

15



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

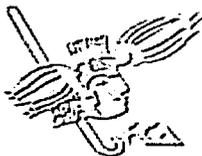
**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN**

**SISTEMA DE ATENCIÓN A USUARIOS
DE LA FCA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA
ORGANIZACIÓN**

SERGIO MORENO REYES CONTADURÍA
ADMINISTRATIVA

L. Informática



MÉXICO, D.F. 2002

**TRABAJO CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Paginación

Discontinua



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y
ADMINISTRACIÓN**

**SISTEMA DE ATENCIÓN A USUARIOS DE LA
FCA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA
ORGANIZACIÓN QUE PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTA:

SERGIO MORENO REYES

ASESOR:

L.A. SALVADOR MEZA BADILLO



MÉXICO, D.F. 2002

Agradecimientos

A Dios

Por permitirme llegar hasta este momento, por darme la fuerza, el valor y la confianza, por nunca desampararme, por nunca dejarme solo y sobre todo por darme vida para lograr mis metas.

A Mi Papá Arturo Moreno García

Por su ejemplo, su cariño, comprensión, respeto, y sobre todo por brindarme ese amor infinito, y se que desde el cielo estará orgulloso de mi por haber logrado lo que con tanto sacrificio él quiso para mi, y por ser el mejor padre del mundo.

A Mi Mamá Celia Abigail Reyes Flores

Por darme la vida, por cuidarme, por su infinito amor, por sus regaños, sus desvelos, por ese gran sacrificio, por nunca dejarme sólo, porque gracias a ella y a su esfuerzo he llegado hasta donde estoy y por ser la mejor mamá del mundo.

A Mi Abuelita Mariquita Flores

Por su recuerdo, por todo aquello que nos enseñó, por esa ternura y ese cariño que siempre demostró, y porque desde el cielo nos da la fuerza para seguir adelante.

A Mi Tía Luciana Reyes Flores

Por todo el apoyo y confianza que ha tenido en mi, por haberme brindado su mano cuando más lo necesité, por su bondad, cariño y sobre todo ese gran respeto que le tengo.

A Mi novia Janet Gutiérrez Figueroa

Por el gran cariño, respeto y amor que me ha brindado, por estar ahí y no dejarme caer, por su alegría, confianza e infinito apoyo para todo lo que he hecho a lo largo de este camino.

*A Mis Amigos Iván Antonio Arroyo Sánchez
y Martín Vásquez Muñoz*

Por ser los hermanos que nunca tuve, por estar en las buenas y las malas, por esa amistad sincera de tantos años porque se que siempre estarán ahí y porque nunca me han dejado caer.

A Mi Asesor Salvador Meza Badillo

Por todo el apoyo y confianza brindada no sólo como asesor de este proyecto, sino por haberme dado la oportunidad de desarrollarme como profesional, por ese respeto y admiración que le tengo y sobre todo por su sincera amistad.

Al Centro de Informática de la FCA

Porque sin ellos no hubiera sido posible este logro, por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo este tiempo y por todo lo que ellos me enseñaron.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

Porque ser Universitario significa mucho, por que la UNAM ha sido y seguirá siendo mi segundo hogar, por ser la máxima casa de estudios, por alojarme en los mejores años de mi vida.



Índice

Índice de Cuadros	V
Índice de Figuras	VI
Introducción	VIII
Objetivos	X
Capítulo I. Análisis	
1. Centro de Informática de la FCA	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivo del Centro de Informática	5
1.3 Misión	5
1.4 Funciones	5
1.5 Estructura Orgánica	6
2. Situación Actual	
2.1 Generalidades	7
2.2 Infraestructura Tecnológica	
2.2.1 Hardware	7
2.2.2 Red	14
3. Sistema Actual	
3.1 Herramientas de análisis	20
3.2 Procedimientos	27
3.3 Diagrama de Transición de Estados	29
3.4 Flujo de Datos	
3.4.1 Modelo Esencial	32
3.4.2 Diagramas de Flujo de Datos	33
4. Resultados	
4.1 Problemáticas	36
4.2 Oportunidades	39
4.3 Matriz de Oportunidades	40
5. Requerimientos	42



Capítulo II. Diseño

1. Propuesta de Solución	
1.1 Generalidades	44
1.2 Matriz de Soluciones	44
1.3 Solución Viable	
1.3.1 Características	52
1.3.2 Equipo de Cómputo	56
1.3.3 Sistema Operativo	57
1.3.4 Manejador de Bases de Datos	59
1.3.5 Servidor Web	61
1.3.6 Servidor de Correo	62
1.3.7 Lenguaje de Programación CGI	64
1.3.8 Seguridad	66
1.4 Plan de Trabajo	73
2. Procesos	
2.1 Descripción de Procesos	74
2.2 Diagrama de Transición de Estados	79
2.3 Módulos	86
3. Datos	
3.1 Flujo de Datos	
3.1.1 Modelo Esencial	101
3.1.2 Diagramas de Flujo de Datos del Sistema	102
3.2 Base de Datos	
3.2.1 Generalidades	108
3.2.2 Modelo Entidad-Relación	109
3.2.3 Diccionario de Datos	114
4. Interfaz Gráfica	
4.1 Generalidades	120
4.2 Interfaces de Usuarios	122
4.3 Interfaces del Centro de Informática	134



Capítulo III. Implantación del Sistema

1. Pruebas	
1.1 Generalidades	149
1.2 Pruebas Físicas	149
1.3 Pruebas Lógicas	154
2. Implantación	162
3. Mantenimiento y Soporte	
3.1 Mantenimiento	164
3.2 Soporte	169
Conclusiones	171
Anexos	
Anexo A. Carta de Recepción del Sistema	173
Glosario	174
Referencias	185

**INDICE DE CUADROS**

Num.	Cuadro	Página
1.1	Departamentos del Centro de Informática	3
1.2	Distribución de Equipos de Cómputo en la FCA	8
1.3	Distribución de Equipos de Cómputo en el Centro de Informática	11
1.4	Distribución de Equipos de Cómputo en los Campus de la FCA	13
1.5	Segmentos de Red de la FCA	14
1.6	Servicios de Red de la FCA	17
1.7	Servicios de Red en los Campus de la FCA	19
1.8	Cuestionario a los Usuarios	21
1.9	Cuestionario al Centro de Informática	23
1.10	Entrevista al Centro de Informática	25
1.11	Matriz de Oportunidades	40
2.1	Características generales de las Soluciones	45
2.2	Características Operativas	46
2.3	Características Técnicas	48
2.4	Características Económicas	50
2.5	Características de Calendario	51
2.6	Cuadro comparativo de las Soluciones	54
2.7	Plan de Trabajo	73
2.8	Entidades del SIATUS	74
2.9	Módulos del SIATUS	98
2.10	Entidades de la Base de Datos del SIATUS	108
2.11	Matriz de Relaciones	109
2.12	Atributos de la Base de Datos	111
2.13	Diccionario de Datos de la Tabla Usuario	115
2.14	Diccionario de Datos de la Tabla Equipo	116
2.15	Diccionario de Datos de la Tabla Solicitud	117
2.16	Diccionario de Datos de la Tabla Personal	118
2.17	Diccionario de Datos de la Tabla Departamento	119
3.1	Servicios del SIATUS	154

INDICE DE FIGURAS

Num.	Cuadro	Página
1.1	Organigrama de la FCA	6
1.2	Distribución de Equipos de Cómputo en la FCA	10
1.3	Tipos de Equipos existentes en la FCA	10
1.4	Distribución de Equipos de Cómputo en el Centro de Informática	12
1.5	Tipos de Equipos existentes en el Centro de Informática	12
1.6	Distribución de Equipos de Cómputo en los Campus de la FCA	13
1.7	Modelo de Telecomunicaciones de la Red de la FCA	15
1.8	Red de Datos de la FCA	16
1.9	Distribución de los Servicios de Red Utilizados en la FCA	18
1.10	Distribución de los Servicios de Red Disponibles en la FCA	18
1.11	Distribución de los Servicios de Red en los Campus de la FCA	19
1.12	DTE del Sistema actual de Atención a Usuarios	29
1.13	Diagrama de Contexto del Sistema actual de Atención a Usuarios	32
1.14	DFD de Nivel 1	33
1.15	DFD de segundo nivel Proceso 1	33
1.16	DFD de segundo nivel Proceso 2	34
1.17	DFD de tercer nivel Proceso 2.1	34
1.18	DFD de tercer nivel Proceso 2.3	35
2.1	Interacción de las entidades del Sistema de Atención a Usuarios	76
2.2	DTE del SIATUS	79
2.3	Modelo esencial del SIATUS	101
2.4	DFD de nivel 1 del SIATUS	102
2.5	DFD Proceso 1 Registrar Datos	103
2.6	DFD Proceso 2 Registrar de Solicitudes	104
2.7	DFD Proceso 3 Utilizar Servicios	105
2.8	DFD Proceso 4 Consultar Registros	105
2.9	DFD Proceso 1.1 Registrar Usuarios	106
2.10	DFD Proceso 1.2 Registrar Equipos de Cómputo	106
2.11	DFD Proceso 1.3 Registrar Personal	107
2.12	Relaciones de la Base de Datos	110
2.13	Diagrama Entidad Relación	113
2.14	Interfaz Principal de Usuarios	122
2.15	Interfaz de Alta de Usuarios	123
2.16	Interfaz de Modificación de Usuarios	124
2.17	Interfaz de Baja de Usuarios	125
2.18	Interfaz de Alta de Equipos	126
2.19	Interfaz de Modificación de Equipos	127

**INDICE DE FIGURAS**

2.20	Interfaz de Baja de Equipos	128
2.21	Interfaz de Solicitudes de Servicio	129
2.22	Interfaz de Autenticación de clave y contraseña de acceso	130
2.23	Interfaz de Contacto al Centro de Informática	131
2.24	Interfaz de Ayuda en Línea	132
2.25	Interfaz de Políticas de uso del SIATUS	133
2.26	Interfaz Principal del Centro de Informática	134
2.27	Interfaz de Validación de Acceso del Centro de Informática	135
2.28	Interfaz de Registro de Usuarios en la Base de Datos	136
2.29	Interfaz de Modificación de Usuarios en la Base de Datos	137
2.30	Interfaz de Eliminación de Usuarios en la Base de Datos	138
2.31	Interfaz de Validación de Usuario en la Base de Datos	139
2.32	Interfaz de Registro de Equipos de Cómputo en la Base de Datos	140
2.33	Interfaz de Modificación de Equipos en la Base de Datos	141
2.34	Interfaz de Eliminación de Equipos en la Base de Datos	142
2.35	Interfaz de Validación de Inventario de Equipos en la Base de Datos	143
2.36	Interfaz de Atención de Solicitudes de Servicio	144
2.37	Interfaz de Registro de Personal del Centro de Informática	145
2.38	Interfaz de Consultas a la Base de Datos	146
2.39	Interfaz de Estadísticas de Registros de la Base de Datos	147
2.40	Interfaz de Ayuda en Línea para el Centro de Informática	148
3.1	Espacio en el disco duro del equipo	150
3.2	Utilización de la Memoria del Servidor	152
3.3	Visualización de los procesos del Servidor	153
3.4	Petición al Servidor Web	155
3.5	Conexión al Servidor mediante Secure Shell	156
3.6	Visualización de Correo Electrónico mediante pine	157
3.7	Ejemplo del uso de PHP con conexión a PostgreSQL	158
3.8	Conexión rechazada por Telnet	159
3.9	Conexión rechazada por FTP	160
3.10	Plan de Trabajo Real del SIATUS	163
3.11	Ejemplo de Bitácoras del Sistema	165
3.12	Bitácoras de acceso vía Web	166
3.13	Bitácoras de correo electrónico	167
3.14	Verificación de servicios del sistema.	168
3.15	Levantamiento de Servicios principales	169



Introducción

Conceptos como Computadoras, Informática, Sistemas, Internet, Automatización, Administración, Servidores, Correo Electrónico, entre otros, en la actualidad son muy comunes, ya que el desarrollo y el avance en la tecnología ha sido enorme, y esto hace que los procedimientos tradicionales que solían hacerse hace 10 años, ahora sean parcial o totalmente obsoletos.

La automatización de los procesos ha sido más que un lujo, una necesidad, incluyendo en ello a cualquier tipo de institución, sea Pública, Privada, Académica, Deportiva, etc. Y esto va ligado al servicio que deben brindar estas instituciones al público en general, desde el alumno que debe inscribirse al siguiente nivel de estudios, o el investigador que debe enviar información hacia el otro lado del mundo, hasta las grandes transacciones económicas y financieras que realizan los bancos o las empresas más importantes del planeta.

Una de las tareas más complicadas para una Institución, es precisamente la de brindar servicios, y más si van ligados a servicios de cómputo. Una vez que una entidad ha decidido automatizar sus procesos o agilizarlos mediante el uso de equipos de cómputo y toda la tecnología que este conlleva como el uso de Internet, es necesario crear un ente que sea el responsable de garantizar el buen funcionamiento de toda la Infraestructura Informática que ha adquirido, y estos son conocidos como Centros de Cómputo, Departamentos de Informática, Sistemas, Centros de Informática, y más calificativos, pero su objetivo siempre es el mismo, "Brindar Servicios de Soporte y Atención a Usuarios en relación al buen funcionamiento de los equipos de cómputo y toda la tecnología Informática que sea utilizada para el desempeño de sus funciones".

Hacer esto, suele ser complejo, debido quizás al poco conocimiento que tienen los usuarios acerca del manejo y responsabilidad que implica tener un equipo de cómputo o quizás de sus aplicaciones como procesadores de textos, hojas de cálculo, correo electrónico o servicio de la WWW.

Contar con un Centro de Cómputo actualmente, es una necesidad para cualquier Institución, puesto que debe existir alguien que sea el responsable de controlar y administrar los servicios que se prestan a una Institución, desde la asignación de un equipo de cómputo, mantenimiento, actualización de software, hasta mantener en muy buen estado los servicios de red, como Internet, correo electrónico o transferencia de archivos.



La UNAM, como la Institución educativa más importante del país, no podía quedarse atrás en este sentido, y surgen los diferentes Centros de Cómputo en Facultades, Escuelas, Oficinas Administrativas e Institutos, los cuales desempeñarán las labores de soporte y actualización de tecnologías en computación.

El Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, surge como un proyecto para que esta institución se colocara a la vanguardia en cuanto a la tecnología emergente de las computadoras y las redes, así como ser el responsable de mantener y actualizar lo que a computo se refiere para brindar el mejor de los servicios a su comunidad.

En la actualidad, al contar con cientos de usuarios entre alumnos, profesores, personal administrativo e Investigadores, la atención a usuarios se ha tornado un tanto complicado, debido a que la demanda sobrepasa los límites de atención del Centro de Informática y por consecuencia se llega a perder el control de los usuarios y sus requerimientos en cuanto a computo se refiere.

Problemas comunes en equipos de computo son: virus, software, daños físicos del equipo, fallas en la Red, olvido de contraseñas de correo, respaldos, etc. Y contar con registros exactos de ellos es muy complicado a causa de la carga de trabajo. Además de esto, es común llevar estos registros manualmente, en carpetas, fólderes o en casos extremos hasta en una libreta escolar. Ello conlleva a un descontrol total en la confiabilidad de la información que ese encuentra ahí, además de que olvidar registrar un evento es muy habitual.

Las crecientes necesidades y las nuevas tendencias nos llevan a la Automatización de los procesos para agilizar el trabajo, ofrecer rapidez, calidad y confiabilidad en la información que se genera. Es por ello que el presente proyecto tiene como objetivo, estudiar las problemáticas y necesidades que el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración tiene en cuanto al Servicio de Atención a Usuarios, Control de las Solicitudes de Servicios generadas por los usuarios, historial de actividades de sus distintos departamentos y el estado que guardan todas las Solicitudes, con el objetivo de ofrecer una solución para mejorar la Administración de los Servicios que presta a la FCA, y poder garantizar la eficiencia y calidad en la Atención a usuarios.

Durante el desarrollo del presente proyecto, se analizarán a detalle todos los aspectos de Atención a Usuarios del Centro de Informática, conocer sus problemáticas y oportunidades, para generar un Sistema Automatizado que resuelva sus necesidades, sea útil para garantizar el mejor Servicio a los Usuarios y sobre todo que sea funcional a los cambios que surjan en los próximos años.



Objetivo General

Diseñar e Implantar un Sistema Automatizado que permita al Centro de Informática de la FCA mantener un control exacto de las solicitudes de servicio generadas por los usuarios, así como poder consultar las características específicas de cada una de ellas y darle seguimiento a problemáticas particulares para brindar a los Usuarios soluciones adecuadas y satisfactorias a sus requerimientos de cómputo y telecomunicaciones para garantizar un servicio de calidad brindado por el Centro de Informática de la FCA.

Objetivos Específicos

- Conocer y Resolver las problemáticas del Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración en materia de Atención a Usuarios.
- Realizar un análisis exhaustivo de los procedimientos llevados a cabo por cada departamento de Centro de Informática a fin de diseñar un Sistema que integre el Servicio de Atención a Usuarios.
- Contar con una Base de Datos que contenga información de Usuarios y Equipos de Cómputo pertenecientes a la FCA.
- Mantener un registro automatizado de las solicitudes de servicio que generan los Usuarios hacia el Centro de Informática.
- Permitir consultas, estadísticas y reportes de registros de Usuarios, Equipos y Solicitudes, de acuerdo al tipo de información que se necesite.
- Fomentar el uso de la tecnología actual para automatizar procesos que ayuden a tener un mejor control y administración de la información.
- Ofrecer a los usuarios de la FCA, una alternativa más confiable y segura de generar sus solicitudes de servicio hacia el Centro de Informática de la FCA.
- Dotar a la FCA de un sistema que agilice y garantice la respuesta por parte del Centro de Informática a las de Solicitudes de Servicio de los usuarios.
- Generar una herramienta que contenga información general y funcional sobre usuarios, equipos y solicitudes, que además ayude a la interacción con otras aplicaciones de interés para usuarios y Centro de Informática.



Capítulo I

Análisis.

1. Centro de Informática de la FCA
 2. Situación Actual
 3. Sistema Actual
 4. Resultados
 5. Requerimientos
-



1. Centro de Informática de la FCA

1.1 Antecedentes

Hablar de la Universidad Nacional Autónoma de México es hablar de la Máxima Casa de Estudios en nuestro país, y una de las más importantes y reconocidas a nivel Nacional e Internacional. Dentro de ella, se encuentran diversas Facultades, Escuelas, Colegios, Institutos de Investigación entre otras; una de ellas es la Facultad de Contaduría y Administración.

Esta surge como una necesidad de dotar a la sociedad de profesionales en el área Contable y Administrativa y es ella misma quién propició cambios en su estructura, ubicación, recursos y áreas de apoyo a la Facultad.

La historia de la Facultad de Contaduría y Administración, con sus siglas FCA, ha evolucionado de la siguiente manera:

- En el año de 1894 surge la Escuela Superior de Comercio y Administración.
- Para 1929, una porción de esta escuela, se integró al Campus Universitario como parte de la Escuela Nacional de Derecho y Ciencias Sociales.
- Liverpool 66 en la colonia Juárez fue la casa de esta escuela desde 1945, y actualmente se encuentra albergada ahí la División de Educación Continua (DEC).
- Hacia 1955, la escuela se traslada a Ciudad Universitaria, en el ala de Humanidades, actualmente la Facultad de Economía.
- El consejo Universitario autorizó la creación de la división de Posgrado en 1965, y se decide darle la categoría de Facultad.
- La Facultad se establece en el edificio que conocemos actualmente en el año de 1968.

Con el avance tecnológico a nivel mundial, surge la necesidad de crear un espacio para el procesamiento de datos así como el desarrollo e implantación de la nueva tecnología en materia de computación en la FCA, y surge así la idea de desarrollar lo que actualmente conocemos como el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración.



