	LC	Cat	Nombre
-----	----	----	-----	--------

Apellidos	FNac	LNac	Dom	Tel
-----------	------	------	-----	-----

Cel	Estado	CIGa	NFolder	Fingreso
-----	--------	------	---------	----------

Email	Foto	Obs		
-------	------	-----	--	--

CONDUCE

Cod	CodCo	CodMo	Fecha_Ingreso	HIngreso
-----	-------	-------	---------------	----------

Fecha_Salida	HSalida	Obs		
--------------	---------	-----	--	--

PROPIETARIO

CI	Nombre	Apellidos	Dom	Tel
----	--------	-----------	-----	-----

Cel	NFolder	Fingreso	Email	Obs
-----	---------	----------	-------	-----

MOVIL

Cod	Num	Placa	Clase	Modelo
-----	-----	-------	-------	--------

Color	NChasis	NMotor	Estado	FTrab
-------	---------	--------	--------	-------

Marca	CIProp	Obs	Fingreso	
-------	---------------	-----	----------	--

CARRERA

Cod	CodRe	Partida	Destino	TipoCarrera
-----	--------------	---------	---------	-------------

MEfectivo	MVale	MCortesia	HPartida	HDestino
-----------	-------	-----------	----------	----------

Obs	CodMo	CodCo		
-----	--------------	--------------	--	--

RESERVA

Cod	HLLamada	FLamada	HReserva	FReserva
-----	----------	---------	----------	----------

TipoMovil	HDespertar	Tipo	Cod_Cliente	Obs
-----------	------------	------	-------------	-----

CLIENTE_FAMILIAR

Cod	Nombre	Apellido	DDomicilio	DTrabajo
-----	--------	----------	------------	----------

TelD	TelT	Cel	Email	Obs
------	------	-----	-------	-----

CLIENTE_EMPRESA

Cod	Nombre	Sucursal	Direccion	Tel1
-----	--------	----------	-----------	------

Tel2	Tel3	Email	Nit	Dir_Web
------	------	-------	-----	---------

Obs				
-----	--	--	--	--

PERSONAL

Cod	Nombre	Apellidos	Domicilio	Tel
-----	--------	-----------	-----------	-----

Cel	Cargo	Email	Obs	CodCEm
-----	-------	-------	-----	--------

4.3 JERARQUIA DEL SISTEMA

El Sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center para radio móvil "Magnifico" se representa mediante una estructura jerárquica que va de arriba hacia abajo donde se puede apreciar los módulos y submódulos del Sistema.

Para un mejor diseño el sistema se dividió en los siguientes módulos principales: Modulo de control de Registro, Modulo de Reportes, Módulo de Envío y Reserva de Móvil y modulo de instalación y configuración del sistema. Que se puede apreciar en la figura 4.2.

4.3.1 DETERMINACION DE LA FRONTERA DE AUTOMATIZACION.

El sistema propuesto tiene actividades y datos esenciales de los cuales la mayor parte de estos serán automatizados y un porcentaje menor se manejarán manualmente. Entre la actividad que se realizan manualmente tenemos la recepción de documentos, imprimir informes, recepción de llamada y buscar documentos con el número de folder. Las otras actividades y manejo de datos, como ser Registro de Clientes, registro de Conductor, registro de Garante, registro de Móvil, registro de

Propietario, registro de móviles en frecuencia, registro de carreras forman parte de la automatización del sistema.

Figura 4.2 Estructura Modular Del Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico



Fuente: Elaboración Propia

4.3.2 DESCRIPCION DE MODULOS

MODULO DE REGISTRO Y ACTUALIZACION

Este módulo registra a los clientes, móviles, propietarios, conductores y garantes. Donde se puede adicionar, modificar, eliminar, buscar y verificar el registro de las mismas. En el registro de conductores se maneja la fotografía digital del conductor.

MODULO DE REPORTES

Este módulo se encarga de generar los reportes de móvil, propietario, Conductor, Cliente, carreras y reservas de móviles.

MODULO DE ENVIO Y RESERVA DE MOVIL

En este modulo se registra: las llamadas recibidas, reservas y móviles en frecuencia y carreras. Para luego hacer un estudio de las mismas.

MODULO DE INSTALACION Y CONFIGURACION DEL SISTEMA

Este modulo esta compuesto de un manual de usuario, donde indica la forma de instalar y las instrucciones necesarias para manipular los controles respectivos, para el buen funcionamiento del sistema.

4.4 DETERMINACION DE LA INTERFAZ DE USUARIO

Para determinar la interfaz del usuario con el sistema es muy importante tomar en cuenta la elección de dispositivos de entrada y salida, el formato de todas las entradas que fluyen desde el exterior hasta el Sistema, el formato de todas las salidas que fluyen desde el sistema al exterior, la secuencia y los tiempos de entrada y salidas en un sistema en línea.

La interfaz de usuario es la forma de comunicarse entre la persona y el sistema y esta compuesto por elementos de hardware y software.

El diseño de una interfaz de usuario para el Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico esta en modo grafico muy fácil de usar, puesto que se lo realizo con el lenguaje de programación PHP, para el almacenamiento de la base de datos se utilizo SQL Server y la Plataforma es el sistema Windows XP.

4.5 DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y SALIDA

Entre los dispositivos de entrada y salida que utilizara el Sistema CRM están:

Un servidor, donde estará almacenada toda la información del sistema, que estará ubicado en un lugar solido de la Empresa.

Terminales, asignados a cada usuario, son computadoras personales que tiene la capacidad de generar información que compartirán con el servidor, también se utilizaran dispositivos magnéticos, como ser discos duros, discos flexibles.

Los dispositivos de entrada y salida, que utilizara el sistema para generar reportes son los teclados, monitores e impresoras.

4.6 FORMATOS DE ENTRADA Y SALIDA

Los formatos de entrada y salida son los diseñados para el sistema actual , algunos basados en formularios de papel, puesto que la institución con un sistema manual, los nuevos diseños tomaron en cuenta los requerimientos de cada usuario, donde la entrada de datos sigue una secuencia lógica de manera que el usuario utilicé el sistema sin contratiempos.

La interfaz del sistema utiliza menús, ventanas, formularios, botones y cuenta con un manual de usuario que facilita la comprensión del manejo del sistema.

Seguidamente se muestra y describe las principales pantallas de interfaz de usuario con el Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center, que se desarrollo de forma que el usuario pueda aprender fácilmente el manejo del sistema, las pantallas están diseñadas para que la entrada de datos sea segura y no presente ambigüedad.

INTERFAZ DEL SISTEMA

Esta pantalla se presenta cuando se ingresa al sistema que es la pantalla principal del sistema, donde para manipular al sistema se ingresa con usuario y contraseña de acuerdo a las prioridades del usuario, tal como se puede apreciar en la figura 4.3.

Figura: 4.3 Interfaz principal

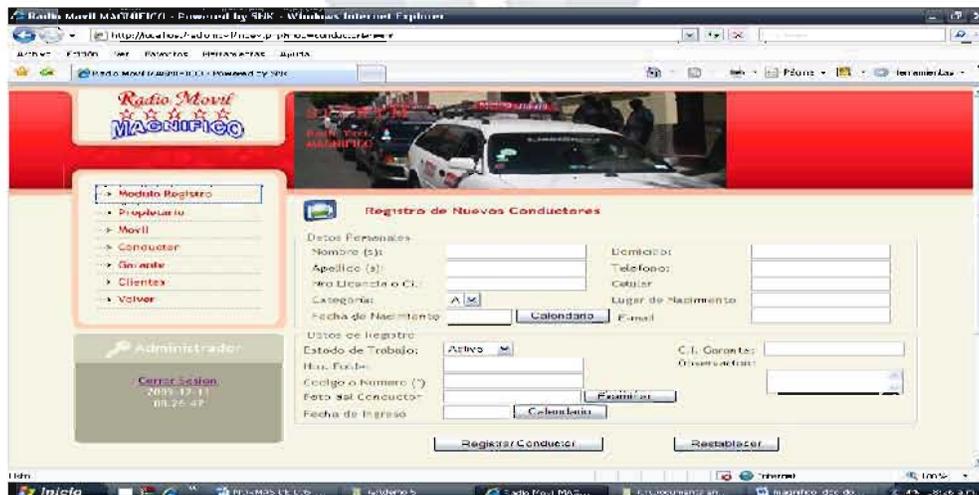


Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE CONDUCTOR

Como se puede observar en la figura 4.4, en esta interfaz se registran los datos generales de conductor nuevo

Figura: 4.4 Interfaz de registro de conductor



Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE MOVIL

En esta interfaz se registra los datos de móviles, tal como se puede observar en la figura 4.5.

Figura: 4.5 Interfaz de registro de móvil

Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE PROPIETARIO

En esta interfaz se registra los datos de los propietarios de los vehículos

Figura: 4.6 Interfaz de registro de propietario

Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE GARANTE

En esta pantalla se registra los datos de los garantes de los conductores

Figura: 4.7 Interfaz de registro de Garante

Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE CLIENTE FAMILIAR

En esta interfaz se registra a los clientes, considerando a toda la familia en una casa

Figura: 4.8 Interfaz de registro de Cliente Familiar

Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE CLIENTE EMPRESARIAL

Aquí se registra a las empresas, que se denomina cliente empresarial también tiene la opción de registrar los datos del personal que cuenta dicha empresa

Figura: 4.9 Interfaz de registro de Cliente Empresarial



Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE ACTUALIZACION DE DATOS E ELIMINACION

Esta pantalla muestra el modulo de actualización y eliminación de propietarios, móvil, conductor, garante y clientes. En especial se muestra en esta pantalla la actualización y eliminación de móvil.

Figura: 4.10 Interfaz de actualización



Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REPORTES

En este interfaz se ve el modulo de reportes, en especial muestra como generar reporte de propietarios.

Figura: 4.11 Interfaz de Reportes



Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE RESERVA DE MOVIL

Esta pantalla es para hacer las reservas de móvil

Figura: 4.12 Interfaz de reserva de Móvil



Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE ENVIO DE MOVIL

Esta pantalla es para registrar los datos de envío de móvil

Figura: 4.13 Interfaz de envío de Móvil

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Radio Móvil MAGNIFICO' interface. The page title is 'Radio Móvil MAGNIFICO - Powered by SMK - Windows Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost:8080/ProcesamientoEnvio'. The page features a red header with the logo and a navigation menu on the left. The main content area is titled 'Envío de Móviles' and contains several input fields for reservation details.

Envío de Móviles

Datos de Reserva
 Cod Reserva: Observaciones:

Datos de Envío
 Destino:
 Tipo Carrera: Monto efectivo:
 Hora de partida: 05:40:31 Monto Vole:
 Hora de Finalización: Monto de Cortesía:

Datos del móvil
 Num. o Cod. Móvil:
 Dist. Conductora:

Buttons: Registrar Carrera, Listado de Reservas

Fuente: Elaboración Propia

INTERFAZ DE REGISTRO DE ASISTENCIA DE MOVIL Y CONDUCTOR

En esta pantalla se registra la asistencia de móviles y conductores, también se puede ver el listado de móviles y conductores para luego registrar la hora de salida.

Figura: 4.14 Interfaz de asistencia de móviles y conductores

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Radio Móvil MAGNIFICO' interface. The page title is 'Radio Móvil MAGNIFICO - Powered by SMK - Windows Internet Explorer'. The address bar shows 'http://localhost:8080/ProcesamientoEnvio'. The page features a red header with the logo and a navigation menu on the left. The main content area is titled 'Asistencia de Conductores y Móviles' and contains input fields for recording attendance.

Asistencia de Conductores y Móviles

Para registrar la hora de salida se debe mostrar un listado de conductores en frecuencia

Datos de Asistancia
 Cod. Conductora:
 Cod. Móvil:
 Fecha Ingreso: 2009-12-11
 Hora Ingreso: 06:44:13
 Observaciones:

Buttons: Registrar Asistencia, Imprimir

Fuente: Elaboración Propia

4.7 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DE APOYO MANUAL

Las actividades que complementan al sistema en caso de que haya problemas potenciales de software y hardware son las siguientes

- Registro Manual a móvil y conductor al ingresar a la empresa.
- Verificar datos de ingreso y salida
- Imprimir reportes de reserva y envió de móviles
- Realizar copias de seguridad
- Verificación en forma periódica de los dispositivos de red

4.8 ESPECIFICACIONES DE RESTRICCIONES OPERACIONALES

Volumen de datos: Radio Móvil Magnifico atiende llamadas telefónicas de 800 a 1000 aproximado en un día, de los cuales un 90% son para reserva de móviles y se espera incrementar en un 30% al cabo de un año, lo que equivale a 1040 a 1300 llamadas en un día.

Restricciones políticas sobre la implantación del sistema: en el departamento de sistemas se encarga de administrar el Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center y desde ahí centralizara y compartirá la información.