- Durante 1972 surge el proyecto para formar un Centro de Procesamiento de Datos para la Facultad, el cual llevó el nombre de Servicios de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración (SIFCA).
- A partir de 1980 se conoce como el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración (CIFCA).
- Para 1985 surge la licenciatura en Informática en la FCA.
- La nueva carrera queda a cargo de la coordinación de Informática, ubicada en el edificio del Centro de Informática.
- La primera computadora que se adquirió para la Facultad fue en 1987.
- En 1992, se inauguraron 3 redes Novell Netware en el Laboratorio 1, ubicado en la planta baja del edificio de la Biblioteca, así como en las salas A, B y C del edificio de Posgrado.
- Durante 1993, se remodelaron las 3 salas de audiovisuales ubicadas en la planta baja de la biblioteca con el fin de instalar otros 3 laboratorios de cómputo.
- A partir de 1994, la FCA ya contaba con laboratorios de cómputo para alumnos, profesores y personal administrativo.
- En 1995, se conectó la FCA al Backbone de la RedUNAM, a través de 480 metros de Fibra Óptica desde el Edificio F hacia la Dirección General de Servicios de Cómputo Académico (DGSCA).
- Actualmente se cuenta con más de 1500 servicios de Red distribuidos en toda la Facultad, así como el Posgrado, y sus extensiones en la División de Educación Continua (DEC), y el Campus de Juriquilla en Querétaro.

El desarrollo y los cambios tecnológicos son notorios en la FCA y por consecuencia en el Centro de Informática, ya que éste inició como un proyecto que debía solucionar problemas específicos de su época, y con el paso del tiempo fueron surgiendo áreas con actividades y objetivos distintos, pero siempre contemplando la calidad de servicios a su comunidad.

En la actualidad el Centro de Informática cuenta con 10 departamentos los cuales son los siguientes:



Departamento	Actividades principales	Responsable
Administración de la red	<ul style="list-style-type: none">➤ Administración de Servidores de la FCA.➤ Administración de Cuentas de Correo de Profesores y Alumnos.➤ Administración de servicios de Red como Correo Electrónico, Web, Bases de Datos	Lic. Lourdes Mata R.
Atención a Usuarios	<ul style="list-style-type: none">➤ Administración de los Laboratorios de Cómputo de la FCA y Posgrado.➤ Asignación y reservación de Laboratorios.➤ Préstamo de material de cómputo a alumnos y profesores.	Lic. Rocío Huitrón H.
Coordinación de Informática	<ul style="list-style-type: none">➤ Realización de planes de estudio para la Licenciatura en Informática.➤ Asignación de Profesores de área.➤ Atención a Alumnos de la Lic. en Informática.	Lic. Alfredo Corona
Jeftura de la División de Informática	<ul style="list-style-type: none">➤ Realización y revisión de los planes de estudio de la Licenciatura en Informática.➤ Revisión de actividades del Centro de Informática.➤ Coordinación de proyectos en el área de Informática.	M.I. Graciela Bribiesca C.
Hardware	<ul style="list-style-type: none">➤ Asignación de equipos de cómputo a usuarios.➤ Inventariado y mantenimiento físico de los equipos.➤ Cambio de dispositivos físicos.	L.A. Fabiola Solís D.
Multimedia	<ul style="list-style-type: none">➤ Diseño de páginas web de la FCA.➤ Desarrollo de sistemas web interactivos.➤ Estudio de nuevas tecnologías multimedia.	L.A. Alejandro Serdán R.
Sistemas	<ul style="list-style-type: none">➤ Análisis y Diseño de Sistemas de Información.	L.I. Claudia Ruiz M.



	<ul style="list-style-type: none">➤ Administración del sistema de la Biblioteca.➤ Administración del Sistema de evaluación de profesores.	
Soporte Técnico	<ul style="list-style-type: none">➤ Instalación de software.➤ Configuración de dispositivos.➤ Mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos.	L.A. Dora Alicia Reyes E.
Subefatura de la División	<ul style="list-style-type: none">➤ Administración de Centro de Informática.➤ Elaboración de Proyectos Informáticos.➤ Seguimiento de las necesidades de los Usuarios.	L.A. Salvador Meza B.
Telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none">➤ Administración y Mantenimiento Físico de la red.➤ Asignación de servicios de conexión a red.➤ Administración de direcciones IP.	L.A. Salvador Meza B.

Cuadro 1.1. Departamentos del Centro de Informática

El Centro de Informática proporciona servicio a más de 4000 usuarios internos entre académicos, alumnos, investigadores y personal administrativo, con un gran número de servicios como asignación de equipos de cómputo, mantenimiento y soporte técnico, análisis y diseño de sistemas, servicios de red como correo electrónico, web, transferencia de archivos, entre otros, por lo cual uno de sus deberes principales es mantener una adecuada administración de sus recursos y servicios para poder garantizar un servicio de calidad a todos y cada uno de ellos.

Para esto, el Centro de Informática cuenta con personal de apoyo en cada uno de sus departamentos, principalmente alumnos de servicio social y becarios, por esa razón requiere brindar capacitación adecuada y brindarles las herramientas adecuadas para el desempeño de las actividades propias de cada departamento.

A igual que otras instituciones, el Centro de Informática cuenta con un objetivo, misión, funciones y estructura orgánica, los cuales son mostrados a continuación.



1.2 Objetivo del Centro de Informática

Promover, orientar y difundir las acciones que en materia de docencia e investigación se llevan a cabo en el ámbito de la Informática, así como apoyar a la Facultad en los sistemas administrativos que requiere.

1.3 Misión

Proporcionar servicios de cómputo y telecomunicaciones a la comunidad de la Facultad, así como fomentar vínculos con organismos externos, establecer normas y políticas en materia de tecnología informática y telecomunicaciones que permitan automatizar y hacer más eficientes las actividades de la institución. Además de difundir la cultura computacional a la comunidad de la facultad, así como investigar, desarrollar e integrar tecnológicas innovadoras.

1.4 Funciones

- ✓ Coordinar a los alumnos, profesores, investigadores y empleados administrativos para el uso del equipo de cómputo en las salas de la Facultad, así como el servicio de impresión.
- ✓ Analizar y Diseñar propuestas para el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías en el área de Informática académica, de investigación y desarrollo.
- ✓ Administrar cuentas de alumnos, profesores y personal administrativo dentro de los servidores de la FCA.
- ✓ Administrar los servicios electrónicos de acceso a Internet, garantizando la seguridad en la transferencia de información.
- ✓ Proporcionar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de cómputo y periféricos, así como soporte técnico y soporte de telecomunicaciones a la comunidad de la FCA.
- ✓ Análisis y Diseño de Sistemas de Información para el personal administrativo y académico de la Facultad.
- ✓ Resguardar y dar seguimiento a los contratos y convenios celebrados con los diferentes proveedores de equipos de cómputo de la Facultad.



- Diseño y Mantenimiento de la página Web y servicios de Internet de la Facultad.
- Diseñar, editar, digitalizar, textos o imágenes para colocarlos en las paginas de la FCA.
- Administrar la infraestructura de la Red de cómputo de la FCA, su instalación y mantenimiento de la misma, según las normas establecidas por la DGSCA.
- Garantizar la eficiencia y calidad de los servicios proporcionados hacia los usuarios de la FCA.

1.5 Estructura Orgánica del Centro de Informática de la FCA

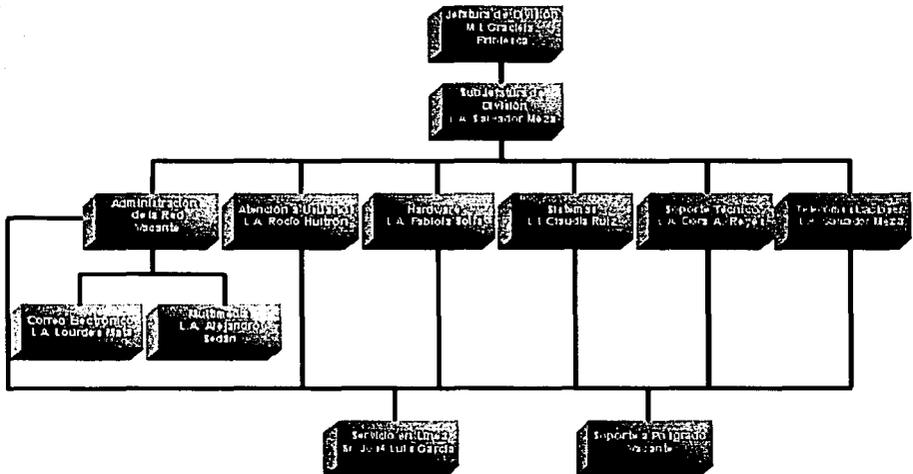


Figura 1.1. Estructura Orgánica del Centro de Informática de la FCA. ¹

¹ Tomado del Manual de Organización del Centro de Informática, actualizado a diciembre del 2001



2. Situación Actual

2.1 Generalidades

Como se apreció anteriormente la función primordial del Centro de Informática es la de proporcionar servicios de cómputo e Internet de calidad a la comunidad de la FCA, por lo cual el principal aspecto que se considera para el desarrollo de este proyecto es analizar la situación que guarda actualmente el Centro de Informática en materia de Atención a Usuarios y determinar la fallas que se presentan en los procesos actuales y la manera en la cual pueden resolverse estas problemáticas con el diseño de un Sistema Automatizado que eficientice y agilice el proceso de atención de solicitudes de servicio generadas por los usuarios y enviadas al Centro de Informática

Durante el desarrollo de este proyecto se estudiarán por un lado los aspectos generales de la infraestructura de computo y telecomunicaciones, con la que cuenta por un lado la FCA así como el Centro de Informática y por otra parte, una vez concluido el análisis y determinar los requerimientos, se describirá la solución aplicada con base en el estudio realizado previamente.

Para iniciar se dará un panorama de la infraestructura de cómputo existente en la FCA, incluyendo sus Campus alternos (División de Educación Continua y Juriquilla), y su infraestructura de Telecomunicaciones. En ambos casos, se conocerán los recursos con los que cuenta el Centro de Informática.

2.2 Infraestructura Tecnológica

Conocer los recursos de cómputo con los que cuenta la FCA, nos dará un panorama general de lo que el Centro de Informática debe administrar y mantener para que los usuarios realicen sus actividades diarias.

2.2.1 Hardware

A nivel de Hardware, sean PC's, Impresoras, Servidores, Estaciones de Trabajo, Escáners o Equipos de Red, existentes en la FCA, existe una clasificación y distribución, de la cual se encarga el departamento de Hardware, y los resultados son los siguientes.



Distribución de Equipos de Cómputo en la FCA

Ubicación	PC's 486 o menores	PC's Pentium I	PC's Pentium II	PC's Pentium III	PC's Celeron	PC's AMD	Novitas re	Work Stations	Apple MAC	Impresoras	Otros Equipos	Total
Administración General	2	6			17		1			21		47
Administración	19	14		7	7	4				5		47
Biblioteca FCA	45	16	39	1	1	1				11		114
Biblioteca Persepolis	8	42		8	55	1				9		123
Centro de Informática	1	11	1	12	5	2	2	3	2	12	20	91
Coordinación	11	18		3	4	5				20		61
Dirección	12	22		13	25	5				23		100
Exámenes profesionales	1	5			2	2				4		14
Fomento Estudiantil	2	6		2		3				4		17
Investigaciones	2	9		2	27	2				20		61
Laboratorio B1 de la FCA			54		1					2		57
Laboratorio B2 de la FCA		4	12		6					1		21
Laboratorio B3 de la FCA			48									48
Laboratorio B4 de la FCA		49										49



Laboratorio E1 de la FCA	19			6								40
Laboratorio E2 de la FCA		27										27
Laboratorio E3 de la FCA	40											40
Laboratorio E4 de la FCA	9	3			12			17				41
Laboratorio E5 de la FCA		13										13
Cuases Estacionamiento		3								1		4
Laboratorio 1 de Pasajero	1	13								1		15
Laboratorio 3 de Pasajero	1	7			25					1		34
Pasajero	4	22		12	14	1		1		39		71
Sala de Finanzas		1			2	1				2		6
Personal Docente	15	10		5	7	2				15		54
Unidades Abiertas	7			14	2	2	1			3	14	43
Unidad Administrativa	5	7		7	1	1				10		41
En Reparación	0	4		2						11		25
Total	231	312	154	94	213	34	4	20	6	234	40	1344

Cuadro 1.2. Distribución de Equipos de Computo en la FCA.³³ Registros actualizados al 30 de Septiembre del 2001

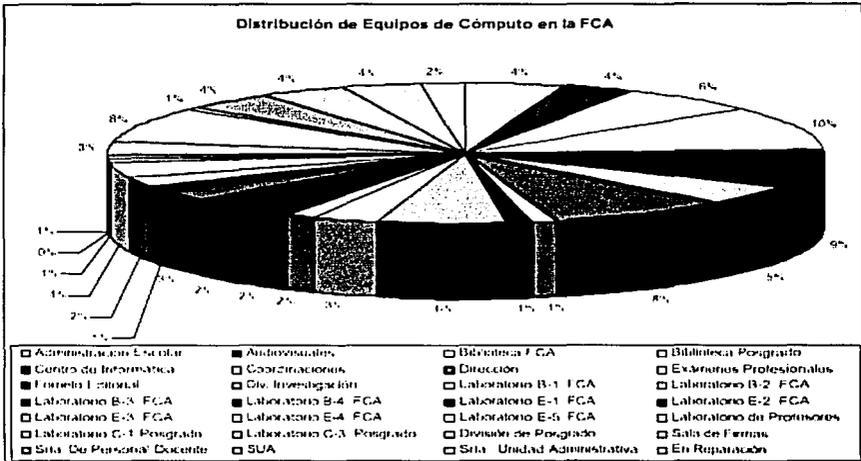


Figura 1.2. Distribución de Equipos de Cómputo en la FCA

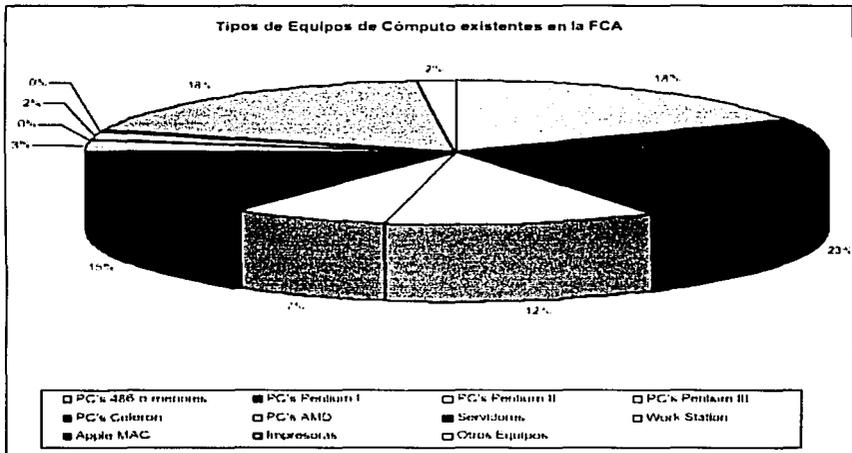


Figura 1.3. Tipos de Equipos de Cómputo existentes en la FCA



Relación de Hardware en el Centro de Informática

Ubicación	PC's 486 e menores	PC's Pentium II	PC's Pentium III	PC's Color II	PC's AMD	Servido res	Work Stations	Apple MAC	Impres oras	Otros Equipo s	Total
Administración de la Red		1	1			2	1		1		6
Atención a Usuarios		1	2	2					3		8
Centro de Informática Posgrado	3	2					1		2		8
Coordinación de Informática			1	1	1				1		4
Jefatura de División		1	1	2					2		6
Hardware		1									1
Multimedia		3	2					2	1		6
Servicio en Línea		1									1
Sistemas		1							1		2
Soporte Técnico			2	1					1		4
Telecomunicaciones			3		1		1			4	4
Totales	3	11	1	12	5	2	3	2	12	4	33

Cuadro 1.3. Distribución de Equipos de Cómputo en el Centro de Informática. 4

4 Registros actualizados al 30 de Septiembre del 2001

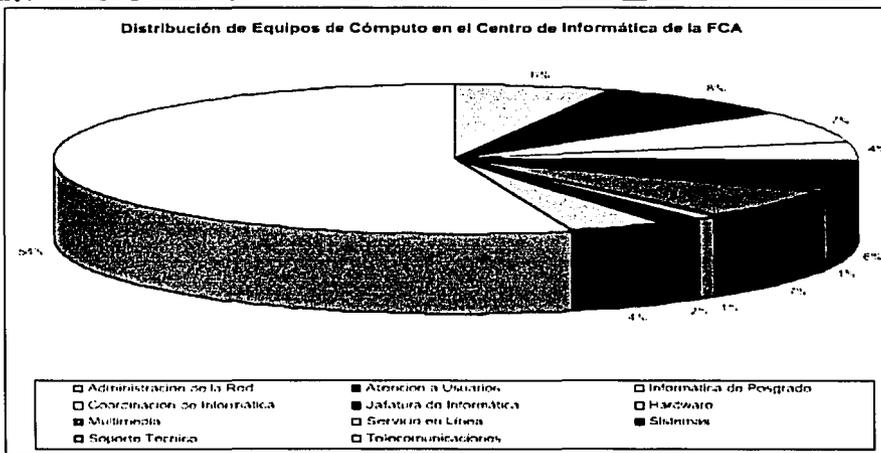


Figura 1.4. Distribución de Equipos de Cómputo en el Centro de Informática

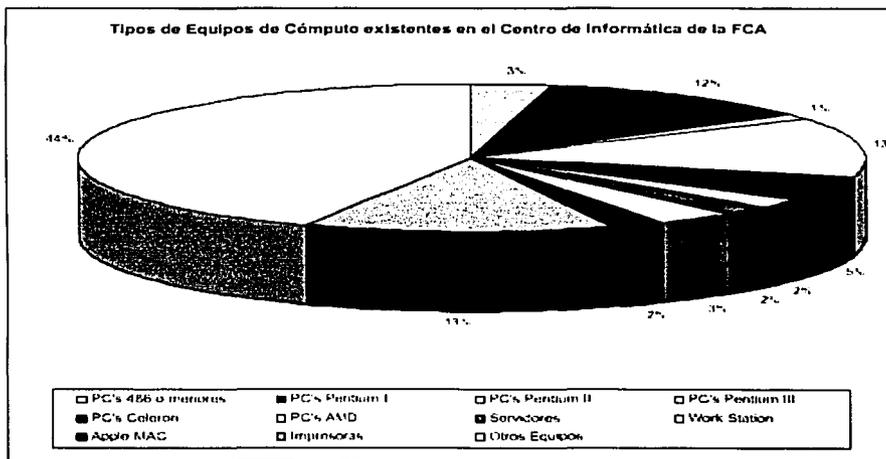


Figura 1.5. Tipos de Equipos de Cómputo existentes en el Centro de Informática



Relación de Hardware en los Campus alternos de la FCA

Ubicación	PC's 486 o menores	PC's Pentium I	PC's Pentium III	Servidores	Impresoras	Total
DEC	2	30	31	1	14	78
Juriquilla			30		6	36
Total	2	30	61	1	20	114

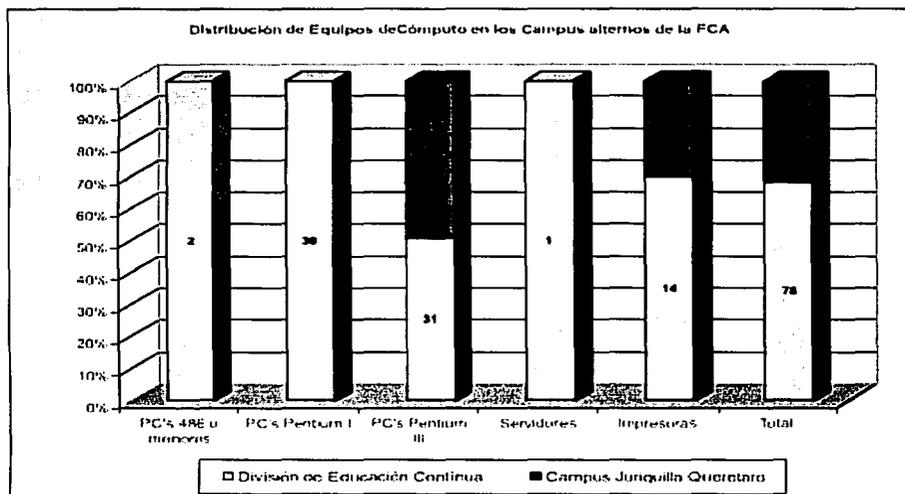
Cuadro 1.4. Distribución de Equipos de Cómputo en los Campus alternos de la FCA. ⁵

Figura 1.6. Distribución de Equipos de Cómputo en los Campus alternos de la FCA.