El sistema utilizara los equipos que actualmente tiene la institución, que son equipos Pentium IV y el sistema operativo será Windows XP, puesto que los usuarios tiene estas herramientas.

Restricciones ambientales: la sucursal madre, o sala de sistemas tiene que estar a una humedad y temperatura razonable para el buen funcionamiento de los equipos informáticos.

Restricciones de Seguridad: las sucursales para ingresar al sistema cuenta con sus respectivas claves o contraseñas que son diferentes para cada sucursal, para evitar el acceso no autorizado a personas ajenas. Algunos usuarios contarán con

permisos para leer registros de otras sucursales ya que el sistema estará comunicado mediante internet.

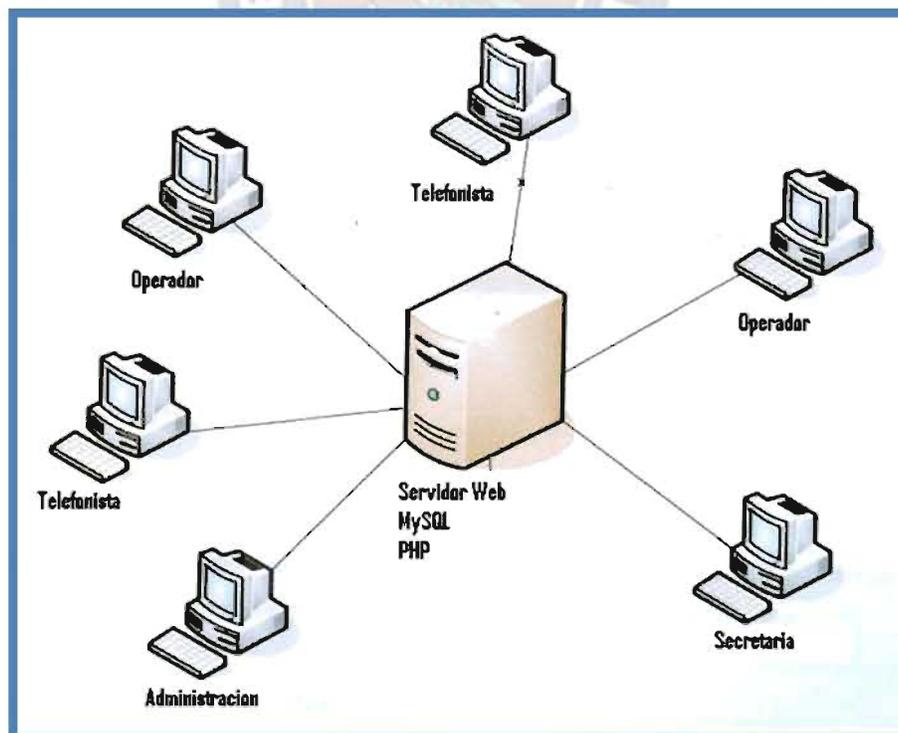
4.9 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE RED

Radio móvil Magnifico requiere que la información este en red, para que haya una información rápida y segura, por esta razón se diseño una red LAN.

El servidor esta ubicado en la Sección de Sistemas, donde se centraliza toda la información del sistema. Este servidor es un servidor web puesto que opera como cliente servidor.

En la empresa estarán ubicados los PCs que serán los clientes o estaciones de trabajo que compartirán la información con el servidor como se muestra en la figura 4.15 para la conexión de las PCs con el servidor se utilizo Red LAN.

Figura 4.15 Diseño de la Estructura de Red



Fuente: Elaboración propia

4.10 IMPLANTACION DEL SISTEMA

Después de realizar pruebas y corregir errores se procedió a la implantación del Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico. El sistema estará en la web que consta de un servidor web y opera como servidor y cliente las sucursales cuentan con sus respectivas impresoras que estarán compartidas por los otros clientes. El software utilizado es de la familia Microsoft, como ser el sistema operativo Windows XP que es un software de la familia de servidores, la programación se desarrollo en PHP y el Gestor de Base de Datos MSql .

REQUERIMIENTO DE SOFTWARE

Para el funcionamiento del Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico es necesario contar con el software mostrado en la tabla 4.1

Tabla 4.1 Requerimientos de Software

SOFTWARE DEL SISTEMA	DESCRIPCION
Software del servidor	Windows MySQL PHP Servidor Web Apache
Software de Estaciones de Trabajo	Windows MySQL Cliente PHP Microsoft Office 2003 o superior

Fuente: Elaboración propia

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

En cuanto a los requerimientos de hardware de Sistema Gestión de Relación con el Cliente focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico tenemos los equipos que

son un servidor web y computadoras personales, con una topología de estrella bajo una arquitectura Cliente Servidor

Por otro lado tenemos los dispositivos de red como ser cables, conectores y tarjeta de interfaz de Red, que se muestra en la tabla 4.2

Tabla 4.2 Requerimientos de Hardware

HARDWARE DEL SISTEMA	DESCRIPCION
SERVIDOR WEB	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV ✓ Memoria RAM 1024 ✓ Disco Duro 160 Gb ✓ Memoria cache 1024 KB ✓ Tarjeta de Red 10/100 Mbps
EQUIPO CLIENTE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Procesador Pentium IV ✓ Memoria RAM 512 ✓ Disco Duro 20 Gb ✓ Tarjeta de Red 10/100 Mbps
DISPOSITIVOS DE RED	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cable UTP categoría 5 ✓ Un hub de 10/100 Mbps de 6 puertos ✓ Conectores RJ45 categoría 5 ✓ Impresoras a láser o tinta ✓ Canaletas para los cables 25 de 2 metros