⁵ Registros actualizados al 30 de Septiembre del 2001



2.2.2 Red

La Red, es actualmente un elemento clave en las actividades diarias de la FCA, ya que a través de ella se obtiene, distribuye, maneja y administra la información generada y utilizada por el personal de la Facultad, así como de los usuarios externos a ella.

La FCA cuenta con un enlace de Fibra Óptica a 10Mbps tendido desde la DGSCA hasta la planta baja del edificio F, donde se encuentra el Swith principal el cual distribuye la Red hacia el interior de la Facultad.

Internamente, se cuenta con un Backbone de Fibra Óptica que viene desde el switch hacia los edificios E, Biblioteca, Coordinaciones, Auditorio, Audiovisuales e Investigaciones y a partir de ahí, a través de Concentradores (Hubs), se proporciona servicio de Red (Datos y Video) a todas las áreas de la FCA. Cabe mencionar que la Red es una red Ethernet.

A nivel de direccionamiento IP, RedUNAM es una red clase B (132.248.0.0), y las subredes creadas para todas sus instituciones son de clase C con mascara de 24 bits (132.248.x.0/24).

A la FCA le fueron asignados 5 segmentos de red por el Centro de Información de la Red de la UNAM (NIC), distribuidos de la siguiente manera:

Segmento de Red	IP's	Utilización
132.248.18.0/24	253	Servidores, Equipos de Red, y Equipos que requieren una conexión permanente a servicios externos.
132.248.128.0/24	253	Reservado a un Servidor DHCP con el objetivo de proporcionar direcciones IP dinámicas a los usuarios.
132.248.158.0/24	253	Segmento dedicado a dar servicio a los equipos de la DEC
132.248.179.0/24	50	Segmento dedicado a dar servicio a los equipos de Juriquilla
132.248.164.0/24	253	Reservado a un segundo Servidor DHCP con el objetivo de proporcionar direcciones IP dinámicas a los usuarios.

Cuadro 1.5. Segmentos de Red de la FCA.



El crecimiento de la Red ha propiciado que las tareas de mantenimiento y administración de la misma se hayan visto afectadas, pues como se verá a continuación, el número de usuarios conectados a la Red es elevado, y podrá apreciarse también el número de posibles conexiones adicionales a la red de la FCA.

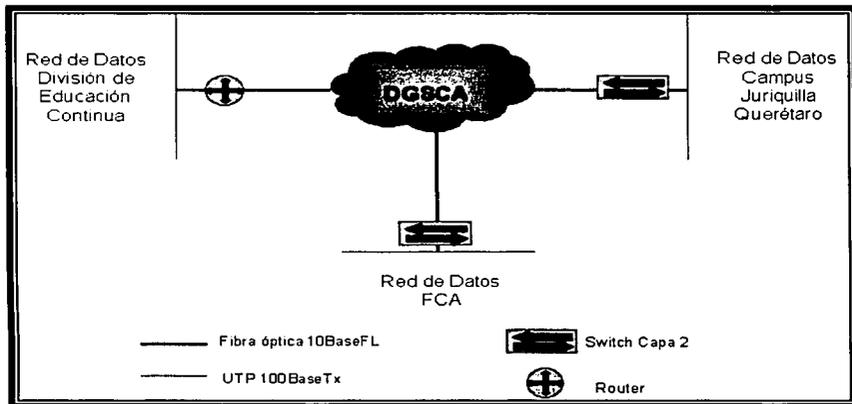


Figura 1.7. Modelo de Telecomunicaciones de la FCA

Este es el modelo de telecomunicaciones de la red de la FCA, sin embargo se debe conocer la estructura actual de la Red Ethernet que distribuye sus servicios de Datos al Interior de la FCA.

La figura 1.8, representa la Red de Datos de la FCA, la cual fue obtenida del departamento de Telecomunicaciones del Centro de Informática, actualizada a Diciembre del año 2001.

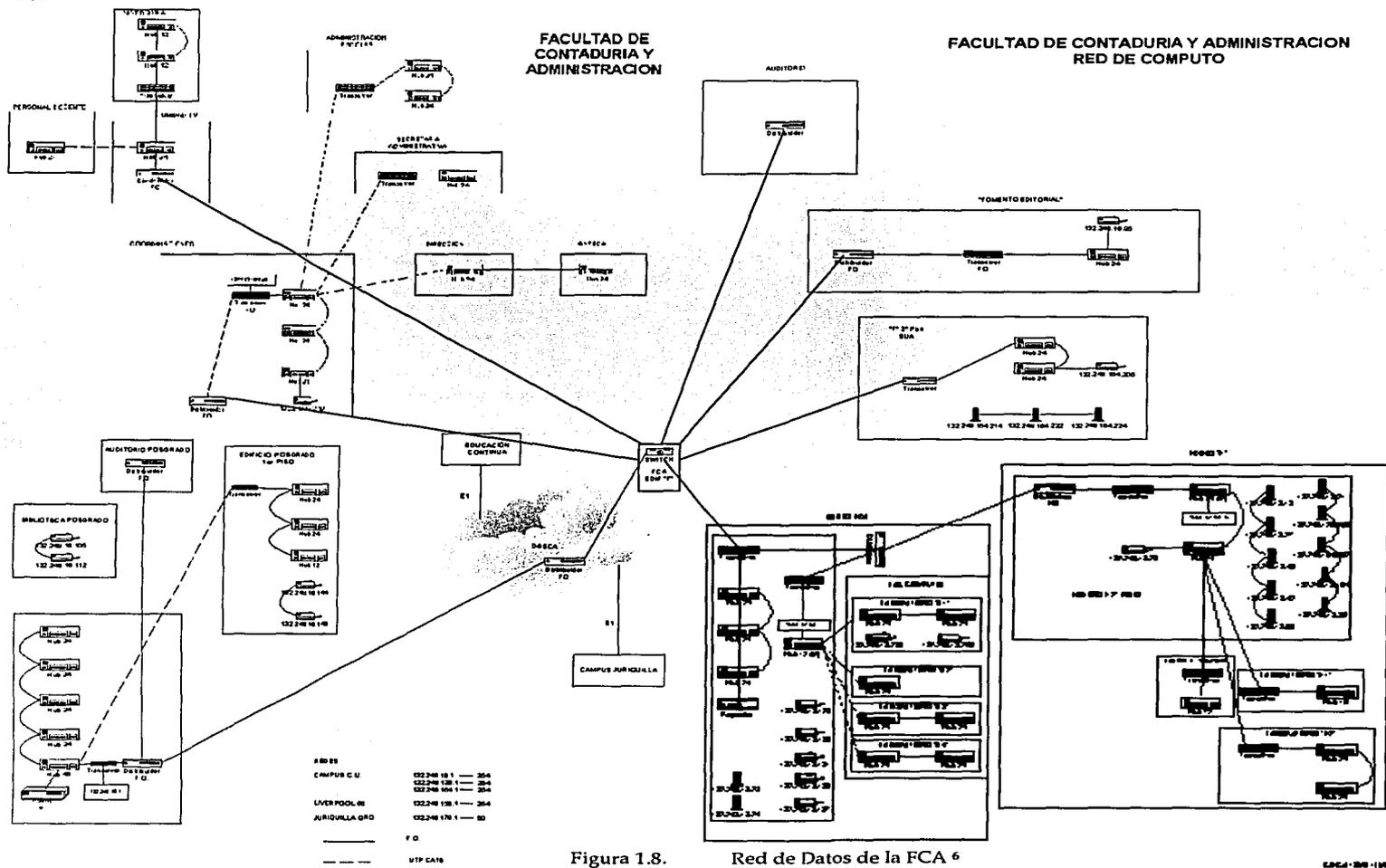


Figura 1.8. Red de Datos de la FCA 6

ECFA-00-108

6 Proporcionado por el Departamento de Telecomunicaciones



INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE CÓMPUTO DE LA FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

Lugar	Servicios de Red			Equipo		
	Utilizadores	Disponibles	Total	Tipo	Marca	Velocidad
Posgrado División de Investigación	132	252	384	3 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
				1 Concentrador (12 puertos)		
				1 Concentrador (48 puertos)		
Posgrado Div. Estudios	53	87	120	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
				1 Concentrador (12 puertos)		
Edificio F (Planta Baja)			0	Switch Capa 2	CISCO	10
SUA (Edif. F 2° piso)	38	34	72	1 Concentrador (12 puertos)	3COM	10
				1 Concentrador (24 puertos)		10
Admon Escolar (Edificio Principal)	25	23	48	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
Unidad Admva. (Edificio Principal)	18	30	48	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Coordinaciones (Edificio Principal)	40	8	48	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
				1 Concentrador (12 puertos)	SynOptics	
ANFECA (Edif. Principal)	4	6	10	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Dirección (Edif. Principal)	24	0	24	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Sala de Firmas	15	15	30	1 Concentrador (12 puertos)	3COM	10
Personal Docente	24	0	24	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Unidad de Televisión	4	2	6	1 Concentrador (12 puertos)	3COM	10
Audiovisuales	12	0	12	1 Concentrador (12 puertos)	3COM	10
Video-Aula	24	0	24	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
CIFCA (Edif. E)	40	0	40	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10/100
Edif. E. 1er. Piso	72	30	102	1 Concentrador (72 puertos)	SynOptics	10
Lab. E1	30	8	38	1 Concentrador (12 puertos)	SynOptics	10
Lab. E2	20	10	30	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
				1 Concentrador (16 puertos)	SynOptics	
Biblioteca	37	107	144	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
				1 Concentrador (12 puertos)		
Laboratorio B1	62	2	64	4 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
Laboratorio B2	24	0	24	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Laboratorio B3	44	0	44	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10/100
Laboratorio B4	44	0	44	2 Concentradores (24 puertos)	3COM	10
Total	786	614	1380			

Cuadro 1.6. Servicios de Red de la FCA.

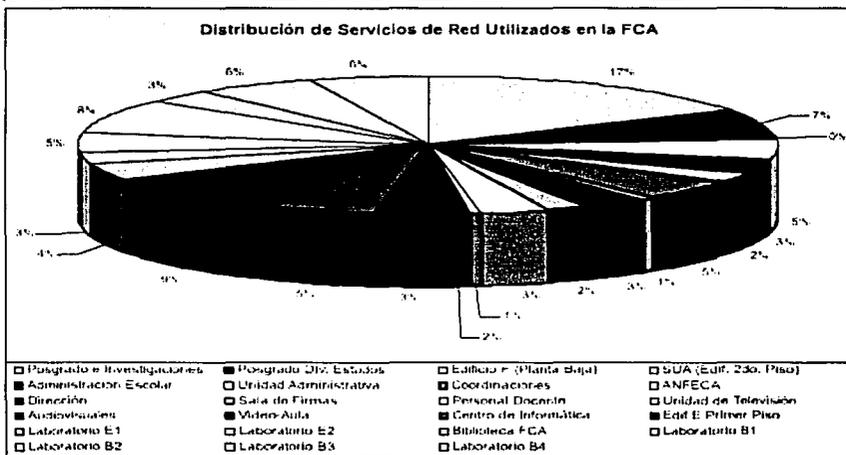


Figura 1.9. Distribución de Servicios de Red Utilizados en la FCA.

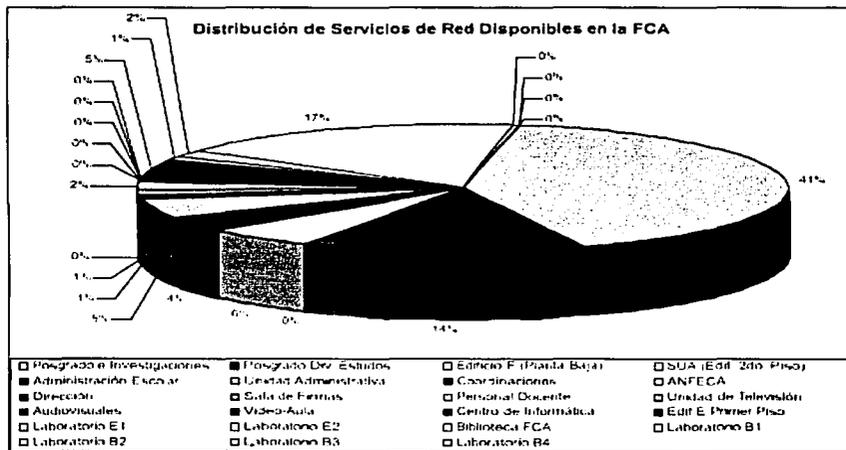


Figura 1.10. Distribución de Servicios de Red Disponibles en la FCA.



INFRAESTRUCTURA DE LA RED DE COMPUTO DE LAS SEDES ALTERNAS DE LA FCA

DEC	Servicios			Equipo		
	Utilizados	Disponibles	Total	Tipo	Marca	Velocidad
Sala de Computo	36	0	36	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Auditorio	24	16	40	1 Concentrador (24 puertos)	3COM	10
Salones	20	0	20	No hay Equipo		
TOTAL	124	22	146			

JURIQUILLA	Servicios			Equipo		
	Utilizados	Disponibles	Total	Tipo	Marca	Velocidad
Campus	144	6	150	6 Concentrador (24 puertos)	3COM	X
TOTAL	144	6	150			

Cuadro 1.7. Servicios de Red en las Sedes alternas de la FCA

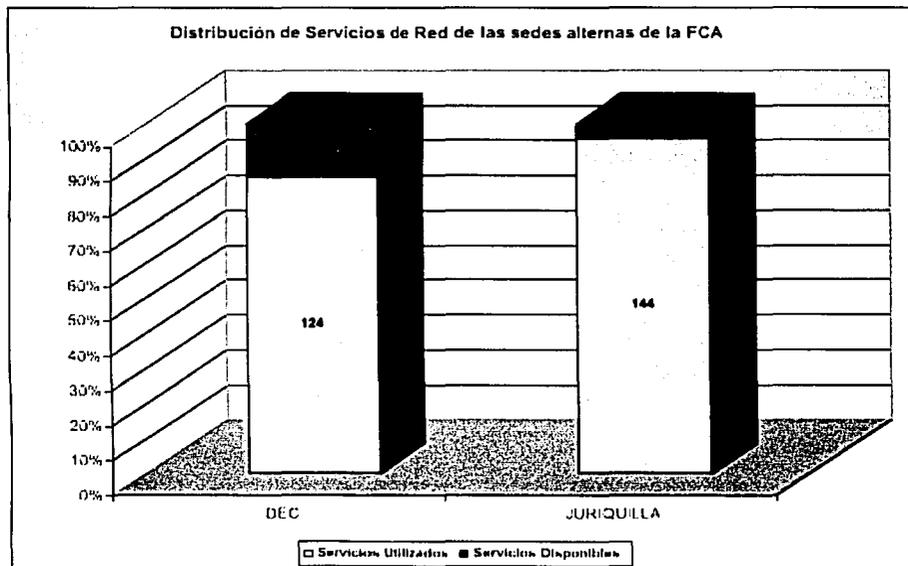


Figura 1.11. Distribución de Servicios de Red en las Sedes alternas de la FCA.



3. Sistema Actual

3.1 Herramientas de Análisis

Ya se dio un panorama general de la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones con la que cuenta la FCA, lo cual muestra el número de equipos que deben mantenerse y administrarse, así como el esquema de red a cargo del Centro de Informática.

Sin embargo, aunque ya fueron mencionadas anteriormente las actividades principales del Centro de Informática, estructura y organización, falta conocer los procedimientos y flujo de información que genera el Sistema Actual de Atención a Usuarios, con el objetivo de detectar sus beneficios y deficiencias y poder generar una solución óptima para todos los departamentos y lograr así mejorar la eficiencia y calidad en el servicio.

Para lograr esto, se requirió de la utilización de herramientas que permitieran a la obtención de información específica sobre los usuarios y cada departamento del Centro de Informática, para ese efecto, se utilizaron cuestionarios y entrevistas aplicados a ambas partes.

Se presenta en primer instancia, el modelo del cuestionario aplicado a los usuarios y posteriormente, el cuestionario aplicado a los departamentos del Centro de Informática.

Como ultima parte, se muestra el esquema que se siguió para la entrevista a cada departamento.



7) Cree que el servicio de Atención a Usuarios debe:				
	Seguir igual	Mejorar	Me da lo mismo	
8) Se le complica a usted generar una solicitud de servicio al Centro de Informática				
	Si	No	A veces	
9) Cual es la causa principal por la cual se le dificulta la generación de solicitudes				
	Desconozco el procedimiento		Se me dificulta describir el problema	
	No sé a quien dirigirme		Otra (Describir)	
10) Si existiera un formato que lo guiara para generar solicitudes, cree que le ayudaría				
	Mucho	Regular	Poco	Nada
11) Cree que un sistema automatizado de Solicitudes de Servicio al centro de Informática garantizará la mejor eficiencia en la Atención a Usuarios				
	Si	No	Tal vez	Me da igual
12) Si se desarrolla un sistema automatizado para generar solicitudes al Centro de Informática, usted lo utilizaría				
	Si	No	Tal vez	Por qué: _____

Cuadro 1.8. Cuestionario aplicado a los Usuarios de la FCA.

**Centro de Informática de la FCA UNAM****Cuestionario para el Proyecto de Automatización del Servicio de Atención a Usuarios**

Departamento: _____

Fecha: _____

Responsable: _____

El objetivo del presente cuestionario es conocer las actividades, procedimientos y problemas de su departamento en relación al servicio de Atención a Usuarios, y tener un mayor conocimiento de sus funciones y poder tener las bases para realizar el proyecto de Automatización del Servicio de Atención a Usuarios que presta el Centro de Informática.

- 1) El proceso de Atención a Usuarios lo desarrolla:

Complicadamente Normalmente Sin problemas

- 2) Como lleva a cabo el registro de Solicitudes de Servicio:

En bitácoras En cualquier parte No lo registro

- 3) Cuales son los problemas que encuentra en las solicitudes de servicio

- El usuario no sabe describir el problema
- El usuario equivoca sus solicitudes
- El usuario no lee los formatos
- El departamento no entiende la solicitud
- El Departamento no lleva un control
- El departamento retrasa sus actividades

- 4) El servicio de Atención a Usuarios en cuestión de tiempo lo realiza

Rápido Normal Lento Muy lento

- 5) El personal que resuelve las solicitudes es:

Calificado Regular Incompetente



6) El Departamento cuenta con formatos especiales de servicio	Si	No	Algunos	
7) Cree que el servicio de Atención a Usuarios debe:	Seguir igual	Mejorar	Me da lo mismo	
8) Si existiera un formato estándar que guiara al usuario para generar solicitudes, cree que le ayudaría	Mucho	Regular	Poco	Nada
9) Cree que un sistema automatizado de Solicitudes de Servicio al centro de Informática garantizará la mejor eficiencia en la Atención a Usuarios	Si	No	Tal vez	Me da igual
10) Si se desarrolla un sistema automatizado para generar solicitudes al Centro de Informática, usted lo utilizaría	Si	No	Tal vez	Por qué: _____

Cuadro 1.9. Cuestionario aplicado a los Usuarios de la FCA.