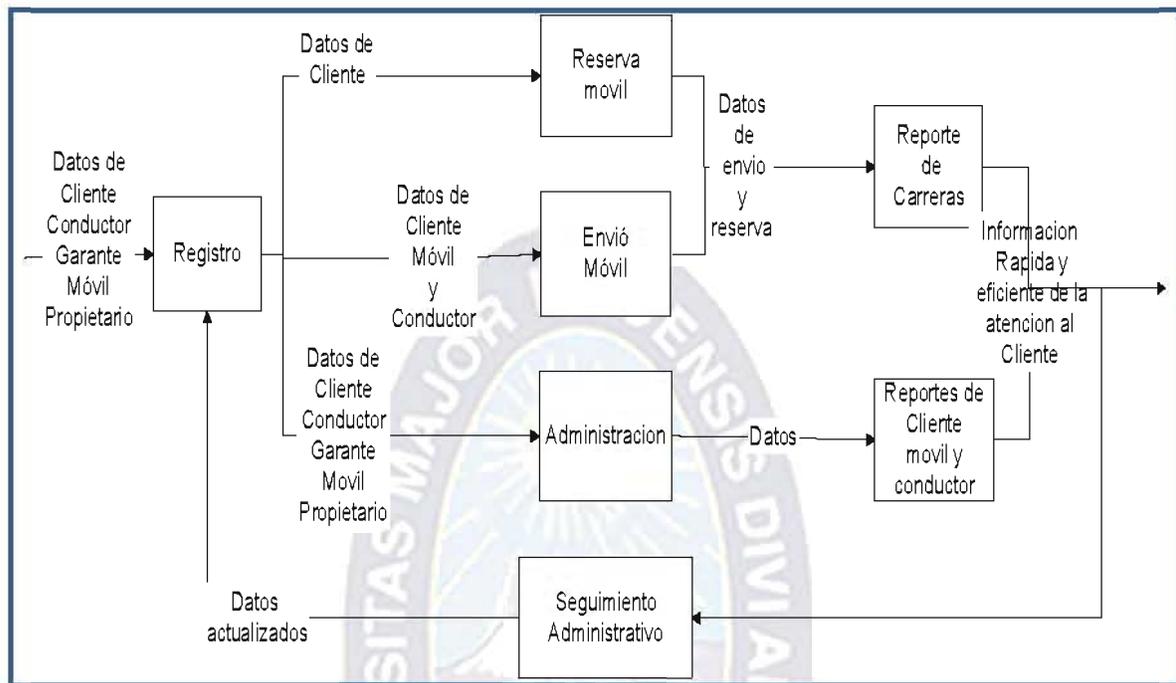
Fuente: Elaboración propia

4.11 MODELO DEL SISTEMA

El Modelo del Sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center para Radio Móvil Magnifico se muestra como un esquema que esta compuesto de un conjunto de módulos interconectados en serie y paralelo con su respectiva retroalimentación que se muestra en la fig. 4.16

El sistema CR Magnifico presenta los siguientes módulos: Registro, Reserva de móvil, Envío de móvil, Administración, Reporte de carreras y reportes de cliente conductor, móvil y propietario.

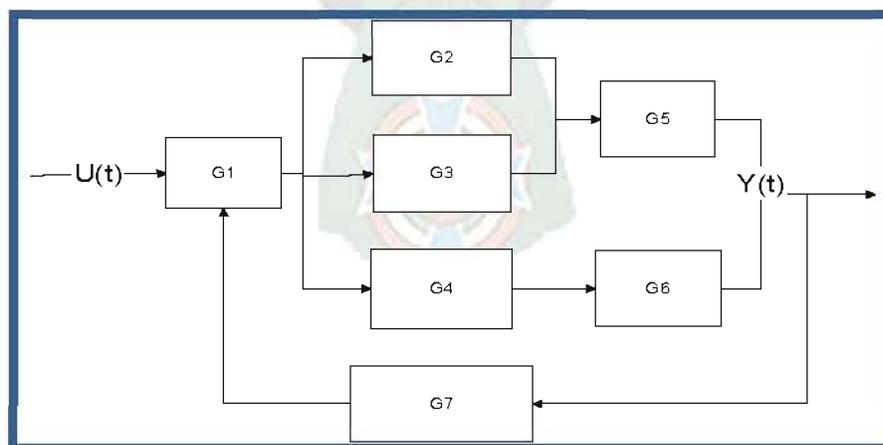
Figura 4.16 Modelo del sistema



Fuente: Elaboración propia

Para formalizar el modelo propuesto mediante funciones de transferencia se etiqueta cada módulo u subsistema con G_i como esta en la Fig 4.17

Figura 4.17 Modelo de Transferencia del sistema CR Magnifico



Fuente: Elaboración Propia

Las funciones de transferencia de cada uno de los subsistemas del sistema están denotadas por $G_1, G_2, G_3, G_4, G_6, G_7$ y la función de todo el sistema interconectado será G que esta expresa de la siguiente relación.

$$G(t) = \frac{Y(t)}{U(t)}$$

Como G_2 y G_3 están en paralelo tenemos la función de Transferencia G_{11} , que genera la siguiente expresión:

$$G_{11} = G_2 + G_3$$

Utilizando G_{11} tenemos una conexión en serie y su función de transferencia esta dada por G_{12} , que es la siguiente:

$$G_{12} = G_{11} * G_5$$

Por otro lado G_4 y G_6 están en serie por tanto tenemos la siguiente expresión:

$$G_{13} = G_4 * G_6$$

Las funciones G_{12} y G_{13} están en paralelo por lo tanto tenemos la siguiente expresión:

$$G_{14} = G_{12} + G_{13}$$

Como G_1 y G_{14} están en serie tenemos:

$$G_{15} = G_1 + G_{14}$$

Se tiene una conexión con retroalimentación que esta expresada por G_{16}

$$G_{16} = G_{15} / 1 - G_7 * G_{15}$$

Reemplazando en $G(t)$ tenemos:

$$G(t) = \frac{G_1 ((G_2 + G_3) G_5 + G_4 G_6)}{1 - G_7 (G_1 ((G_2 + G_3) G_5 + G_4 G_6))}$$

Las entradas $U(t)$ son:

- Registro de clientes
- Registro de móviles

- Registro de conductores
- Registro de propietarios
- Registro de reservas
- Registro de Carreras

Las salidas $Y(t)$ son:

- Informes de reserva
- Reporte de carrera
- Reporte de Cliente
- Reporte de Móvil
- Reporte del conductor

4.12 CALIDAD DEL SOFTWARE

La calidad es una característica ó atributo de algo, que se puede medir y comparar con estándares conocidos, pero el software que es una entidad intelectual es mas complicado realizar mediciones ya que el software no esta basado en las leyes cuantitativas de la física en un lugar se intenta obtener un conjunto de medidas indirectas que dan lugar a métricas que proporcionan indicadores de la calidad del software de manera indirecta tenemos las siguientes métricas.

Para evaluar la calidad del software tomando en cuenta el estándar ISO 9126 que ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos claves de calidad para el software. El estándar identifica seis atributos clave de calidad que son: Funcionalidad, Confiabilidad, Usabilidad, Eficiencia, Facilidad de Mantenimiento, Portabilidad.