Entrevista a los jefes de departamento del Centro de Informática

Funciones del Departamento

- 1) ¿Cuál es el objetivo de su departamento?
- 2) Mencione las funciones principales de su departamento.
- 3) ¿Cuenta con Políticas de Servicio de Atención a Usuarios?
- 4) ¿Cuáles son los problemas más comunes que reportan los usuarios a su departamento?
- 5) ¿Cuáles son los problemas más comunes que reportan los usuarios a su departamento y que NO le corresponde atender?
- 6) ¿Cuáles son los problemas que reportan los usuarios a su departamento que debe atender con apoyo de otros departamentos?
- 7) ¿Cuáles son las actividades de otro departamento que realiza el suyo?

Procedimientos del Departamento

- 1) ¿Qué formatos son utilizados por su departamento para recepción o registro de solicitudes de servicio?
- 2) ¿Utiliza Formatos de otros departamentos para atender una solicitud de servicio a un usuario? ¿Cuáles son?
- 3) ¿Cómo y en donde Registra y Controla el Status de una Solicitud (Resuelta, Resolviéndose, Pendiente, No resuelta)?
- 4) Describa como es(son) el(los) Procedimiento(s) de Solicitud de Servicios de los Usuarios a su departamento.
- 5) ¿Como le da seguimiento a un problema específico de un usuario? (Con bitácoras, reportes, etc.).
- 6) Mencione cómo maneja y registra las solicitudes pendientes.
- 7) ¿Cuál es el Procedimiento que utiliza cuando no se puede atender una solicitud?
- 8) Cuando determina que el problema debe atenderlo otro departamento, ¿Cómo se lo hace saber y como lo registra su departamento?
- 9) Describa como es(son) el(los) Procedimiento(s) de Registro y Control de las Solicitudes que llegan a su departamento.
- 10) ¿Todos los integrantes del departamento están al tanto de las Solicitudes de Servicio que llegan a su departamento?
- 11) ¿Cómo se informa a todos los integrantes del departamento el Status de una Solicitud?
- 12) Existe un Informe de Actividades realizado después de atendido un Servicio ¿Cuál es y que información contiene?
- 13) ¿Genera Estadísticas de: Problemas Atendidos, Soluciones más comunes, Áreas más conflictivas, Usuarios con mayor problema? ¿Cómo las hace y con que periodicidad?



- 14) ¿El usuario realiza una evaluación del servicio una vez concluido éste? Si es así, ¿Qué formatos utiliza o como lo hace?

Tiempos

- 1) ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en atender una Solicitud de Servicio?
- 2) ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en resolver un problema?
- 3) Enumere los problemas que pueden solucionarse en un periodo no mayor de una hora.
- 4) Enumere los problemas que se resuelven en un periodo mayor a una hora.
- 5) ¿Qué tipos de problemas comúnmente quedan pendientes para otro día?
- 6) ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en atender solicitudes pendientes?
- 7) ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en reportar a otro departamento de un problema que le corresponde?

Problemas

- 1) Mencione los principales Problemas que detecta en las Solicitudes de Servicio por parte de los usuarios.
- 2) Mencione los principales Problemas que detecta en la recepción de Solicitudes de Servicio por parte del departamento.
- 3) Mencione los principales Problemas detectados con respecto al seguimiento de una Solicitud.
- 4) ¿Tiene problemas al momento de responder al usuario acerca de cuando se atenderá su solicitud? ¿Cuáles son los más comunes?
- 5) Describa los Problemas de comunicación en el departamento acerca de solicitudes pendientes.
- 6) Enumere los problemas detectados al momento de notificar a otro departamento el Status de una solicitud.
- 7) ¿Cuales son los problemas más comunes que un usuario detecta en el servicio que presta su departamento?
- 8) ¿Cuáles son las quejas más comunes de los usuarios al personal de su Departamento?

Soluciones

- 1) De acuerdo a los problemas que atiende su departamento, enumere las soluciones más comunes que realiza.

Comentarios y Observaciones

Cuadro 1.10. Entrevista al Centro de Informática.



3.2 Procedimientos

Con la aplicación de los cuestionarios y le realización de la entrevista, se obtuvieron resultados acerca de cómo son los procedimientos de Atención a Usuarios, y se encontró que principalmente las solicitudes son enfocadas a: mantenimiento y soporte de equipos de cómputo, instalación o actualización de software, asesoría y servicios de red como correo electrónico, web, etc.

No obstante, lo que se describe a continuación, son los procedimientos de Atención a Usuarios, los cuales han sido clasificados en procedimientos de Usuarios y del Centro de Informática, con el objeto de tener una visión más específica de ellos, aunque realmente, sea un solo proceso, como se verá en el Diagrama de Transición de Estados.

a) Procedimientos de Usuarios

- El usuario detecta una falla en su equipo de cómputo o bien requiere de nuevos recursos o servicios.
- Genera una Solicitud de Servicio al Centro de Informática, mediante una llamada telefónica o bien acudiendo personalmente departamento.
- Describe la solicitud, con información de: inicio de la falla, problema detectado, soluciones aplicadas o bien justificación de un nuevo servicio.
- En caso de que pueda resolverlo él mismo, recibe indicaciones de algún miembro del Centro de Informática.
- De lo contrario, espera a que el personal del Centro de Informática le asigne fecha de Atención.
- Una vez que es atendida su solicitud, en ocasiones firma un reporte de servicio atendido, (pero casi nunca es así).
- En caso de no resolverse el problema, recibe una nueva fecha de revisión o bien una solución alterna o temporal.

Los resultados obtenidos de los cuestionarios y entrevistas, nos son descritos en este proyecto, sin embargo el desarrollo del mismo, está basado en lo obtenido durante esta etapa.



b) Centro de Informática

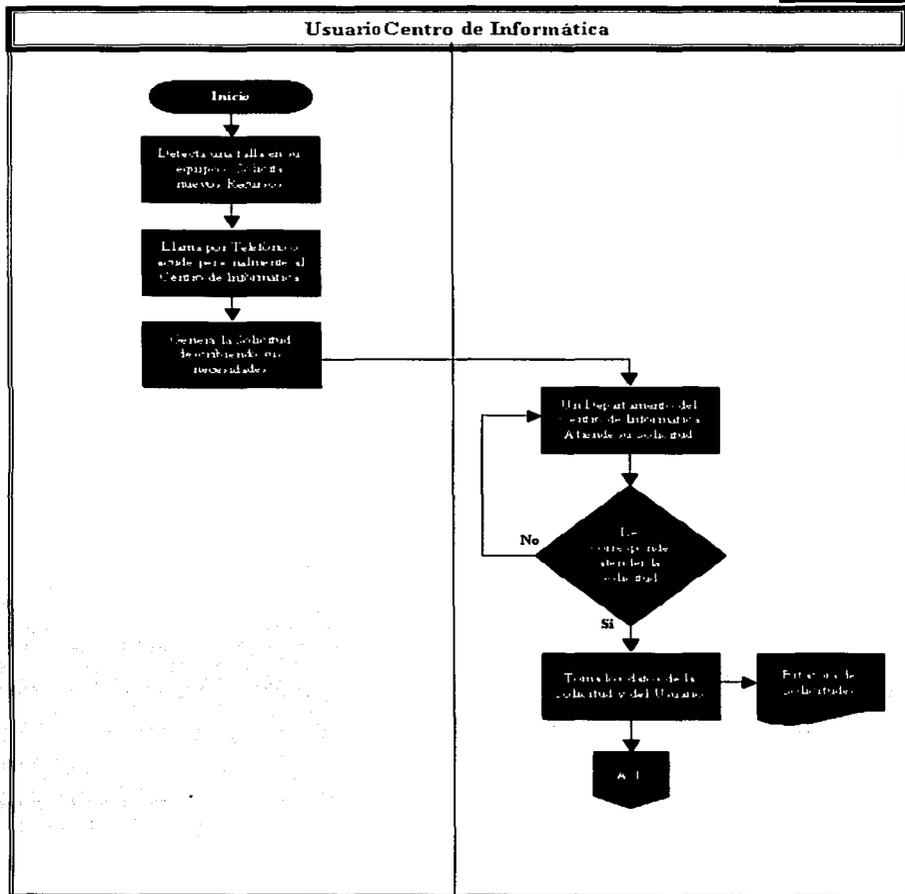
- El Centro de Informática, a través de un departamento, recibe la solicitud de Servicio por parte del usuario.
- Si el problema corresponde a ese departamento se realiza lo descrito en el siguiente punto, si no es así, lo transfiere a otro departamento.
- De corresponder la Solicitud, se toman datos del usuario y de la solicitud, para determinar la dimensión del problema.
- Se evalúa la solicitud para determinar si procede o no.
- Si procede la solicitud, se analiza la complejidad de la problemática y se programa una fecha de atención, si no procede, se le indica al usuario que su solicitud se cancelará.
- Si la problemática puede resolverla el usuario se le dan indicaciones de solución, si no puede resolverla se le asigna fecha de atención.
- Se acude con el usuario que realizó la solicitud para atender su problema y satisfacer sus requerimientos.
- Si se considera que el problema debe atenderlo otro departamento distinto al que está en ese momento atendiéndolo, se le reporta inmediatamente.
- Una vez determinada la solución, se aplica y verifica con el usuario que la solicitud realmente se haya resuelto satisfactoriamente.
- En ocasiones, se le pide al usuario que, una vez atendida su solicitud, firme una hoja donde se especifica el tipo de servicio que se realizó y el procedimiento de solución aplicado.
- Si no pudo resolverse, se le da una fecha de nueva atención o una solución alternativa.

Para complementar y mostrar gráficamente el procedimiento a seguir, se presenta un Diagrama de transición de estados con el flujo de los datos e información generada.

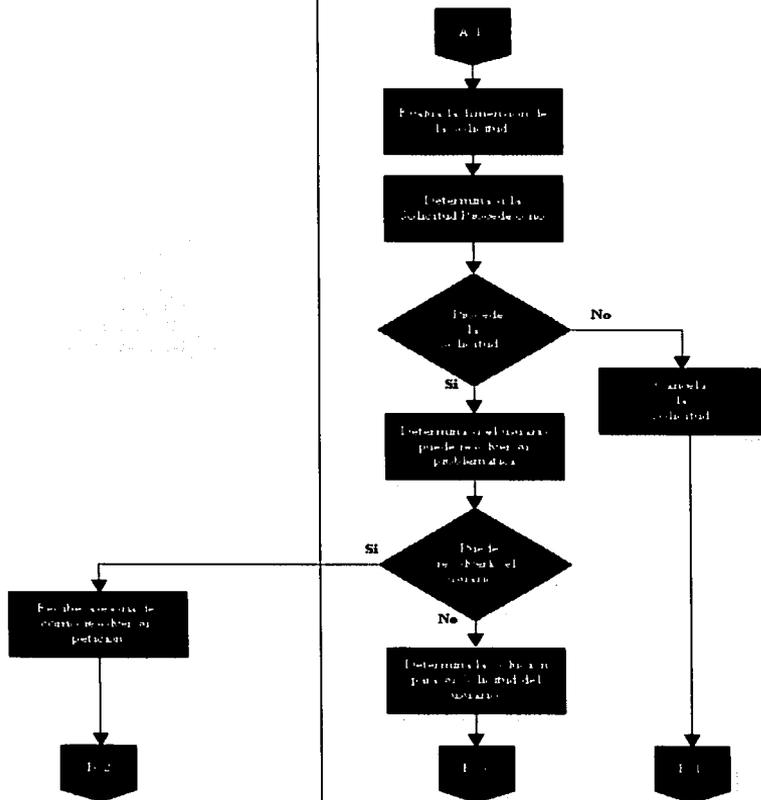


3.3 Diagrama de Transición de Estados

HOJA 1/3



Usuario Centro de Informática



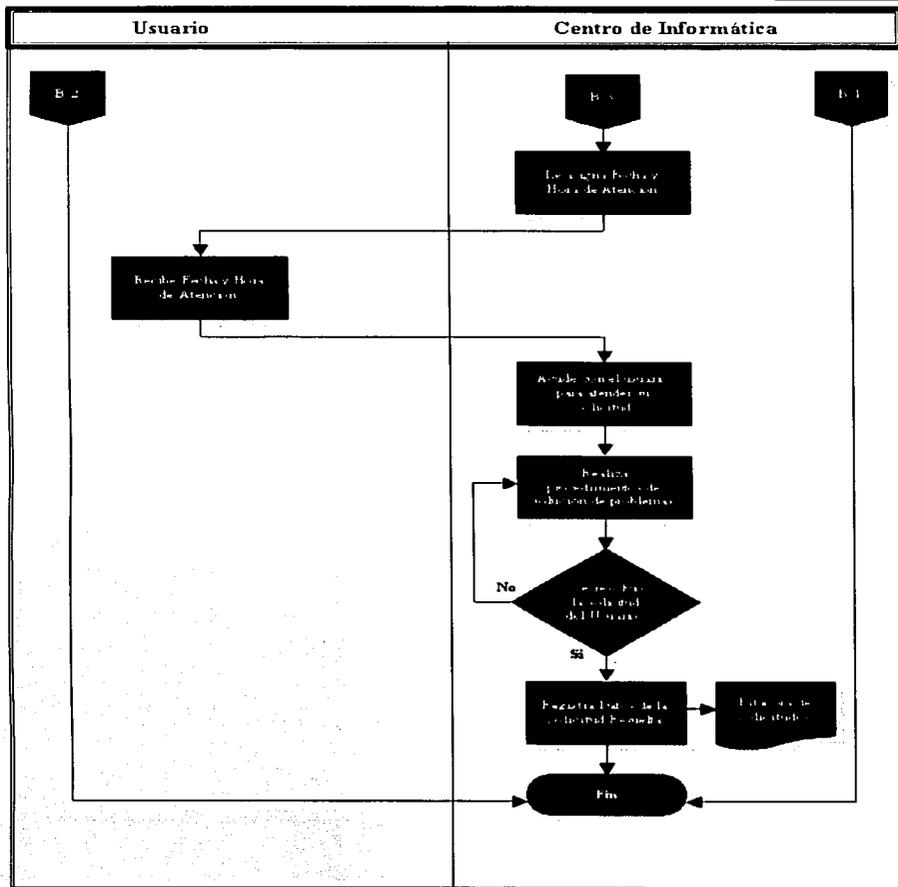


Figura 1.12. DTE del Procedimiento de Atención a Usuarios del Centro de Informática



Realmente, los procedimientos no son complejos, sin embargo hay que considerar que el numero de solicitudes generadas diariamente es elevado, además de que por cada una, hay que tomar los datos del usuario, del equipo, de la ubicación y del problema que presenta, y esto se vuelve complejo si no hay un entendimiento propio del proceso por ambas partes.

Ahora, procesos y datos parecerían lo mismo, sin embargo esto no es cierto, y aunque se haya mostrado anteriormente el flujo de los procesos, falta estudiar el flujo de los datos, pero con la visión de Sistemas, es decir, con el esquema y la herramienta que al analista y programador le ayudan notablemente, el Diagrama de Flujo de Datos.

Con este Diagrama, se contemplan los procesos y datos que interactúan con el sistema actual.

3.4 Flujo de Datos

3.4.1 Modelo Esencial

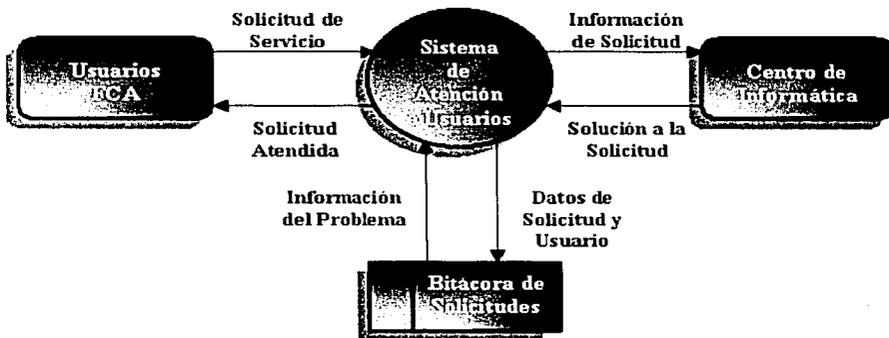


Figura 1.13. Diagrama de Contexto del Sistema Actual de Atención a Usuarios.

El modelo esencial nos muestra a las entidades y almacenes que integran e interactúan directamente con el Sistema.

3.4.2 Diagramas de Flujo de Datos Diagrama de Nivel 1

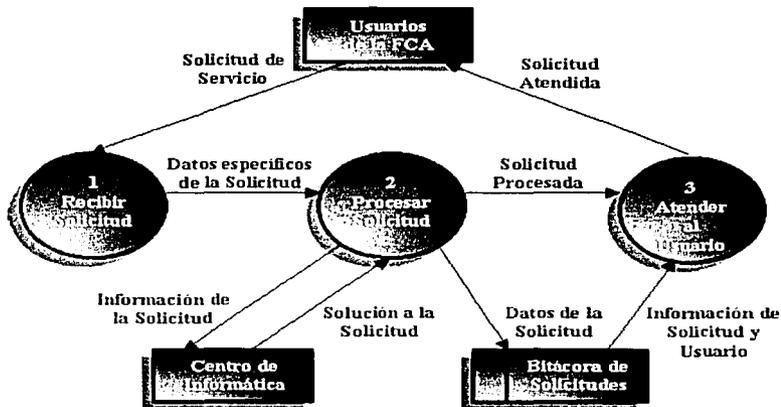


Figura 1.14. Diagrama de Nivel 1 del Sistema de Atención a Usuarios.

Este diagrama muestra los procesos principales que componen al Sistema, su interacción y flujo general de Información.

Diagrama de Nivel 2. Proceso 1

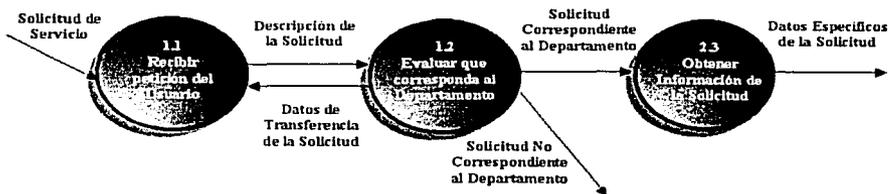


Figura 1.15. Diagrama de Nivel 2, Recibir Solicitud.

Aquí se muestran los sub-procesos que integran al primer proceso del DFD de nivel 1.



Diagrama de Nivel 2. Proceso 2

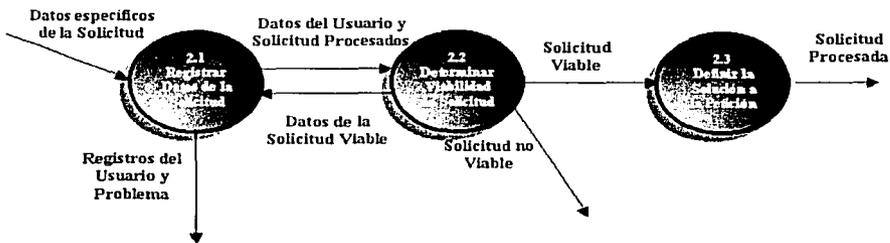


Figura 1.16. Diagrama de Nivel 2, Procesar Solicitud.

Diagrama de Nivel 2 que muestra los elementos que integran al Proceso 2, los cuales determinan si la solicitud procede o se cancela.

Diagrama de Nivel 3. Proceso 2.1



Figura 1.17. Diagrama de Nivel 3, Proceso Registrar Datos de Solicitud

Diagrama de Nivel 3 que se refiere a los sub-procesos del DFD de nivel 2 de la figura 1.16, que detallan los datos requeridos para tomar una solicitud de servicio.



Diagrama de Nivel 3. Proceso 2.3



Figura 1.18. Diagrama de Nivel 3, Proceso Definir la solución a la petición

Este último diagrama indica la determinación de la magnitud del problema, y se especifica una fecha de atención al usuario.

Los DFD son la herramienta que ayuda al analista a definir los procesos principales y el flujo de la información en un sistema, y para el caso de este proyecto, no existían estos diagramas, pero con base en la entrevista sostenida con los responsables de cada departamento del Centro de Informática, se pudo generalizar el proceso y definir un modelo general de comportamiento de la información del Sistema de Atención a Usuarios.

Ahora, como resultado también de los cuestionarios y entrevistas aplicadas, así como a lo expresado en los diagramas anteriores, se llegó a la determinación de las fallas que presenta el sistema actual, las cuales deben mejorarse con la implantación del nuevo sistema automatizado, el cual se encargará de resolver esas fallas así como garantizar e integrar los procesos de atención a usuarios de cada departamento en un proceso general del Centro de Informática.



Diagrama de Nivel 3. Proceso 2.3



Figura 1.18. Diagrama de Nivel 3, Proceso Definir la solución a la petición

Este último diagrama indica la determinación de la magnitud del problema, y se especifica una fecha de atención al usuario.

Los DFD son la herramienta que ayuda al analista a definir los procesos principales y el flujo de la información en un sistema, y para el caso de este proyecto, no existían estos diagramas, pero con base en la entrevista sostenida con los responsables de cada departamento del Centro de Informática, se pudo generalizar el proceso y definir un modelo general de comportamiento de la información del Sistema de Atención a Usuarios.

Ahora, como resultado también de los cuestionarios y entrevistas aplicadas, así como a lo expresado en los diagramas anteriores, se llegó a la determinación de las fallas que presenta el sistema actual, las cuales deben mejorarse con la implantación del nuevo sistema automatizado, el cual se encargará de resolver esas fallas así como garantizar e integrar los procesos de atención a usuarios de cada departamento en un proceso general del Centro de Informática.



4. Resultados

Las principales problemáticas detectadas fueron las siguientes, las cuales se enumeran en dos partes, problemas detectados de los Usuarios, y problemas del Centro de Informática.

4.1 Problemáticas

a) *Por parte de los Usuarios*

- ◆ Normalmente generan un gran número de solicitudes diarias al Centro de Informática, sin embargo los errores en las solicitudes son constantes.
- ◆ Por lo general no saben a que persona o departamento dirigirse al momento de generar la solicitud.
- ◆ En muchas ocasiones no saben describir el problema o que tipo de servicio solicitar.
- ◆ En el caso de solicitudes de equipo o servicio nuevo deben generar solicitudes por escrito justificando la petición, y desconocen los procedimientos a seguir.
- ◆ No llevan a cabo un registro del departamento o persona que atendió su solicitud, y cuando se genera una falla similar o reincide el problema anterior, no recuerdan a quien dirigirse.
- ◆ Algunas ocasiones, ellos ocasionan las fallas y sin embargo hacen responsable a personal del Centro de Informática.
- ◆ No tienen un espacio donde puedan consultar información de cómputo que les ayude a resolver ellos mismos problemas sencillos.
- ◆ Cuando son responsables de varios equipos de cómputo, no recuerdan información de estos cuando se le requiere por parte del Centro de Informática.
- ◆ Pierde documentación que le proporciona el Centro de Informática.



b) *Por parte del Centro de Informática*

- ◆ El Centro de Informática recibe muchas solicitudes diarias y no lleva un control estricto sobre ellas.
- ◆ No existe un manejo adecuado de cada solicitud, es decir, problemas detectados, solución aplicada, persona que la atendió, etc.
- ◆ Cuando se hacen registros de las solicitudes, no son 100% confiables, pues no todas las solicitudes son registradas.
- ◆ No existe un registro accesible a todos los departamentos acerca de los datos de los usuarios o de sus equipos de cómputo.
- ◆ Existe pérdida de tiempo en la atención al usuario, por cuestión de fallas al momento del registro de la solicitud.
- ◆ Difícil conocer el estado de una solicitud recibida días o semanas atrás (por causas de no existir registros formales).
- ◆ Solicitudes de servicio nunca atendidas por falta de registros.
- ◆ Cuando una persona del Centro de Informática recibe una solicitud, en ocasiones no entra al resto del departamento de la existencia de la solicitud.
- ◆ Por la falta de comunicación entre el departamento, existe duplicidad de actividades.
- ◆ No existe una clasificación de los problemas que atiende cada departamento, por lo cual el usuario se confunde constantemente.
- ◆ Olvido de solicitudes pendientes por falta de registros.
- ◆ No existe información del estado o seguimiento de cada solicitud, es decir, si fue resuelta, se encuentra pendiente o fue cancelada.
- ◆ No existen estadísticas de solicitudes, usuarios, equipos o departamentos con mayor número de problemas detectados.



- ◆ Registros incompletos de equipos de cómputo, datos del usuario o de la ubicación del equipo.
- ◆ Registros de usuarios o equipos diferentes entre los departamentos del Centro de Informática.
- ◆ Cambios de ubicación de Usuarios o Equipos de Cómputo no registrados por el Centro de Informática.
- ◆ Registro de solicitudes en hojas sueltas, en libretas o en caso extremos, en trozos de papel de solicitudes de los usuarios.
- ◆ No se cuenta con información accesible sobre el personal de cada departamento del Centro de Informática, por lo cual el usuario desconfía de quien acude a atender sus solicitud.
- ◆ No existe un formato de evaluación del servicio o buzón de sugerencias o quejas del usuario.
- ◆ Cuando se requiere información de una solicitud generada tiempo atrás, es común que no existan registros asociados a esta.

De manera general, estas son las problemáticas detectadas en el proceso de Atención a Usuarios, y es muy importante recalcar que NO todos los usuarios, ni todos departamentos del Centro de Informática presentan todas las fallas, sino que este es el resultado de lo obtenido durante esta etapa de análisis.

Es importante mencionar que aunque las fallas existen y son visibles, también existe disposición de ambas partes para mejorar el proceso de Atención a Usuarios, y eso es una gran ventaja para que así el Centro e Informática logre su objetivo, dar servicios de calidad a sus Usuarios.

Algunas de las opciones viables para solucionar las fallas detectadas son las que se mencionan a continuación y serán aprovechadas para diseñar el sistema que garantice la optimización del Sistema.

Estas oportunidades fueron detectadas al momento de realizar el análisis y platicar tanto con usuarios como con la gente del Centro de Informática.



4.2 Oportunidades

- ◆ Apoyo de los usuarios para diseñar un sistema que ayude a mejorar el servicio de Atención a sus solicitudes de servicio.
- ◆ Aprobación del Centro de Informática para estudiar sus funciones, recursos y procedimientos de Atención a Usuarios.
- ◆ Colaboración de los departamentos para conocer sus procedimientos particulares, formatos de solicitudes y registro así como políticas y manuales de trabajo.
- ◆ La mayoría de los Usuarios está de acuerdo en utilizar el Sistema Automatizado cuando éste se implante.
- ◆ La FCA cuenta con la Infraestructura de Cómputo y de Red suficiente para que el sistema funcione a través de Internet y sea accesible a todos sus usuarios.
- ◆ El 90% de los usuarios de la FCA, cuentan con equipos de cómputo, y el 80% de ellos cuentan con servicios de Red, lo cual representa una oportunidad para generar un sistema de grandes alcances.
- ◆ El tráfico en la red no es muy alto, lo cual garantiza un funcionamiento óptimo de este recurso para el desempeño del sistema.
- ◆ La mayoría de los equipos de computo en la FCA son recientes, por lo que no es necesario adquirir nuevos equipos para el despliegue de la interfaz del sistema mediante Internet.
- ◆ No se requiere de una gran inversión monetaria para desarrollar el sistema.
- ◆ El personal del Centro de Informática está dispuesto a cambiar los procesos manuales por un sistema automatizado.
- ◆ A los usuarios les gustaría un servicio más rápido y eficiente, por lo cual están disponibles a cualquier cambio en beneficio de ellos.



- ◆ El Centro de Informática quiere conocer a través de los registros de solicitudes, la productividad de sus departamentos.
- ◆ El Centro de Informática está de acuerdo en contar con información confiable, segura y al día de Usuarios, Equipos e Cómputo y Solicitudes.
- ◆ El uso de la tecnología informática en la FCA está avalado tanto por usuarios como por el Centro de Informática.
- ◆ El uso de este sistema garantizará un mejor control sobre las solicitudes de servicio hacia los usuarios, además de tener medios más accesibles al usuario.

Estos elementos contribuyen muy bien al diseño e implantación del sistema que será de mucha utilidad tanto para el Usuario como para el Centro de Informática.

De acuerdo a las problemáticas y a las oportunidades generales detectadas, se presenta el siguiente cuadro comparativo.

4.3 Matriz de Oportunidades

Problema	Oportunidad
Numerosas Solicitudes de Servicio generadas diariamente por parte de los usuarios.	Diseño de un medio de almacenamiento general para cada solicitud, clasificada por diferentes criterios.
Problemas al describir una solicitud de servicio.	Clasificación de problemas por tipo y por departamento.
Problemas al contactar a algún departamento específico	Lista de correos electrónicos disponibles a los usuarios
Problemas al saber que solicitudes atiende cada departamento.	Descripción de las actividades de cada departamento.
Fallas en el registro de fechas de atención	Registro automático de fechas de atención.
Desconfianza en el personal que atiende las solicitudes del Usuario.	Registro visible del personal de cada departamento del Centro de Informática.
Perdida de documentación entregada a los usuarios.	Utilización de un medio que garantice un registro permanente de la información.
Duplicidad de actividades o solicitudes nunca atendidas.	Registros en línea disponible a todo el departamento.



Deficiente manejo del estado de las solicitudes (atendidas, en proceso, canceladas, etc.).	Registros actualizados, actualizables y obligatorios.
Registros incompletos de los datos de usuarios y equipos de cómputo.	Registros actualizados, actualizables y obligatorios sobre usuarios y equipos.
Desconocimiento parcial o total de información de usuario, equipo o solicitudes realizadas hace tiempo.	Registros históricos de usuarios, equipos y solicitudes.
Problemas de comunicación en el departamento por solicitudes recibidas.	Lista de todas las solicitudes recibidas en línea.
Falta o inconsistencia de información al momento de generar reportes o estadísticas.	Control riguroso de la información para evitar la eliminación de información necesaria.
Falta de estadísticas de usuarios, equipos y solicitudes.	Generación automática de estadísticas y reportes.
Perdida de información necesaria para usuarios o Centro de Informática.	Almacenamiento y respaldo de la información.

Cuadro 1.11. Matriz de Oportunidades.

Este cotejo entre problemas y oportunidades dio fundamentos sólidos para determinar las necesidades del Centro de Informática para corregir estas fallas y mejorar su servicio y garantizar un control estricto y preciso sobre información que es de vital importancia para ellos.

Esta es una especificación solamente de las características que debe cumplir el sistema, sin importar la plataforma, lenguajes de programación, bases de datos, el equipo de cómputo o el costo del sistema, sólo es en cuestión de funcionalidad, ya que en el siguiente capítulo se describen las características técnicas de la solución implantada.



5. Requerimientos

El sistema debe cumplir lo siguiente:

- Ser un sistema automatizado y accesible tanto a usuarios como al Centro de Informática.
- Estar disponible en Internet (las 24 horas de los 365 días del año) para cumplir con el punto anterior.
- Estar implantado sobre un hardware, sistema operativo y software adicional eficiente, estable y seguro para garantizar su buen funcionamiento.
- Soportar múltiples conexiones de Red, peticiones de Bases de Datos, soporte y estabilidad al momento de presentar su interfaz gráfica, con información y registro de solicitudes.
- Contar con una base de datos para almacenar información de los usuarios, equipos de cómputo, personal del Centro de Informática y Solicitudes de Servicio.
- Ser entendible para ambas partes y evitar que se convierta en un sistema confuso, aburrido o extenso para Usuarios y Centro de Informática.
- Tener seguridad en la información, es decir que sólo el personal autorizado pueda alterar la información contenida en él.
- Generar claves de acceso tanto a usuarios como al personal del Centro de Informática para cumplir con el punto anterior.
- Registrar todas las solicitudes del usuario de manera automática.
- Permitir a Usuarios y al personal del Centro de Informática consultar cualquier registro en el momento que se necesite.
- Mostrar el estado que guarda cada Solicitud de Servicio generada, sin importar su fecha de generación, usuario o problema reportado.
- Mostrar interfaces de registro de Usuarios, Equipos y Solicitudes agradables, sencillas y entendibles para Usuarios y Centro de Informática.



- Informarle de manera automática (mediante correo electrónico u otro medio) al Usuario, el estado de sus registros.
- Validar que sólo los usuarios registrados en el sistema puedan generar solicitudes de servicio.
- Proporcionar información confiable sobre usuarios, equipos y solicitudes, tanto a Usuarios como al Centro de Informática.
- Ser económico en cuanto a hardware y software, sin poner en riesgo la funcionalidad y seguridad del sistema.
- Estar programado en un lenguaje de rápido acceso a la red, a la base de datos y a la generación de consultas, reportes y estadísticas.
- Tener facilidad de soporte técnico, mantenimiento y corrección de errores.
- Contar con la posibilidad de ser mejorado o cambiar su funcionalidad sin la necesidad de agregar mayores recursos económico o técnicos.
- Proporcionar servicios adicionales a los usuarios y al Centro de Informática, como noticias, ligas de interés, software, etc.
- El sistema debe validar que el registro de usuarios, equipos y solicitudes sea consistente para evitar duplicidad de información, inexactitud o errores en ella.
- Debe resolver todas y cada una de las necesidades expresadas anteriormente y estar sujeto a adecuaciones posteriores.

Como se ha visto, mantener un esquema de atención a usuarios, resulta difícil si el número de usuarios, equipo y problemas es elevado, es por ello que una vez especificados los requerimientos del nuevo sistema en el siguiente capítulo, se abordará específicamente el desarrollo de la solución para implantar el nuevo Sistema de Atención a Usuarios de la FCA.



Capítulo II

Diseño.

1. Propuesta de Solución
 2. Procesos
 3. Datos
 4. Interfaz Gráfica
-



1. Propuesta de Solución

1.1 Generalidades

Una vez detectadas las necesidades mediante el análisis, esta sección se enfoca al desarrollo de la solución para el Centro de Informática, con base en la lista de requerimientos definidos del capítulo anterior.

En primer lugar se mostrarán las opciones de hardware y software que fueron consideradas para desarrollar el sistema, de acuerdo a sus características principales como funcionalidad, costo, seguridad y otros elementos.

Posteriormente se describen las características específicas de la solución aprobada para el desarrollo del sistema, como Hardware, Sistema Operativo, Lenguaje de programación, DBMS, etc.

Para poder decidir la plataforma final y el software de desarrollo, se tuvieron que evaluar distintas opciones, cada una con sus ventajas y desventajas, y con base en esto se tomó la decisión conjuntamente con el Centro de Informática.

1.2 Matriz de Soluciones

De acuerdo a lo que existe en el mercado y que es más confiable en cuestión de manejo, distribución, soporte, precio y calidad, se decidió tomar a 3 posibles soluciones y sobre cada una se comparan sus características en las siguientes tablas.

1. Una Solución basada en una Computadora Personal, con Sistema Operativo Windows 2000 como plataforma de desarrollo, servidor Web IIS (Internet Information Server), SQLServer como DBMS, Sendmail como MTA y ASP para programación CGI.
2. Una Solución basada en un equipo Sparc V, con Sistema Operativo Solaris 2.8 como plataforma de desarrollo, servidor Web Apache, Oracle como DBMS, Sendmail como MTA y PHP para programación CGI.
3. Una Solución basada en una Computadora Personal, con Sistema Operativo Linux Red Hat 7.1 como plataforma de desarrollo, servidor Web Apache, PostgreSQL como DBMS, Sendmail como MTA y PHP para programación CGI.



a) Características Generales de las Soluciones.

Se refiere a los requerimientos de Hardware y Software que se necesitan para el desarrollo del Sistema para cada una de las soluciones propuestas.

SOLUCIONES	SOLUCION WINDOWS	SOLUCION SOLARIS	SOLUCIÓN LINUX
Equipo de Cómputo	<ul style="list-style-type: none"> > Computadora Pentium III a 800 Mhz > Disco Duro de 20 GB > 128 M en RAM > Disquetera de 1.44 MB > Tarjeta de Red 10/100 > CDROM 48x > Monitor SVGA 	<ul style="list-style-type: none"> > SUN Sparc Ultra V modelo 400 > UltraSPARC-IIi a 400 MHz > 2 MB de caché > 256 MB de DRAM > Gráficos PGX24 en placa > Disco Duro EIDE 20 GB a 7.200 rpm > CDROM 48x, > Disquetera de 1.44 MB > Monitor color de 17 pulgadas 	<ul style="list-style-type: none"> > Computadora Pentium III a 800 Mhz > 10 Gb en Disco Duro > 128 Mb en RAM > Disquetera de 1.44 MB > Tarjeta de Red 10/100 > CDROM 48x > Monitor VGA
Sistema Operativo	Windows 2000	Solaris 2.8	Linux (Distribución RedHat 7.1)
DBMS	SQL Server 7.0	Oracle 8.0	PostgreSQL
Servidor Web	IIS	Apache 1.3.20	Apache 1.3.19
Servidor de Correo	Sendmail 3.0 para NT	Sendmail	Sendmail
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> > Norton Antivirus 2002 > DumpEVt > NTLlast > DumpReg > Regmon 	<ul style="list-style-type: none"> > Secure Shell > TcpWrappers > Portsenbry > Logcheck > Cops 	<ul style="list-style-type: none"> > Secure Shell > TcpWrappers > Portsenbry > Logcheck > IpChain
Parches	Service Pack 6	Recommended 8	rpm patches 7.1

Tabla 2.1.

Características Generales de las Soluciones.



b) Características Operativas

Representa la Madurez, Ventajas y Desventajas de cada solución.

ELEMENTO	SOLUCION WINDOWS	SOLUCION SOLARIS	SOLUCIÓN LINUX
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de aplicaciones comerciales a nivel mundial, que han tenido aceptación y demanda en todo el mundo ➤ Todo el software de desarrollo y aplicaciones, están altamente probados sobre esta plataforma ➤ Windows es un sistema Operativo fácil de utilizar y que no requiere mayores conocimientos ➤ El DBMS es fácil de aprender y existen libros y documentación de apoyo ➤ Las interfaces de programador son muy agradables, ya que son a través del sistema de ventanas y no por línea de comando ➤ Todo en conjunto tiene estabilidad, sin embargo está muy expuesto a intrusiones, virus, troyanos y gusanos ➤ La migración a otras aplicaciones suele resultar sencilla, siempre y cuando se maneje sobre Aplicaciones Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso del Software mas confiable y estable en el mercado. ➤ Los equipos SUN Sparc, son sinónimo de garantía, debido a su eficiencia y eficacia como servidores para grandes o pequeñas instituciones ➤ SUN Microsystems, es una de las empresas líderes en tecnología e innovación de servicios, sistema operativo y software de desarrollo ➤ Es uno de los sistemas Operativos más estables dentro del mercado ➤ Oracle es la empresa Líder en desarrollo de manejadores de bases de Datos ➤ Oracle brinda soporte y asesoría sin límite a sus clientes ➤ Se propone también la utilización de software libre, el cual se encuentra funcionando ya en diferentes instituciones con resultados muy aceptables ➤ Existe soporte en línea para todo el software a utilizar y constantemente se está innovando en las aplicaciones existentes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de software libre, el cual ha tenido un gran auge y demanda en los últimos años. ➤ Todo el software a utilizar, tiene ya tiempo en el mercado, el cual está siendo mejorado constantemente por un grupo innumerable de profesionales en todo el mundo ➤ Mucho del software a utilizar, se encuentra dentro de la distribución de Linux ➤ Es fácil de realizar una actualización de alguna aplicación debido a la tecnología RPM con que cuenta la distribución de Linux ➤ Se garantiza una estabilidad del Sistema, ya que too en conjunto funciona rápida y eficientemente ➤ En cuestión de seguridad, el sistema no estará expuesto a virus o gusanos ➤ Constantemente se generan parches para problemas de seguridad detectados en las aplicaciones a utilizar. ➤ Si se llegara a comprometer el sistema, no duraría mas de unas horas fuera de servicio



Cuadro 2.2. Características Operativas.