4.13 CONFIABILIDAD

Para medir la confiabilidad del sistema se hace uso de la función $R(t) = e^{-t/\alpha}$, reemplazando esta función en $G(t)$ y aplicando los teoremas respectivos se obtiene la confiabilidad del sistema $R(t) = 1 - G(t)$, donde el tiempo promedio de fallas es $\alpha = 5$ por lo tanto la probabilidad de fallo del sistema es $1/\alpha = 0.2$.

Reemplazando en $R(t) = 1 - G(t)$

Donde

$$G(t) = \frac{G_1 ((G_2 + G_3) G_5 + G_4 G_6)}{1 - G_7 (G_1 ((G_2 + G_3) G_5 + G_4 G_6))}$$

Entonces tenemos:

$$R(t) = 1 - \frac{e^{-\frac{t}{\alpha}} \left(\left(e^{-\frac{t}{\alpha}} + e^{-\frac{t}{\alpha}} \right) e^{-\frac{t}{\alpha}} + e^{-\frac{t}{\alpha}} e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)}{1 - e^{-\frac{t}{\alpha}} e^{-\frac{t}{\alpha}} \left(\left(e^{-\frac{t}{\alpha}} + e^{-\frac{t}{\alpha}} \right) e^{-\frac{t}{\alpha}} + e^{-\frac{t}{\alpha}} e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)}$$

Reemplazando datos:

$$R(t) = 1 - \frac{e^{-\frac{t}{\alpha}} \left(\left(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)^2 e^{-\frac{t}{\alpha}} + e^{-\frac{t}{\alpha}} e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)}{1 - e^{-\frac{t}{\alpha}} e^{-\frac{t}{\alpha}} \left(\left(1 - e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)^2 e^{-\frac{t}{\alpha}} + e^{-\frac{t}{\alpha}} e^{-\frac{t}{\alpha}} \right)}$$

Haciendo $t = 8$

$$R(t) = 1 - \frac{e^{(-0.2) \cdot 8} \left(\left(1 - e^{(-0.2) \cdot 8} \right)^2 e^{(-0.2) \cdot 8} + e^{(-0.2) \cdot 8} e^{(-0.2) \cdot 8} \right)}{1 - e^{(-0.2) \cdot 8} e^{(-0.2) \cdot 8} \left(\left(1 - e^{(-0.2) \cdot 8} \right)^2 e^{(-0.2) \cdot 8} + e^{(-0.2) \cdot 8} e^{(-0.2) \cdot 8} \right)}$$

$$R(t) = 0.966 \cdot 100\%$$

$$R(t) = 96.6 \%$$

De este resultado se puede deducir que la confiabilidad del sistema de que no falle en 8 Horas seguidas es del 96 %, que es un porcentaje aceptable.

4.14 METRICAS ORIENTADAS A LA FUNCION

Las métricas del software orientadas a la función utilizan una medida de la **funcionalidad** entregada por la aplicación como un valor de normalización. Ya que la funcionalidad no se puede medir directamente se debe derivar indirectamente mediante otras medidas directas.

La métrica de punto de función es la que se aplico para ver la funcionalidad del software del Sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center para Radio Móvil Magnifico mediante la siguiente relación

$$PF = \text{Cuenta Total} * (X + Y * \sum Fi)$$

Donde

PF	: Punto de Función
Cuenta Total	: Suma de todas las entradas
X	: Confiabilidad del sistema
Y	: Error estimado del sistema
$\sum Fi$: Valores de ajuste de la complejidad

Los puntos de función se calculan en la tabla 4.4, para esto determinamos cinco características del dominio de la información que son:

- Número de entrada de usuario
- Número de salida de usuario
- Número de peticiones de usuario
- Número de archivos
- Número de interfaces externas

Tabla 4.3 Calculo de Ajuste de Complejidad

IMPORTANCIA	0%	20%	40%	60%	80%	100%
ESCALA	No influyente	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
FACTOR	0	1	2	3	4	5
¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?						X
¿Se requiere comunicación de datos?						X
¿Existen funciones de procesamiento distribuido?					X	
¿Es crítico el rendimiento?				X		
¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y frecuentemente utilizado?				X		
¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?						X
¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?					X	
¿Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva?					X	
¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?					X	
¿Es complejo el procesamiento interno?					X	
¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?					X	
¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?					X	
¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?				X		
¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?						X

Fuente: Elaboración propia

Realizando la sumatoria de valores tenemos:

$$\sum F_i = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 + F_6 + F_7 + F_8 + F_9 + F_{10} + F_{11} + F_{13} + F_{14}$$

$$\sum F_i = 5 + 5 + 4 + 3 + 3 + 5 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 3 + 5 = 57$$

Tabla 4.4 Calculo de Cuenta total

Parámetros de medición	Cuenta	Factor de ponderación			Total
		Simple	Media	Compleja	
Número de entradas de usuario	8	3	4	9	32
Número de salida de usuarios	9	4	5	8	45
Número de consulta de usuario	6	3	4	6	24
Número de archivos	9	7	10	15	90
Número de interfaces externas	4	5	7	10	28
Cuenta total					219

Fuente: Elaboración propia

Para encontrar el punto de función se considera el nivel de confiabilidad y de falla del sistema, reemplazando estos valores en la relación:

$$PF = \text{Cuenta Total} * (X + Y * \sum F_i)$$

$$PF = 219 * (0.96 + 0.01 * 57)$$

$$PF = 335.07$$

Interpretación del valor punto de función

[300, +].....Optima

[200, 300].....Buena

[100, 200].....Suficiente

[0, 100].....Deficiente

4.15 PORTABILIDAD

La portabilidad es uno de los factores de calidad que se refiere al esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno de software o hardware a otro entorno. En el caso del sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center

para radio móvil Magnifico, este podrá funcionar en cualquier equipo donde este instalado el sistema operativo Windows XP o superior, en el lado del cliente lo mismo que el servidor. En cuanto a los recursos de hardware el sistema funcionara con equipos que tengan procesadores Pentium IV o superiores que tengan 20 GB de capacidad su disco duro como mínimo.

4.16 SATISFACCION DEL USUARIO

Para saber el grado de satisfacción del usuario del Sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico se realizo un cuestionario con las siguientes preguntas cuyos resultados fueron como se muestra en la tabla 4.5

Tabla 4.5 Cuestionario

Nº	PREGUNTAS	SI	NO
1	Tiene dificultad en el manejo del sistema?	10	0
2	La Pantalla de Registro de clientes, conductores y móviles es fácil de manejar?	9	1
3	El tiempo de registro es mayor que antes de usar el sistema?	10	0
4	El sistema refleja los requerimientos de la institución?	8	2
5	Los reportes generados están de acuerdo con sus expectativas?	8	2
6	La búsqueda de clientes es fiable?	10	0
7	Los reportes de carrera son más rápido?	10	0
8	Las ventanas están dispuestas en forma apropiada?	8	3
9	El proceso de envío y reserva es mas seguro que el sistema manual anterior?	9	1
10	Cree que el sistema tiene seguridad en el acceso de datos?	8	2

Fuente: Elaboración propia

El grado de satisfacción del usuario viene dado por la siguiente formula:

$$\sum Ci = 10 + 9 + 10 + 8 + 8 + 10 + 10 + 8 + 9 + 8 = 90$$

Entonces tenemos:

$$S = 90 * 100/100 = 90\%$$

Donde S representa el nivel de satisfacción del usuario.

4.17 PRUEBA DE SOFTWARE

El tipo el tipo de prueba que se utilizo se denomina **Prueba Funcional** cuyo propósito es asegurar que el sistema realice sus funciones normales de manera correcta, para esto, los casos de prueba se desarrollaron y se alimentaron con datos reales en todo los módulos que conforman el sistema, examinando las salidas para ver son correctas.

Al hacer casos de prueba del Sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico se encontró errores como ser: validación de datos, búsqueda de datos, tamaño de registros, los cuales fueron corregidos.

4.18 COSTO

Todo trabajo de desarrollo de sistemas tiene un costo y para determinarlo se toma en cuenta: El costo de desarrollo del sistema, el costo de operación del nuevo sistema y el costo de mantenimiento.

4.18.1 COSTO DE DESARROLLO DEL SISTEMA

- **Estudio de viabilidad:** esta fase tiene un costo de 100 \$us
- **Fase de análisis:** En esta fase se desarrollan los diagramas de flujo de datos, el tiempo requerido fue de 60 horas y el costo por hora 5 \$us. Que hace un total de 300 \$us.
- **Fase del diseño del sistema:** en esta fase el costo es de 350 \$us por 70 horas de trabajo.
- **Implementación y prueba del sistema:** Esta fase tuvo un tiempo de duración de 180 horas de trabajo y un costo de 900 \$us.

El costo total de desarrollo del sistema es de 1650 \$us

4.18.2 COSTO DE OPERACIÓN DEL NUEVO SISTEMA

Dentro de los costos de operación del nuevo sistema, esta aquellos que se realiza para mantener en perfecto funcionamiento el nuevo sistema y la actualización del software disponible.

4.19 COSTO DE HARDWARE

El costo del equipo requerido se resume en la siguiente tabla.

Tabla 4.6 Costo del equipo requerido

Nº	Articulo	Costo Unitario	Costo parcial
6	Pcs	800 \$us	4800 \$us
1	Hub	400 \$us	400 \$us
3	Impresoras	60 \$us	180 \$us
	Insumo de Red	400 \$us	400 \$us
Costo Total			5780 \$us

Fuente: Elaboración propia

En total el costo del sistema es 7430 \$us que comprende el costo del desarrollo del sistema más el costo del equipo requerido.

4.20 BENEFICIOS DEL SISTEMA

- Generación de reportes en forma rápida
- Información centralizada y compartida
- Seguridad e integridad de datos
- Confiabilidad de la información-
- Eliminación de errores
- Mejor seguimiento a los conductores y móviles
- Reducción del trabajo manual

CAPITULO 5

Conclusiones y Recomendaciones



5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El Sistema Gestión de Relación con el Cliente Focalizado en Call Center para radio móvil Magnifico tiene una arquitectura cliente servidor que permite acceder a la información desde cualquier PC en Red, por lo cual la atención al cliente mejorar en forma eficaz, dando cumplimiento al Objetivo General.

El registro de móvil y conductor que antes se lo hacia en forma manual, mejoró en un 96 %, que será mas segura y fácil de acceder a la información de las mismas.

Las reservas y carreras tendrán mas seguridad y confiabilidad puesto que estarán guardadas un una base de datos y que podrán ser consultadas en forma rápida y oportuna cuando se la requiera, ahorrando tiempo en la búsqueda de estas.

Los operadores utilizan el sistema para hacer el seguimiento respectivo de los clientes, móviles y conductores. Ya no tendrán que manejar muchas hojas, que a veces se perdían dejando un vacío en los datos de clientes y olvido de envío de móvil, de esta manera se ahorrara bastante tiempo para atender con mas eficiencia a los clientes, por lo tanto se puede decir que se alcanzo el objetivo general, como también los objetivos específicos del proyecto.

El sistema esta conectado en una red de área local (LAN) lo que permitirá una mayor rapidez, seguridad cuando se requiera información de clientes, móviles, conductores, reservas o carreras, ya que toda esta información estará almacenada en una Base de Datos.

5.2 RECOMENDACIONES

Radio Móvil Magnifico es una empresa que esta en pleno crecimiento dado que es uno de los mejores “radio taxis” en la Ciudad de La Paz, por lo tanto se recomienda lo siguiente:

Crear un Centro de Informática para el mantenimiento de Hardware y Software, de esta manera la empresa no estará sujeta a agentes externos y podrá administrar y controlar el buen funcionamiento del sistema.

Implantar un Sistema de Información Contable, puesto que la contabilidad lo realizan en forma manual, de esta manera la empresa desarrollara sus expectativas con mayor eficiencia.



BIBLIOGRAFIA



BIBLIOGRAFIA

YOURDON, Eduard. (2003): Análisis Estructurado Moderno. 1ª Edición. México: Pretice Hall Hispanoamericana.

PRESMAN, Roger. (2002): Ingeniería de Software – Un Enfoque Práctico. 5ª Edición. España: Mc Graw – Hall Interamericana S.A.U.

SEN, James. (1994): Análisis y Diseño de Sistemas de Información. 3ª Edición. México: Pretice Hall Hispanoamericana.

KENDALL, Kendall. (1997): Análisis y Diseño de Sistemas. 2ª Edición. México Pretice Hall Hispanoamericana.

PIATTINI, Mario. (2000): Análisis y Diseño Detallado. 1ª Edición. México Pretice Hall Hispanoamericana.

MACCALL, Maccall. (2003): Métricas y calidad de software. 2ª Edición. México Pretice Hall Hispanoamericana.