ELEMENTO	SOLUCIÓN WINDOWS	SOLUCIÓN SOLARIS	SOLUCIÓN LINUX
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema Operativo Fácil de Utilizar ➤ La Instalación de software de desarrollo del sistema es sencilla ➤ Existe software que facilita el diseño de páginas web interactivas ➤ No se requiere de amplios conocimientos sobre el sistema operativo o el software ➤ Cualquier adaptación al sistema suele ser sencilla ➤ Windows y sus aplicaciones son agradables al usuario. ➤ El DBMS es estable y confiable ➤ Existen innumerables libros e información en Internet que ayudan a un mejor desempeño 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El equipo de cómputo tiene una estructura muy confiable y difícil de que algún dispositivo falle ➤ Sistema Operativo muy estable y fácil de instalar ➤ Soporte Técnico directo de Sun Microsystems México ➤ Actualizaciones del sistema Operativo vía Internet ➤ Puede utilizar software gratuito para sus aplicaciones ➤ Oracle brinda soporte técnico y asesoría de manera constante ➤ La velocidad de los servicios es notable con respecto a otras aplicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema Operativo Fácil de Instalar y Utilizar ➤ Es software Libre, por lo cual no requiere inversión monetaria ➤ La distribución puede obtenerse gratuitamente de Internet ➤ Existe diversidad de documentación a través de Internet ➤ Los servicios de Correo, Web, DBMS entre otros, se encuentran dentro de la distribución de Linux ➤ Linux es uno de los sistemas Operativos más estables y confiables ➤ Puede adaptarse a cualquier tipo de Hardware ➤ Red Hat cuenta con herramientas que garantizan aún más la seguridad del sistema
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema Operativo Costoso ➤ Todo el software debe comprarse y comprar licencias de uso ➤ Es costoso actualizar las aplicaciones ➤ Inestabilidad notable de los servicios basados en Windows ➤ IIS ha sido atacado por diferentes virus y gusanos en los últimos meses ➤ Se necesitan actualizaciones de Software constantemente ➤ A diario se generan problemas de seguridad en todos los servicios basados en Windows 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Equipo de Cómputo y Sistema Operativo muy costoso ➤ Oracle requiere licencias, y ésta es muy costosa ➤ Las reparaciones de Hardware son costosas ➤ Se requieren conocimientos de UNIX ➤ No existe mucha documentación sobre este sistema Operativo ➤ Los cursos de capacitación son elevados ➤ El software requiere parches constantes para garantizar su funcionalidad 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Debido a que es Software Libre, cualquier persona tiene acceso al código fuente y puede presentar huecos de seguridad ➤ El software requiere parches constantes para garantizar su funcionalidad ➤ Debe tenerse un estricto mantenimiento de las aplicaciones para detectar posibles intrusiones a algún módulo del sistema operativo



c) Características Técnicas

Se refiere a la posición que guarda cada producto en el mercado, soporte y conocimientos del desarrollador para generar y operar el sistema.

SOLUCIONES	SOLUCION WINDOWS	SOLUCION SOLARIS	SOLUCIÓN LINUX
Madurez	<ul style="list-style-type: none">➤ Windows se ha consolidado como un sistema Operativo muy popular, no por ello el mejor, pero ha sido aceptado en todas partes del mundo➤ SQL Server, aunque requiere licencia para poder funcionar adecuadamente, ha evolucionado mucho y se está agregando a las instituciones de manera aceptable➤ El Servidor IIS, lleva años en el mercado, y aunque ha tenido demasiados problemas de seguridad en los últimos meses, sigue siendo ampliamente utilizado➤ La seguridad es el eterno problema de Microsoft, ya que está ampliamente expuesto a Virus, Intrusiones y Fallas de las propias aplicaciones➤ Microsoft desarrolla constantemente mejoras a sus productos, lo cual implica un compromiso constante con todos sus usuarios a nivel mundial	<ul style="list-style-type: none">➤ Solaris lleva varios años en el mercado y se ha establecido como una de las mejores versiones de UNIX, por su estabilidad, escalabilidad y confiabilidad en los servicios que corren sobre él➤ Oracle, se ha catalogado quizá como el mejor DBMS dentro del mercado, lo cual es sinónimo de garantía, confiabilidad y estabilidad➤ Apache surgió como un proyecto de servidor web y ha sido perfeccionado constantemente para establecerse como el Servidor Web más utilizado en todo el mundo➤ En cuanto a seguridad, el sistema al igual que todo lo demás se encuentra expuesto a ataques, sin embargo existen herramientas muy poderosas que ayudan a garantizar que el sistema seguro➤ SUN Microsystems es una de las empresas más importantes en el mundo por su gran innovación y estabilidad en su hardware y software	<ul style="list-style-type: none">➤ Linux, es un sistema operativo reciente, sin embargo ha crecido en cuanto a confiabilidad, estabilidad y seguridad gracias al gran número de personas que lo utilizan y mejoran constantemente➤ PostgreSQL ha sido el resultado de años de esfuerzo por un grupo de desarrolladores que han puesto a través de Internet todos sus avances y han logrado establecer uno de los mejores DBMS libres, existentes en la Red➤ Apache es el Servidor Web más utilizado en Diferentes Sitios en todo el mundo➤ En últimas fechas, se han creado diversas herramientas que garantizarán un buen funcionamiento de Linux, y evitar posibles ataques al sistema➤ Linux no es un producto único, pues existen diversas distribuciones, sin embargo, cada una de ellas presenta mejoras constantes para garantizar la eficiencia en funcionalidad y estabilidad



SOLUCIONES	SOLUCIÓN WINDOWS	SOLUCIÓN SOLARIS	SOLUCIÓN LINUX
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Windows NT se encuentra disponible en cualquier parte del mundo ➤ El servidor IIS, viene incluido con Windows NT ➤ SQLServer está disponible para ser adquirido en lugares autorizados de venta de software ➤ Sendmail y ASP, se obtienen de Internet ➤ El software de Seguridad puede descargarse de Internet ➤ La documentación debe comprarse a parte. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Los equipos Sparc, son distribuidos directamente por Sun Microsystems ➤ El sistema operativo Solaris, sólo puede obtenerse de Sun Microsystems ➤ Oracle DBMS, es distribuido exclusivamente por Oracle ➤ Apache, Sendmail y PHP son obtenidas de Internet ➤ Las herramientas de Seguridad pueden descargarse de Internet ➤ La documentación oficial viene con el Sistema Operativo 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Red Hat Linux, es obtenida a través de Internet sin costo alguno ➤ PostgreSQL, se encuentra dentro de la Distribución gratuita de Linux ➤ Apache, Sendmail y PHP también son herramientas contenidas en la distribución de Linux ➤ Las herramientas de Seguridad pueden descargarse de Internet ➤ La documentación oficial viene con el Sistema Operativo, o bien en el sitio oficial de RedHat
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la generación del sistema, no se requieren muchos conocimientos ➤ si se conoce alguna otra versión de Windows, casi se conoce NT ➤ El Servidor Web IIS, no requiere muchos conocimientos, pues es muy fácil de utilizar 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la generación del sistema, se requieren conocimientos de la Arquitectura de los Equipos Sparc de Sun Microsystems ➤ Se requieren conocimientos de UNIX, instalación de Software sobre UNIX ➤ Conocimientos de Administración de Servidores 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para la generación del sistema, se requieren conocimientos de UNIX ➤ instalación de Software sobre Linux ➤ Conocimientos de Administración de Servidores ➤ Conocimientos de Software Libre



d) Características Económicas

Representa el desembolso monetario que se requiere para el desarrollo del sistema de acuerdo a cada solución.

ELEMENTOS	SOLUCIÓN WINDOWS	SOLUCIÓN SOLARIS	SOLUCIÓN LINUX
Hardware	\$ 1,000.00 USD	\$ 3,543.00 USD	\$ 900.00 USD
Sistema Operativo	\$1,539.60 USD con licencia para 25 usuarios	\$ 394.00 USD	Distribución Gratuita
DBMS	\$ 2,512.50 USD con licencia para 5 usuarios	\$ 2,900.00 USD con licencia para 15 usuarios	Distribución Gratuita
Servidor Web	\$ 300 USD	Distribución Gratuita	Distribución Gratuita
Servidor de Correo	Distribución Gratuita	Distribución Gratuita	Distribución Gratuita
Programación CGI	Distribución Gratuita	Distribución Gratuita	Distribución Gratuita
Software de Seguridad	Norton antivirus 2002 \$78.80 USD	Distribución Gratuita	Distribución Gratuita
Documentación	Incluida con el Software Disponible en Libros e Internet	Incluida con el Software Disponible en Internet	A través de Internet
Mantenimiento del Software	Depende del contrato con los distribuidores	Depende del contrato con los distribuidores	Gratuito a través de Internet
Soporte Técnico al Equipo de Computo	1 año gratuito por garantía en Hardware Depende de la falla, el costo varía	2 año gratuito por garantía en Hardware SUN cuenta con diversos planes de Soporte.	1 año gratuito por garantía en Hardware Depende de la falla, el costo varía
Costo de Desarrollo	Gratuito	Gratuito	Gratuito
Total Estimado	\$ 5,660.90 USD	\$ 6,847.00 USD	\$ 900.00 USD

Cuadro 2.4. Características Económicas ¹

¹ Costos actualizados a Diciembre del 2001



e) Características de Calendario

Indica el tiempo de desarrollo del sistema de acuerdo a diferentes momentos de la generación del mismo.

ELEMENTOS	SOLUCION WINDOWS	SOLUCION SOLARIS	SOLUCION LINUX
Instalación y Configuración del Hardware (Equipo de Cómputo)	> 1 día	> 2 días	> 1 día
Instalación, Configuración y Pruebas del Sistema Operativo	> 2 días	> 3 días	> 2 días
Instalación de parches para el Sistema operativo	> 1 día	> 1 día	> 1 día
Instalación, Configuración y Pruebas del Software de Seguridad	> 5 días	> 3 días	> 4 días
Instalación, Configuración y Pruebas del Servidor de Correo	> 5 días	> 4 días	> 4 días
Instalación Configuración y Pruebas del Servidor de Web	> 10 días	> 7 días	> 5 días
Instalación Configuración y de los lenguajes de Programación	> 3 días	> 2 días	> 2 días
Instalación, Configuración y Pruebas del DBMS	> 15 días	> 10 días	> 5 días
Tiempo de Desarrollo del Sistema	> 90 días	> 60 días	> 60 días
Pruebas de cada módulo independiente del sistema	> 20 días	> 20 días	> 20 días
Puesta en marcha del Sistema	> 5 días	> 5 días	> 5 días
Tiempo Total Estimado	157 días	117 días	109 días

Cuadro 2.5. Características de calendario.



1.3 Solución Viable

1.3.1 Características

De acuerdo a lo mostrado en las tablas anteriores, y después de conocer las características principales de cada solución, se decidió conjuntamente con el personal del Centro de Informática optar por la Solución Linux, basada en Software Libre, por las siguientes razones:

- La solución Solaris fue descartada desde el inicio debido a lo costoso de su implantación, ya que tan sólo el Hardware requerido para instalar el sistema, es 3 veces mayor del que se utilizará para la Solución Linux, ya que tan sólo con una PC puede levantarse el sistema operativo y las aplicaciones a utilizar.
- Además, el costo del Sistema Operativo (Solaris 2.8) y el DBMS (Oracle) son altos en comparación con esta solución, ya que Linux es gratuito y puede obtenerse desde Internet.
- La solución NT, si bien es cierto que es más económica que la solución Solaris, implica gastos en el Sistema Operativo (Windows 2000) y el DBMS (SQLServer), lo cual puede aceptarse en un momento determinado, sin embargo el problema más importante es la estabilidad de las aplicaciones.
- Windows, es la plataforma de desarrollo más vulnerable a los ataques, ya sea por piratas cibernéticos, virus, troyanos, gusanos e inclusive por los mismos huecos de seguridad del sistema operativo, es decir, la seguridad y estabilidad descartaron definitivamente a la solución Windows.
- El Servidor IIS de Microsoft ha sido atacado enormemente en los últimos meses, tanto por los virus SirCam, como RedCode y últimamente Nimda. Y eso pone en riesgo la estabilidad del servidor, del servicio y del Sistema.
- La solución Linux por su parte, en cuestión de Hardware, basta con una Computadora Personal de características mínimas para poder desarrollar el sistema. Con un costo tres veces menor a la solución Solaris.
- Tiene la ventaja de utilizar software Libre, que más que una promesa, actualmente es una realidad en distintas instituciones, las cuales basan sus servicios de Internet en Software Libre, principalmente con Linux y aplicaciones obtenidas de la Red además de ser sistemas estables, confiables, seguros y gratuitos.



- ✓ Con esta solución, el Centro de Informática no desembolsará nada en software o licencias, ya que tanto el servidor Web como el DBMS, se obtienen junto con la distribución Linux.
- ✓ Linux y sus aplicaciones, son muy estables, y esto está comprobado por los más de 100,000 sitios de Internet soportados por esta plataforma.
- ✓ Linux, Apache, PostgreSQL y Sendmail, están libres de ser atacados por virus tan peligrosos como SirCam, RedCode o Nimda, de hecho, estas aplicaciones, no pueden ser dañadas por ningún virus.
- ✓ Linux ha crecido exponencialmente en cuanto a su utilización y perfeccionamiento diario, pues como cualquier sistema, está expuesto a ataques, sin embargo, gente de todo el mundo constantemente genera parches o herramientas de seguridad que ayudan a eliminar estos huecos y garantizar la confiabilidad del sistema.
- ✓ La seguridad es el aspecto mas vulnerable de Linux, debido a que es código Libre y por consecuencia cualquier persona tiene acceso al código fuente, sin embargo, esto también garantiza que la gente puede modificar el código y corregir estos errores detectados.
- ✓ Con el paso del tiempo, aplicaciones como Servidores Web, Bases de Datos, programas de diseño, herramientas de red como DHCP o PROXY Servers, han considerado la incorporación a Linux, debido a su facilidad de operación y alcance a nivel mundial.
- ✓ GNU, es el proyecto de utilizar software libre, con Licencia GPL, y esto es un beneficio para las instituciones que no pueden o no quieren realizar un gasto elevado en software, y que requieren funcionalidad, estabilidad, confiabilidad y seguridad en sus aplicaciones.
- ✓ Linux se ha desarrollado y distribuido ampliamente en el mundo en poco tiempo desde su creación, y es un hecho que el futuro es prometedor para esta plataforma y para todas las aplicaciones soportadas por este sistema operativo.

Estás son las razones principales por las cuales se decidió tomar la Solución Linux como la más viable tanto en funcionalidad como eficiencia, eficacia, estabilidad, costo y seguridad.



En una escala de Alto, Medio y Bajo, podemos evaluar las características de cada Solución planteada, y corroborar la elección de Linux como la más viable.

ELI MENTOS	WINDOWS	SOLARIS	LINUX
Costo de Hardware	Medio	Alto	Bajo
Estabilidad del Sistema Operativo	Medio	Alto	Alto
Estabilidad del Servidor Web	Bajo	Alto	Alto
Estabilidad del DBMS	Alto	Alto	Alto
Estabilidad del Servidor de Correo	Alto	Alto	Alto
Configuración de programación	Alto	Alto	Alto
Nivel de Seguridad	Medio	Medio	Medio
Facilidad de Operación de Sistema	Alto	Bajo	Alto
Madurez en el Mercado	Alto	Alto	Medio
Disponibilidad	Alto	Bajo	Alto
Costo de Mantenimiento	Medio	Alto	Bajo
Apoyo Técnico	Medio	Alto	Bajo
Rendimiento Total	Medio	Alto	Alto
Evaluación Final	3	2	1

Tabla 2.6. Comparaciones Finales de las soluciones.

Una vez revisados los aspectos generales de la solución, se describen las características individuales de cada elemento que integrará el Sistema de Atención a usuarios, como Equipo de Cómputo, Sistema Operativo, RDBMS, Servidor Web, Servidor de Correo, etc, pero antes, veamos algunas otras características de la aprobación del Sistema.



La viabilidad de la solución puede verse también en los siguientes aspectos:

a) Viabilidad Económica:

El desarrollo del sistema, implica un equipo de cómputo y software de desarrollo, sin embargo, basta con una computadora personal que cumpla con los requerimientos mínimos de funcionamiento, ya que el software que se seleccionó es de dominio público, lo cual no implica un gasto.

b) Operativa:

Este aspecto se refiere a la posible negativa o resistencia de los usuarios o del Centro de Informática respecto a la automatización del proceso de Atención a usuarios.

A esto, ambas partes se mostraron de acuerdo en proporcionar todo el apoyo al desarrollo del proyecto, así como la aprobación para automatizar algunos de sus procesos y estar dispuestos a capacitarse en el manejo del nuevo sistema para adaptarse al mismo y poder agilizar su servicio.

c) Funcional:

Se refiere al hecho de que el sistema, sea realmente útil para Centro de Informática y los usuarios, y no sea un sistema más que no cumpla con las especificaciones de los usuarios.

En este aspecto, el sistema cumplirá con todas las expectativas que se generaron durante el análisis y garantizará que cada usuario y departamento lo utilicen realmente y obtengan el máximo provecho de él.

d) De Calendario:

Va encaminado al tiempo de realización del sistema, manejado en meses.

En este sentido, realmente es un proyecto extenso, pero que puede ser diseñado, programado y puesto en marcha en un periodo no mayor a doce meses. De hecho, se tiene programado para siete meses.

En cuestión de viabilidad, el nuevo Sistema de Atención a Usuarios, fue aprobado y apoyado por Usuarios y Centro de Informática, con lo cual sólo resta presentar las características finales que componen al Sistema, para comprender su estructura, mantenimiento y soporte. La infraestructura, a nivel Hardware y Software así como sus características específicas son la siguientes.