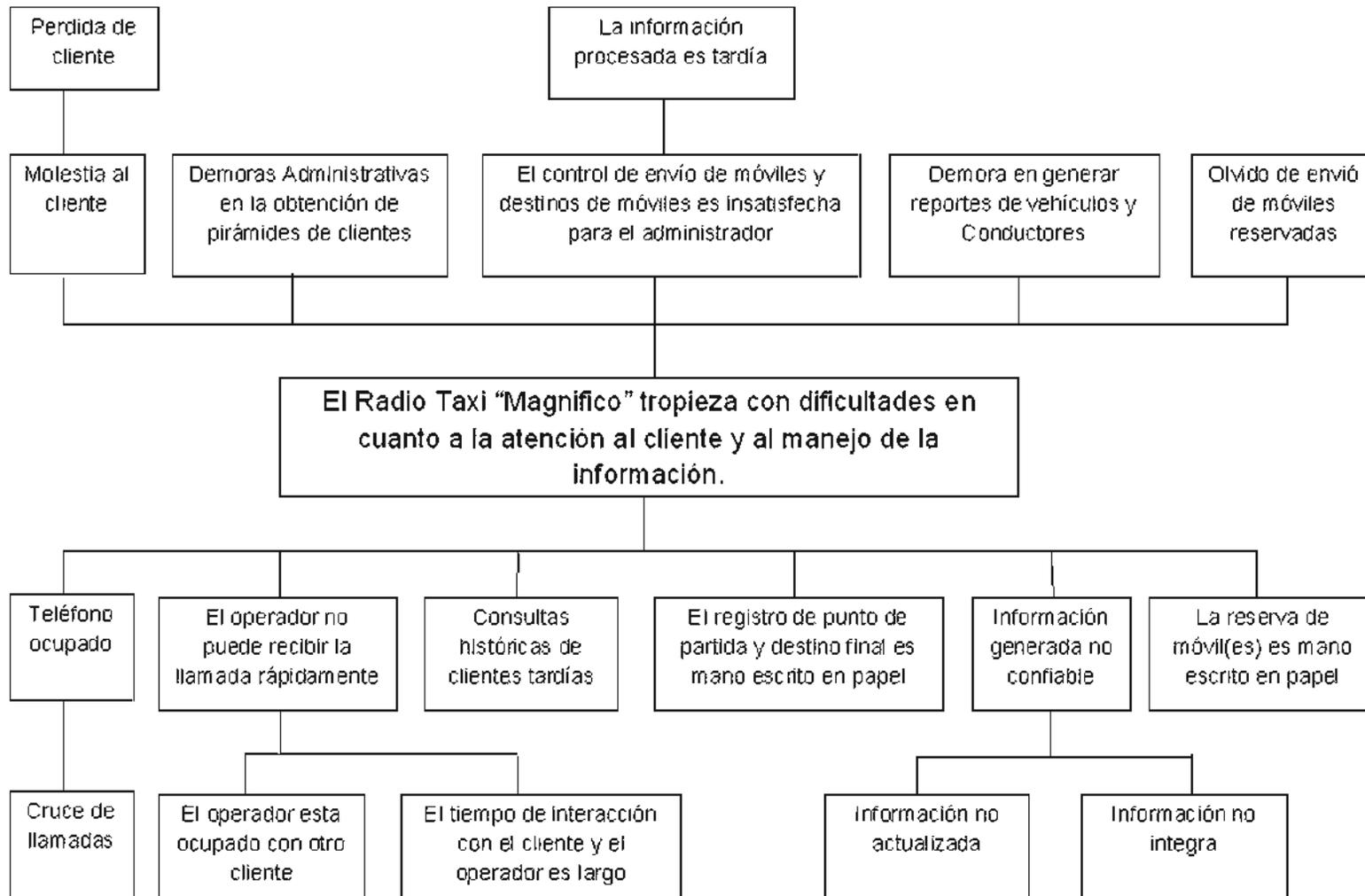
MARTIN, James. (1997): Sistemas de Información. 4ª Edición. España Pretice Hall Hispanoamericana.

KORTH. Henry. (1989): Fundamentos de Base de Datos. 1ª Edición. España Pretice Hall Hispanoamericana.