1.3.1 Equipo de Cómputo

► Equipo de cómputo Compaq Deskpro Modelo EXD ²



- ▲ Procesador Intel® Pentium® III a 800 Mhz
- ▲ 128 MB en Memoria SDRAM y 256 KB de Caché
- ▲ Disco Duro de 20 GB SMART III Ultra ATA/66
- ▲ Disquete Drive 1.44 MB (3.5")
- ▲ CD-ROM de 56x
- ▲ Tarjeta de Video Intel integrados 4 MB memoria video y 4 MB AIMM
- ▲ Tarjeta De Red ACCTON 10/100 PCI NIC
- ▲ Ranuras De Expansión PCI (Total/Disponible) 3/2
- ▲ Ranuras De Expansión AGP (total/disponible) 1/0
- ▲ Bahias Internas (total/disponible) 1/0
- ▲ Bahias Externas (total/disponible) 3/1
- ▲ 2 Puertos Seriales y 1 Puerto Paralelo
- ▲ Teclado preprogramado para ejecutar aplicaciones de Internet y Mouse Compaq scroll

²Fuente: <http://www.compaq.com.mx>



- ▲ Monitor Compaq de 14"
- ▲ Garantía Compaq de un año en partes, mando de obra y servicio

1.3.2 *Sistema Operativo*

► Sistema Operativo Linux Red Hat 7.1³



- ▲ Sistema Operativo con Licencia GNU y Distribución Gratuita
- ▲ Modo de instalación gráfico (GUI)
- ▲ Instalaciones personalizables para servidores y estaciones de trabajo
- ▲ Nuevo modo de inicio programable
- ▲ Permite programación en paralelo (Clusters y soporte multiprocesador)
- ▲ Implementación de RAID por software
- ▲ Soporte para USB, actualización de los componentes principales del sistema, incluyendo Xfree86 4.0.1 y Gnome
- ▲ Ofrece paquetes optimizados para procesadores específicos
- ▲ Soporte de hardware con 3D para Intel i819/815, ATI Rage 128
- ▲ Gran cantidad de opciones de configuraciones de seguridad

³ Fuente: <http://www.redhat.com>

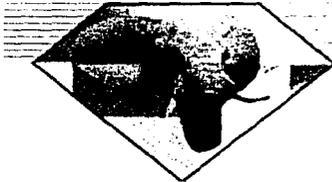


- ▲ El código abierto permite que cualquier programador pueda solucionar un potencial fallo y hacerlo saber a toda la comunidad linux
- ▲ La Entrada y salida (I/O) síncrona incrementa la estabilidad
- ▲ Optimizado para hardware muy económico
- ▲ Sistema verdadero de multiusuario, permitiendo nativamente que se puedan conectar simultáneamente diferentes usuarios, y manteniendo los recursos que ocupan cada uno de ellos perfectamente aislados de los procesos de otros usuarios
- ▲ Seguridad en los archivos: Cada archivo tiene definida la seguridad para Dueño, Grupo y Otros
- ▲ Tiene la característica del *SUID bit*, que permite que un archivo se ejecute con la identidad de un usuario determinado diferente del usuario que lo ejecuta
- ▲ Tiene la filosofía UNIX para las diversas partes del sistema: Una gran cantidad de pequeñas herramientas muy especializadas y fáciles de integrar en scripts, automatizando operaciones completas fácilmente
- ▲ Permite que los programas del sistema corran sin ninguna diferencia de manera local o remota, a través de su capa de abstracción de hardware. Esto incluye tanto a programas que son ejecutados desde la línea de comandos hasta los más sofisticados programas con interfaces gráficas
- ▲ Linux es completamente modular, permitiendo instalaciones muy especializadas y económicas en términos de espacio
- ▲ RedHat ofrece soporte técnico comercial para Linux, y gran cantidad de grupos de usuarios lo hacen de forma gratuita a través de E-Mail



1.3.3 *Manejador de Bases de Datos*

► PostgreSQL ⁴



- ▲ PostgreSQL es software libre y las fuentes son accesibles públicamente
- ▲ PostgreSQL puede ser instalado bajo las siguientes plataformas:
 1. aix - AIX 3.2.5 o 4.x en IBM
 2. alpha - Digital Unix 2.0, 3.2, 4.0 en DEC Alpha AXP
 3. BSD44_derived - SO derivados del BSD 4.4-lite (NetBSD, FreeBSD)
 4. bsdi - BSD/OS 2.x, 3.x, 4.x
 5. dgux - DG/UX 5.4R4.11
 6. hpux - HP-UX 9.*, 10.* en HP PA-RISC
 7. i386_solaris - Solaris i386 Solaris
 8. irix5 - IRIX 5.3 en SGI MIPS
 9. linux - Alpha SPARC PPC M68k en Intel i86
 10. sco - SCO 3.2v5 Unixware
 11. sparc_solaris - Solaris 2.4, 2.5, 2.5.1 en SUN SPARC
 12. sunos4 - SunOS 4.1.3 en SUN SPARC
 13. svr4 - Intel SVR4 and MIPS en Intel x86
 14. ultrix4 - Ultrix 4.4 en DEC MIPS
- ▲ Es posible compilar las librerías libpq, psql y otras interfaces y binarios para su ejecución en MS Windows
- ▲ No hay asistencia oficial para PostgreSQL. Se mantiene a través de una lista de correo: pgsql-general@postgresql.org
- ▲ La distribución incluye manuales, páginas y algunos ejemplos de texto
- ▲ Contiene una lista de errores conocidos, características faltantes y planes futuros

⁴ Fuente: <http://www.postgresql.org>



- ▲ PostgreSQL soporta un subjuogo extendido de SQL-92
- ▲ Maneja con fiabilidad fechas anteriores y posteriores al año 2000
- ▲ Ejecuta transacciones, subqueries, triggers, vistas y bloqueos sofisticados
- ▲ Tiene tipos definidos por el usuario, herencia, reglas y control de concurrencia multi versión para reducir la contención de bloqueo
- ▲ Maneja las conexiones de usuario mediante la creación de procesos Unix los cuales comparten buffers de datos e información de bloqueo
- ▲ Maneja múltiples procesos que pueden correr en diferentes CPU's
- ▲ El acceso directo a los desarrolladores, la comunidad de usuarios, manuales, y el código fuente hacen que la asistencia de PostgreSQL sea superior a otros DBMS's
- ▲ Cuenta con dos controladores ODBC: PostODBC y OpenLink ODBC
- ▲ Para integración con Web, soporta PHP, Perl y CGI.pm
- ▲ Tiene una interfaz gráfica y un generador de informes llamada pgaccess, que se incluye como parte de la distribución
- ▲ Los lenguajes disponibles para comunicarse con PostgreSQL son:

C(libpq)	ODBC(odbc)
C++(libpq++)	Python(PyGreSQL)
Embedded C(ecpg)	TCL(libgtcl)
Java(jdbc)	C Easy API(libgeasy)
Perl(perl5)	Embedded HTML (PHP)
- ▲ Las filas están limitadas a un tamaño de 8 Kb, pero se puede cambiar editando include/config.h y cambiando BLCKSZ. Para usar atributos más grandes que 8 Kb, puede usar la interfaz para objetos grandes
- ▲ Para tablas y bases de datos no existen límites
- ▲ Existe asistencia específica "por incidente" para quien la necesite



1.3.4 Servidor Web

- ▶ Apache Web Server versión 1.3.19⁵

The Apache Software Foundation

<http://www.apache.org/>

- ▲ El nombre Apache es "A PATCHy sERver"
- ▲ Funciona sobre muchas plataformas (Unix, Linux, Vms, Win32, OS2)
- ▲ Está basado en el servidor mas popular de la epoca: NCSA httpd a principios de 1995
- ▲ Desde su origen a evolucionado hasta convertirse en uno de los mejores servidores en términos de eficiencia, funcionalidad y velocidad
- ▲ Cuenta con Módulos cargados dinámicamente
- ▲ Permite la programación CGI de distintos lenguajes como C, PERL, PHP
- ▲ Permite una conexión rápida y segura a Bases de Datos
- ▲ Transacciones seguras mediante el módulo SSL
- ▲ Apache es de acuerdo al estudio hecho por Netcraft, el servidor WWW mas popular, confiable y seguro actualmente
- ▲ Apache ha demostrado ser substancialmente mas rápido que muchos otros servidores libres y compite de cerca con los mejores servidores comerciales
- ▲ Apache-SSL es un servidor seguro de WWW, basado en Apache y SSLeay/OpenSSL

⁵ Fuente <http://www.apache.org>



- ▲ Libre para uso comercial y no comercial
- ▲ Cifrado de 128 bits en cualquier sitio del mundo
- ▲ Permite la Autenticación de clientes
- ▲ Código fuente completo
- ▲ API para extensiones modulares

1.3.5 Servidor de Correo Electrónico

► Sendmail ⁶



- ▲ Sendmail es un programa encargado del ruteo de correo entre dos sistemas, aún entre redes heterogéneas
- ▲ Es flexible y configurable según las necesidades específicas de cada sistema
- ▲ Cuenta con cambios de dirección inmediatos y a cualquier parte
- ▲ Las direcciones de Hosts se buscan dinámicamente
- ▲ El correo puede distribuirse a través de programas que acceden a otras redes (como UUCP y BITNET)
- ▲ Transporta mensajes de correo a otras máquinas y maneja el correo local para un programa de distribución local

⁶ Fuente <http://www.sendmail.org>



△ Sendmail Escucha la red por correo entrante

△ Puede agregar correo a archivos y puede canalizarlos a través de otros programas

△ Puede encolar correo para su posterior distribución

△ Entiende el cambio de nombre (*aliasing*) de un nombre de destinatario a otro

△ Cuando la distribución se retrasa, Sendmail es capaz de salvarla para su posterior transmisión

△ El archivo de configuración contiene toda la información que Sendmail necesita para trabajar. Dentro de él se proporciona:

1. Información como la localización de archivos, permisos y modos de operación.
2. La reescritura de reglas y conjuntos de reglas

△ La cola de Sendmail es un directorio que mantiene el mail hasta que pueda ser entregado

△ Los alias permiten redirigir el correo que es enviado de una dirección a otra dirección

△ Convierte nombres genéricos (como *postmaster*) a nombres de usuario real, o bien convierte nombres en una lista de muchos nombres (para listas de correo)

△ Cuenta con Reglas anti-spam

△ Rechaza el correo desde la cuenta y envía un mensaje con un código de error a la cuenta que intentó enviar correo



1.3.6 Lenguaje de Programación CGI

► PHP 4.0⁷



△ PHP (Hypertext Preprocessor) es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor

△ Independiente de la plataforma, se ejecuta del lado del servidor

△ Adopta las mejores características de C y Perl

△ "Front-end" para muchas aplicaciones

△ Al igual que otros programas CGI puede generar páginas dinámicas

△ Soporte una gran variedad de Bases de Datos:

Adabas D	dBase	Empress	FilePro	FrontBase
IBM DB2	Informix	Ingres	InterBase	mSQL
MySQL	ODBC	Oracle	PostgreSQL	Solid
Sybase	Unix dbm	Velocis		

△ Se escribe el código HTML con cierto código PHP embebido en él mismo, que producirá cierta salida

△ El código PHP se incluye entre etiquetas especiales de comienzo y final que nos permitirán entrar y salir del modo PHP

△ El servidor web puede ser configurado para que procese todos los archivos HTML con PHP

⁷ Fuente <http://www.php.net>



- △ Su rendimiento le ha puesto por delante de ASP
- △ Procesa información de formularios, genera páginas con contenidos dinámicos, o manda y recibe cookies
- △ Soporta otros servicios que usen protocolos como IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP y derivados
- △ Puede abrir sockets de red directos (raw sockets) e interactuar con otros protocolos
- △ A finales de 1999, se distribuye en un gran número de productos tales como el servidor web "C2's StrongHold" y Redhat Linux
- △ Una estimación conservativa basada en estadísticas de NetCraft, es que más de 1.000.000 de servidores alrededor del mundo usan PHP
- △ Utiliza el motor de scripts Zend (el cual aumenta de entre 5 y 10 veces en la velocidad de ejecución de páginas PHP) soporta otros servidores web, además de apache, que corren PHP como módulo nativo
- △ La principal novedad de PHP4 es en el interprete del lenguaje PHP
- △ La plataforma de desarrollo Apache+PHP en entornos Microsoft está logrando ya rendimientos superiores a IIS+ASP
- △ En PHP4 se han añadido al soporte de la API de Apache, el de Netscape (NSAPI), el soporte para ISAPI (API de Internet Explorer) y para la API del servidor de AOL
- △ Se han añadido métodos polimórficos, métodos que desde que referencia a un objeto se llaman y se comportan de una forma o de otra como arquitecturas CORBA y COM
- △ Para el desarrollador con PHP4 se incluye un depurador
- △ El interprete de PHP libera los recursos de forma automática



1.3.7 Seguridad

► SECURE SHELL ⁸

- ▲ Secure Shell (ssh) es un programa que permite realizar conexiones entre máquinas a través de una red abierta de forma segura
- ▲ Ejecuta programas en una máquina remota y copia archivos de una máquina a otra
- ▲ Proporciona una exhaustiva autenticación y comunicaciones seguras en redes no seguras
- ▲ Ssh se utiliza como un reemplazo a los comandos telnet, ftp, rlogin, rsh, y rcp, los cuales proporcionan gran flexibilidad en la administración de una red, sin embargo, presenta grandes riesgos en la seguridad de un sistema
- ▲ Adicionalmente, ssh provee seguridad para conexiones de servicios X Windows y envío seguro de conexiones arbitrarias TCP
- ▲ Secure Shell admite varios algoritmos de cifrado entre los cuales se incluyen: Blowfish, 3DES, IDEA, RSA
- ▲ No modifica mucho las rutinas. Es decir, iniciar una sesión de ssh es tan sencillo como iniciar una sesión de telnet
- ▲ Tanto el intercambio de llaves, la autenticación, así como el posterior cifrado de sesiones son transparentes para los usuarios
- ▲ Entre los ataques más comunes que previene Secure Shell están: Sniffing, IP Spoofing, MACspoofing, DNS Spoofing, Telnet Hickjacking, ARP Spoofing, IP Routing Spoofing, ICMP Spoofing
- ▲ Actualmente existe un proyecto llamado OpenSSH, el cual es una versión libre de los protocolos SSH/SecSH bajo licencia BSD y es totalmente compatible con los protocolos SSH1 y SSH2

⁸ Fuente <http://www.ssh.com>



△ OpenSSH viene incluido en las distribuciones de Linux , por ejemplo RedHat 7.1

△ OpenSSL se configura y se instala casi en todas las plataformas sin problema alguno

► TCP-WRAPPERS ⁹

△ TCP Wrappers es una herramienta que sirve para monitorear y controlar el tráfico que llega por la red

△ Esta herramienta ha sido utilizada exitosamente en la protección de sistemas y la detección de actividades ilícitas

△ Esta basada en el concepto de Wrapper; es decir un programa para controlar el acceso a un segundo programa, cubriendo la identidad del segundo programa

△ Los Wrappers son fáciles y simples de validar, debido a que la seguridad lógica esta concentrada en un solo programa

△ Debido a que el programa protegido se mantiene como una entidad separada, éste puede ser actualizado sin necesidad de cambiar el Wrapper

△ Debido a que los Wrappers llaman al programa protegido mediante la llamada al sistema estándar `exec()`, se puede usar un solo Wrapper para controlar el acceso a diversos programas que se necesiten proteger

△ TCP-Wrappers se compone de 5 programas:
`tcpd`. Es el demonio del TCP-Wrappers
`tcpdmatch`. Predice como el `tcpd` manejaría una petición en específico
`tcpdchk`. Verifica las reglas de control de acceso contenidas en los archivos `/etc/hosts.allow` y `/etc/hosts.deny`
`safe-finger`. Versión de `finger` para implementar el `finger` reversivo
`try-from`. Programa que permite probar si el sistema es capaz de reconocer qué máquina la esta contactando

⁹ Fuente <http://www.seguridad.unam.mx>



▲ El tcpd soporta una forma sencilla para controlar los accesos a los servicios ofrecidos por nuestro sistema, los cuales pueden ser manejados ya sea por máquina, por servicio o por combinaciones de ambos

▲ El tcpd revisa qué servicio está siendo solicitado y desde dónde, con base a reglas de control de acceso en los archivos:

hosts.allow. Contiene las reglas que especifican las máquinas y servicios que están autorizados

hosts.deny. Contiene las reglas que especifican las máquinas y servicios que NO están autorizados

► Portsentry¹⁰

▲ Portsentry es un programa libre utilizado para monitorear los puertos que le indiquemos que deben permanecer siempre inactivos

▲ En caso de llegar una conexión a uno de ellos puede marcarlo en la bitácora del sistema, bloquear toda la comunicación con la máquina identificada como agresora y/o correr un comando externo

▲ La distribución de Portsentry incluye un archivo llamado README.COMPAT, donde se detalla los sistemas operativos compatibles: Linux 1.x/2.x, Solaris 2.6+, BSDI 2.x/3.x, AIX, OpenBSD 2.x, SCO, FreeBSD 3.x, Digital Unix, HPUX 10.20, NetBSD

▲ Portsentry genera básicamente los siguientes archivos:

portsentry. Programa binario de Portsentry

portsentry.conf. Archivo de configuración de Portsentry

portsentry.ignore. Archivo donde se declaran los hosts que serán ignorados por Portsentry

▲ Después de correr por primera vez Portsentry, se crearán los siguientes archivos con información de las actividades que se han llevado a cabo:

portsentry.history

portsentry.blocked.* (para tcp y udp)

▲ Puede trabajar con ipchains y TcpWrappers para fortalecer la seguridad

¹⁰ Fuente <http://www.psonic.com>



△ Puede enviar por mail a root la información del host que realizó la petición y los puertos a los cuales se realizó la petición con un subject de "ATAK host"

△ Portsentry tiene varios modos de operación, el más común es el modo clásico, donde le decimos a Portsentry que escuche determinados puertos TCP y UDP que son poco solicitados

△ Portsentry abre el socket de los puertos especificados sin proporcionar servicio alguno, registrando cualquier intento de conexión y tomando la acción que le definamos

△ Existe otro modo llamado stealth. En este modo Portsentry abre sockets crudos, lo que le permite detectar una mayor cantidad de barridos tal como ataques de conexión normal, SYN/half-open, FIN, NULL y XMAS

△ Por ultimo, existe el modo avanzado, también considerado hasta cierto punto dentro de la categoría stealth. En éste modo, Portsentry no abre ningún puerto, sino que le pide al kernel que le notifique si llega alguna petición a algún puerto menor al especificado

△ La ventaja de este modo es que los puertos aparentemente no estarán escuchando dado que no están realmente abiertos

△ Si ejecutamos el comando "netstat -na" el sistema no reportará los puertos que está escuchando al igual que el modo stealth. Esto puede simplificar un tanto nuestro trabajo como administradores

△ En el modo avanzado, las opciones `ADVANCED_EXCLUDE_TCP` y `ADVANCED_EXCLUDE_UDP` nos permitirán excluir algunos puertos que sean particularmente ruidosos tal como el usado por el servicio de red SMB (Samba, red tipo Microsoft)

△ El modo avanzado es mucho más sensible que el modo clásico dado que escucha a muchos más puertos por medio del kernel, por lo que es necesario configurarlo con cuidado ya que de otra forma podría causarnos una negación de servicio

△ Portsentry además de generar bitácoras en el sitio donde fue instalado, utiliza syslog para reportar toda la información generada por la ejecución del programa



△ Evita ciertos ataques al sistema, sin embargo, como administradores de sistemas, debemos analizar las bitácoras generadas y llevar registro de quién y cuándo intentó barrer nuestros puertos. Además, sólo leyendo las bitácoras sabremos si Portsentry funciona como deseamos

► LOGCHECK ¹¹

△ Logcheck revisa periódicamente las bitácoras del sistema

△ Analiza cada una de las líneas y la clasifica según diferentes niveles de alerta, reportándolo al administrador del sistema en un formato fácil de leer, descartando las líneas que no tengan relevancia, y --típicamente-- enviándolo por correo

△ Logcheck checa cada línea contra cuatro niveles de seguridad: ignorar, actividad inusual, violación de seguridad y ataque

△ Su filosofía básica lo hace válido y muy útil pues es un programa simple, sin embargo ninguna vulnerabilidad ha sido encontrada hasta ahora

△ Es soportado por diferentes sistemas Unix: bsdos (sistemas BSDI 2.1) , digital (Digital Unix) , Generic (Unix genérico) , hpux (HP UX) , Linux, Sun (Solaris) , etc

△ Logcheck opera encontrando expresiones regulares; de hecho, itera sobre cada uno de los archivos de bitácora tres veces (para localizar mensajes inusuales, violaciones de seguridad y alertas de ataque) utilizando egrep para buscar los patrones

△ Logcheck por default analizará los archivos /var/log/messages, /var/log/secure y /var/log/maillog

△ Logcheck no es un programa que funcione continuamente, sino que es llamado cada que el administrador lo vea adecuado