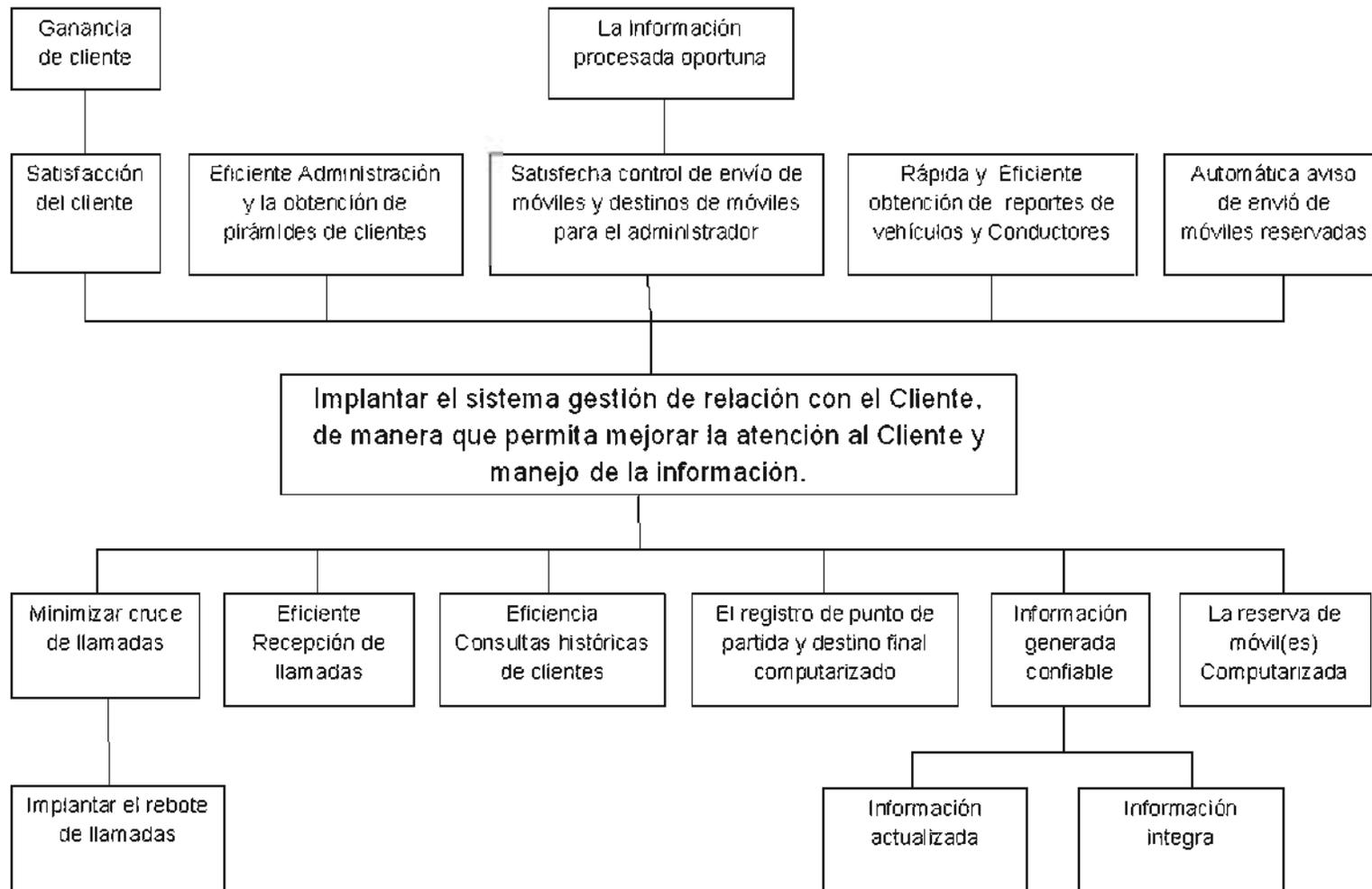
ANEXOS



Árbol de Problemas



Árbol de Objetivos



Matriz de Marco Lógico

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<ul style="list-style-type: none"> . Dar mayor satisfacción a los Clientes . Facilitar la obtención de pirámides de clientes . Satisfacer el control de envío de móviles y destinos de móviles para el administrador . Tener una Rápida y Eficiente obtención de reportes de vehículos y Conductores . Dar aviso automática de envío de móviles reservadas 	<ul style="list-style-type: none"> . Al implementar el proyecto la satisfacción de los clientes a aumentado en un 30% . Al implementar el proyecto a cabo de 3 meses a aumentado los clientes en un 40% . Al implementar el proyecto la obtención de pirámides de clientes es rápida y sencilla, lo que ha bajado el trabajo en un 90%. . Al implementar el proyecto el administrador tiene fácil y rápido acceso a la información deseada, lo que facilita al administrador en un 80% . Al implementar el proyecto la obtención de reportes es rápida y sencilla, lo que ha bajado el trabajo en un 80%. . Al implementar el proyecto cabo de 3 meses la reserva de móviles ha aumentado en un 60%. . Al Implementar el proyecto el atraso y el olvido de envío de móviles reservadas a disminuido en un 90%. . Al implementar el proyecto a cabo de 2 meses aumentado el nº de móviles en un 30% . Al implementar el proyecto a cabo de 3 meses se tiene la recuperación de clientes perdidos en un 50%. 	<p>Registro de la Administración y la Gerencia</p>	
<ul style="list-style-type: none"> . Mejorar la atención al Cliente y manejo de la información mediante la Implantación de Sistema Gestión de Relación con el Cliente, Focalizado en Call Center 	<p>Sistema en proceso de implantación y pruebas a finales de noviembre de 2008. Para que en enero de 2010 arranque la empresa con un nuevo sistema de atención.</p>	<ul style="list-style-type: none"> . registros del proyecto . registro de la administración y la gerencia 	<p>Los patrones culturales y administrativas de radio taxi Magnifico facilitan el cambio para la aceptación del modelo de servicio como una alternativa para mejorar la administración y relación con el cliente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> . modulo de registro (clientes, móviles, conductores, propietarios garantes) . modulo de actualización de datos . modulo de reportes (clientes, conductores, 	<ul style="list-style-type: none"> . Al implantar el proyecto se a puesto en funcionamiento de rebote de llamadas, lo que a minimizado el cruce de llamadas en un 95% . al implantar el proyecto se a puesto en funcionamiento un servidor CTI, lo que ha hecho que tengamos una eficiente recepción de llamadas, así aumentando la recepción de llamadas en un 50% 	<ul style="list-style-type: none"> . Registros de inspección realizado por la gerencia y la administración; Permisos, Certificados de avance y certificaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> -Los módulos desarrollados, no tiene ninguna dificultad de funcionalidad. -tenemos todos los datos necesarios registrados de los clientes.

<p>móviles, envió de móviles) . Modulo de envió y reserva de móviles. . Modulo de atención de cliente del operador</p>	<p>. En la implementación del proyecto se ha creado la base de datos de clientes. . En la implantación del proyecto se ha hecho en modulo de registro de envió de móviles y reporte de la misma, así aumentando la precisión de la información generada. . el la implantación del proyecto se a hecho el modulo de registro de conductores , garantes y móviles también el modulo de reporte de la misma . En la implantación del proyecto se ha hecho la instalación de equipos de computación. . se ha hecho la capacitación a la administración y a los operadores. . al implementar el proyecto se ha puesto en funcionamiento el modulo de reserva de móviles</p>	<p>conclusión satisfecha . Registro e informes presentados al revisor. . Registro y informes presentados al tutor(a)</p>	<p>-el ambiente y equipos de computación están en condiciones perfectas para el funcionamiento.</p>
<p>. Análisis del sistema antiguo . Análisis del sistema a implantar . Diseño del sistema . Desarrollo de prototipos . Crear base de datos de clientes, móviles, conductores, propietarios y garantes. .crear base de datos de reserva y envió de móviles .enlace de base de datos y prototipos o proceso de programación de los módulos de: registro, actualización, reportes, envió y reserva de móviles, atención al cliente del operador y todo el sistema . Pruebas por modulo y de todo el sistema .Otras actividades .equipó</p>	<p>36 hrs. \$ 180 48 hrs. \$ 240 164 hrs \$ 820 48 hrs \$ 240 24hrs \$ 120 10 hrs \$ 50 250 hrs \$ 1250 120 hrs \$ 600 300 hrs \$ 300 \$ 4000 TOTAL 1000 hrs. \$7800</p>	<p>Proforma presupuestaria, registros contables, administración e inventarios, informes financieros de avance del proyecto.</p>	<p>-todo se lleve a cabo según los planes de ejecución de proyecto: Plazos, calidad , cantidad durante la ejecución del proyecto -tener los equipos y materiales oportunas para el desarrollo.</p>