¹¹ Fuente <http://www.psonic.com>



▲ Al instalar Logcheck se generan los siguientes archivos:

logcheck.sh: Es el programa que correrá cada vez que sea invocado logcheck. Es un script en shell normal, e incluye la configuración en un formato fácil de comprender

logcheck.hacking: tiene la lista de cadenas con las que una línea será identificada como intento de entrar al sistema o de conseguir información acerca de él, y por tanto serán reportadas como ataques activos, llamando la atención de manera especial al administrador

logcheck.ignore: tiene la lista de expresiones que son muy comunes y no vale la pena reportarlas al administrador

logcheck.violations: tiene la lista de expresiones que pueden ser consideradas moderadamente peligrosas, y son etiquetadas como violaciones de seguridad

logcheck.violations.ignore: permite ser más específico: Si una línea concuerda con una de las expresiones de logcheck.violations pero también concuerda con una de éste archivo, la línea es ignorada

tmp: es el directorio temporal utilizado por el programa para procesar los datos

▲ Instala el programa logtail en /usr/local/bin. Este programa mantiene la información de qué logs han sido analizados y hasta qué punto, para no perder ni repetir ni una línea

▲ Como cada reporte será enviado por correo, lo más común es hacerlo cada hora. Para ello es necesario crear una entrada en el crontab de root o de algún usuario que tenga permiso de leer los archivos

► IP CHAINS ¹²

▲ IP Chains puede crear cadenas de reglas (de aquí el nombre) y enlazarlas juntas, haciendo más sencilla la administración del firewall

▲ Ipchains soporta más objetivos y reglas que ipfwadm y otros firewalls

▲ Se puede apuntar una regla a: ACCEPT, DENY, REJECT, MASQ, REDIRECT o RETURN o a una cadena definida por el usuario

¹² Fuente <http://www.redhat.com>



- ▲ Como tal es bastante potente, se podría, por ejemplo, redireccionar todos los paquetes destinados al puerto 80 (tráfico www) de un gateway para que se redirijan al puerto local 3128
- ▲ También se puede utilizar junto con el routing de calidad de servicio, para priorizar el tráfico sobre un enlace PPP
- ▲ Se le puede dar una prioridad más alta al tráfico de una aplicación que al de otra, reduciendo los problemas de latencia causados por un enlace saturado
- ▲ Por lo general, crea un archivo /etc/rc.d/init.d/ipchains-sh (o en cualquier otro lugar apropiado) y se llama inmediatamente después de que arranca la red, lo cual deja un tiempo pequeño durante el cual el servidor es vulnerable, pero mínimamente, pues todavía no se están ejecutando demonios de red
- ▲ Se desaconseja guardar logs de los datos, a menos que se disponga de la suficiente cantidad de espacio en disco duro, puesto que en cada paquete que se envía se utilizan muchos bytes de disco duro para crear la entrada del log, siendo fácil saturar el syslog y/o el disco duro en una conexión rápida
- ▲ Puede filtrar el tráfico TCP-IP
- ▲ Ofrece Bloqueo / permiso del paso de datos basado en IP/puerto/interface origen/destino
- ▲ Brinda Enmascaramiento de conexiones, basado en IP/puerto/interface origen/destino
- ▲ Soporta redireccionamiento de puertos, creación de cadenas para reglas y condiciones más complejas, más fácil de mantener, routing de calidad de servicio (QOS, Quality of Service), útil en conexiones de baja velocidad o saturadas
- ▲ Cuando se vaya a decidir la política, se debe escoger aquella que deniega todo por defecto, a menos que esté específicamente permitido, o bien una política que permita todo y bloquee ciertos servicios/hosts



1.4 Plan de Trabajo

Representa el tiempo estimado de realización del proyecto, en semanas. Al final del proyecto se comparan los tiempos estimados con los reales.

Proyecto: Sistema de Atención a Usuarios del Centro de Informática de la FCA

Nº	Actividad No. Actividad/Semana	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
1	Planificación del Proyecto	17 (14/1) (25/1) (27/1)	1 (1) (23/1) (25/1) (26/1)	1 (1) (9/1) (16/1) (22/1) (23/1)	1 (1) (7/1) (14/1) (21/1)	1 (1) (11/1) (18/1) (25/1)	1 (1) (9/1) (16/1) (23/1)	1 (1) (13/1) (20/1) (27/1)
2	Análisis y determinación de requerimientos							
3	Diseño del Sistema							
4	Instalación de Hardware y Software necesario							
5	Desarrollo de rutinas y programas							
6	Pruebas de Hardware y Software de desarrollo							
7	Programación del sistema							
8	Programación de la Base de Datos							
9	Pruebas de los módulos del sistema							
10	Pruebas de la Base de Datos del Sistema							
11	Pruebas de operación, sistema y seguridad							
12	Documentación del Sistema							
13	Presentación al Centro de Informática							
14	Conexión y Pruebas finales							
15	Implementación del SIAUTIS							

*** Programación Semanal

■ Tiempo Estimado

■ Tiempo Real

Cuadro 2.7. Plan de Trabajo del Proyecto.



2. Procesos

2.1 Descripción de Procesos

Los procesos del nuevo sistema, dependen de muchos factores, como los Usuarios, el Sistema, los Departamentos del Centro de Informática, el Entorno, etc. Por ello se debe tomar en cuenta a todas aquellas entidades que influyen en el funcionamiento del nuevo Sistema de Atención a Usuarios, se debe analizar cada entidad y determinar el impacto y funcionamiento de cada uno de ellos.

Las entidades clave para el funcionamiento del Sistema de Atención a Usuarios (SIATUS), son:

Usuarios	➤ Personal de la FCA que a través de Internet interactuarán con el SIATUS para generar solicitudes de Servicio al Centro de Informática
Centro de Informática	➤ Conjunto de personas que atenderán las solicitudes de servicio generadas por los usuarios y serán recibidas a través del SIATUS
Administrador del sistema	➤ Encargado de la Administración, mantenimiento y control del Sistema y del Servidor, y que garantizará su buen funcionamiento y servicio
Servidor	➤ Equipo de Cómputo donde se encontrará alojado el sistema, ubicado físicamente en el Centro de Informática
Internet	➤ Medio de enlace y distribución del SIATUS con los usuarios y Centro de Informática
Base de Datos	➤ Medio de almacenamiento de la Información Generada por el SIATUS
Programas CGI de Conexión	➤ Programas CGI que realizarán la conexión entre Interfaz, Base de Datos para insertar modificar o eliminar Datos del SIATUS
Interfaces	➤ Páginas HTML que serán presentadas al Usuario y al Centro de Informática para enviar o recibir información
Solicitudes de Servicio	➤ Elemento principal del SIATUS, en la cual el Usuario realiza el movimiento que deseé hacia el Centro de Informática

Cuadro 2.8. Entidades del SIATUS.



Cada uno de ellos interactúa entre sí para lograr el buen funcionamiento del Sistema y para que este cumpla con su objetivo, se requieren los nuevos procesos que sustituirán al sistema anterior, y ello determinará la buena interacción de las entidades y poder garantizar la calidad en el servicio a los Usuarios.

La interacción entre las entidades puede verse más claramente en el siguiente esquema.

En primer lugar, el USUARIO, realiza una conexión a INTERNET, para acceder al SIATUS. Posteriormente, el Sistema presentará una INTERFAZ WEB la cual es el medio de interacción directa con el USUARIO.

Para que puedan realizarse SOLICITUDES DE SERVICIO, se requiere la utilización de PROGRAMAS CGI los cuales conectan a la INTERFAZ con el SERVIDOR y éste a la BASE DE DATOS y permiten que las SOLICITUDES DE SERVICIO sean recibidas por el CENTRO DE INFORMATICA.

Una vez que la SOLICITUD ha sido recibida por el CENTRO DE INFORMATICA éste realiza la evaluación de la SOLICITUD y determina la solución para el USUARIO.

Esta solución es registrada en la BASE DE DATOS y notificada al USUARIO mediante correo electrónico enviado por el SIATUS a través de PROGRAMAS CGI, para que el USUARIO esté enterado de el estado de su SOLICITUD DE SERVICIO.

Si el USUARIO requiere conocer información de sus SOLICITUDES DE SERVICIO, realiza el mismo proceso, sólo que en lugar de intervenir el CENTRO DE INFORMATICA, la interacción es directamente con el SERVIDOR, el cual extrae la información solicitada de la BASE DE DATOS, y enviada mediante un PROGRAMA CGI a la INTERFAZ a la cual accede el USUARIO.

La descripción de cada Entidad, se realizará en la siguiente sección, pues por ahora lo importante es conocer el funcionamiento global del SIATUS, y la manera en la cual cada una de ellas interactúa para poder entender posteriormente los procesos implicados en el sistema.

La siguiente figura describe gráficamente lo expresado anteriormente.

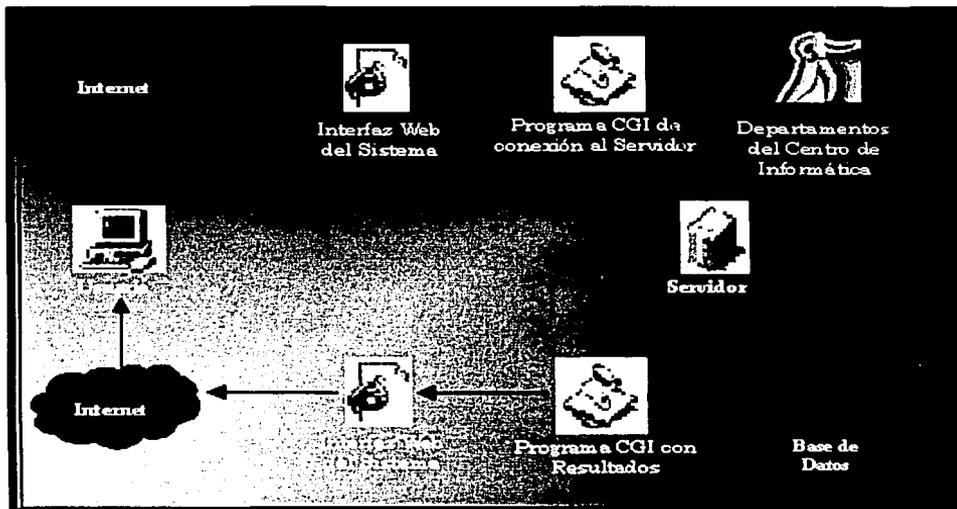


Figura 2.1. Interacción de las Entidades en el SIATUS

Antes de mencionar los procesos, cabe destacar que el SIATUS será de acceso limitado, es decir, para ellos requiere el registro previo del Usuario y de su(s) Equipo(s) de Cómputo, ya que eso evitará que: el Sistema se llene de registros no deseados, provoque inestabilidad o bien sea inconsistente en la Información que generará y almacenará; y por otra parte, evitará que el usuario desconfíe del Sistema y lo utilice para colaborar con el Centro de Informática a tener un mejor control de sus solicitudes y garantizar un mejor servicio de atención a sus peticiones.

Para conocer mas a fondo el funcionamiento del SIATUS, se explican a continuación los procesos a seguir por parte de Usuarios y Centro de Informática en relación a la interacción con el sistema, los cuales van de acuerdo a lo mencionado en el Capítulo I, donde se analizaron los procesos del sistema actual de atención a usuarios, y ahora toca el turno a los procesos del nuevo sistema, que serán los que dirigirán el curso del SIATUS.



a) Procesos del SIATUS

- ☛ En primer lugar, al igual que en el sistema anterior, el usuario detecta una falla en su equipo de cómputo, en los servicios o bien requiere nuevos recursos o servicios.
- ☛ Ahora, en lugar de llamar al Centro de Informática el Usuario se conectará vía Internet a la página Web del SIATUS.
- ☛ Antes de generar su Solicitud de Servicio, deberá realizar el registro de sus datos personales y de su(s) Equipo(s) de Cómputo en el SIATUS ¹³
- ☛ Una vez registrados sus Datos, deberá acceder a la liga del sistema donde se generan las Solicitudes de Servicio.
- ☛ El SIATUS pide Clave y Contraseña de Acceso al módulo de solicitudes (La clave y Contraseña es asignada cuando el usuario se registra en el SIATUS).
- ☛ De acuerdo al problema que presente, el Usuario elige entre las distintas alternativas el tipo de solicitud que requiere, las cuales están divididas de manera que Usuario no se confunda al momento de realizarla. ¹⁴
- ☛ Si el tipo de solicitud que requiere el Usuario, no se encuentra en el SIATUS, podrá explicarlo en un apartado especial del Sistema.
- ☛ Una vez que haya elegido su problema, tipo de solicitud y haya descrito su problema, enviará la forma al Centro de Informática mediante un clic.
- ☛ El SIATUS valida que los datos estén completos, si es así, la forma es enviada, sino es así, presenta un mensaje de error.
- ☛ El SIATUS por su parte, canaliza de manera automática la Solicitud vía correo electrónico hacia un departamento específico (Administración de la Red, Hardware, Sistemas, Soporte Técnico o Telecomunicaciones), dependiendo el tipo de problema que haya elegido el Usuario.

¹³ Para conocer el procedimiento y los datos necesarios para el registro de usuarios y equipos de cómputo, consultar el manual de usuario, el cual se encuentra en línea.

¹⁴ Para conocer la distribución de las solicitudes y los departamentos que las atienden, consultar el manual de usuario, el cual se encuentra en línea.



- ☐ El SIATUS, envía automáticamente al Usuario una copia del correo que genera para el Centro de Informática, con el objetivo de que él esté enterado del movimiento que realizó.
- ☐ Una vez que la solicitud sea recibida por el departamento, esta es evaluada por una persona de dicho departamento para determinar si procede o no.
- ☐ De acuerdo a la determinación tomada de la solicitud, se le envía una respuesta al Usuario, vía correo electrónico.
- ☐ Si la solicitud es viable, se le envía un correo electrónico indicándole al Usuario la fecha, hora y persona que atenderá su solicitud, y si no es viable, se le indican las razones por las cuales no fue atendida.
- ☐ El Personal del Centro de Informática, independientemente de la solución a la solicitud (es decir, que sea válida o no), debe registrar en la base de datos, el estado de la solicitud, es decir: Atendida, Pendiente, Cancelada, etc, y las causas de la solución tomada.
- ☐ Una persona del Centro de Informática (especificada en el correo de respuesta al usuario), acudirá a atender al usuario.

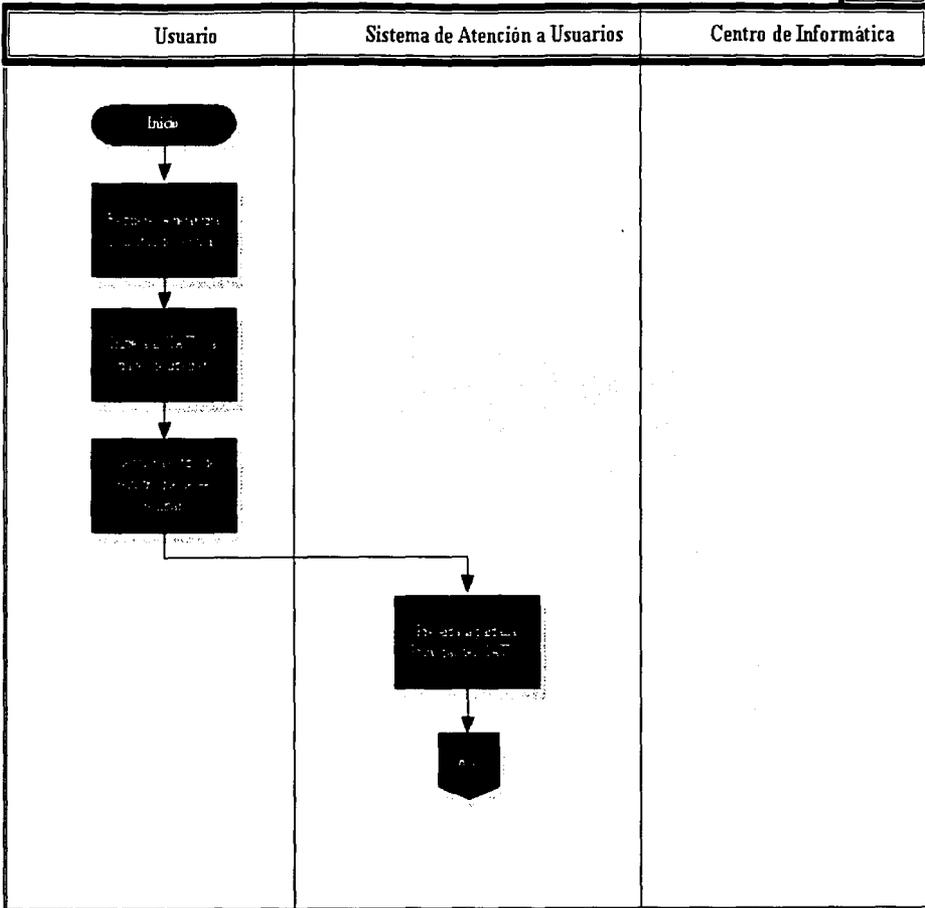
Este es el nuevo Proceso de Atención a Usuarios, y aunque quedan elementos sin especificar, como los tipos de solicitudes, los datos de registro, etc., estos serán explicados en las secciones siguientes.

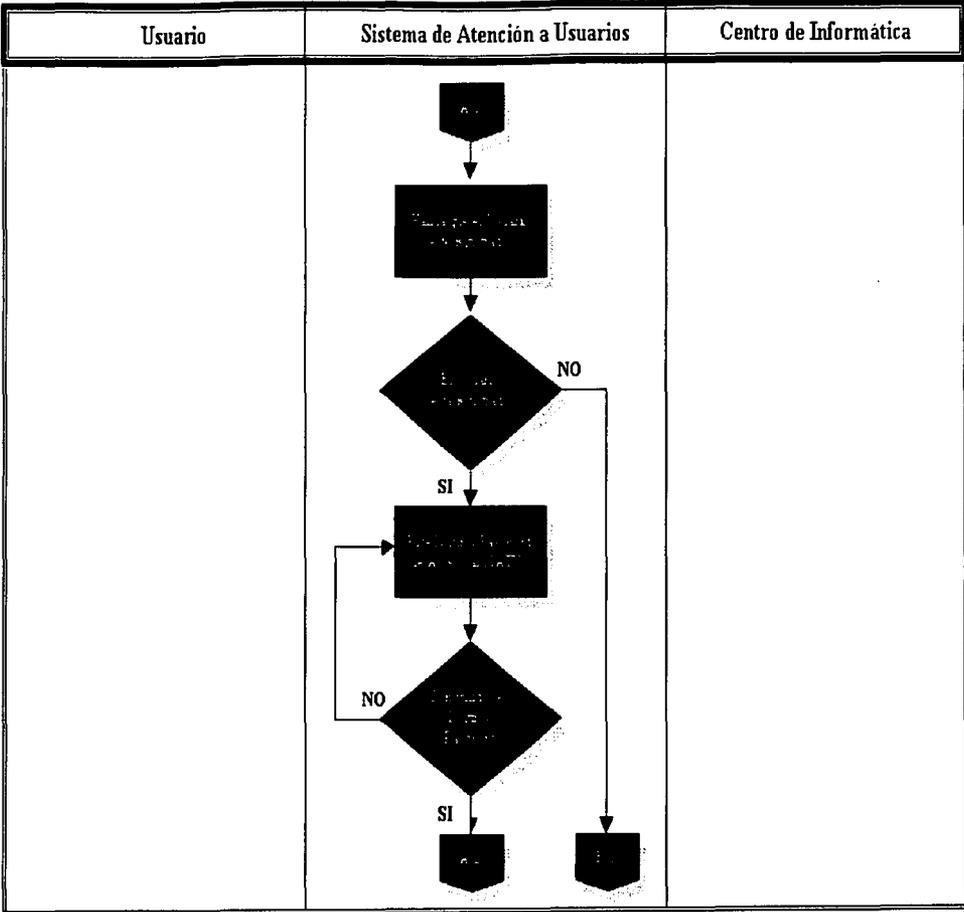
Por ahora lo importante es conocer y ver los pasos a seguir para el nuevo Proceso que guiará al Sistema de Atención a Usuarios.

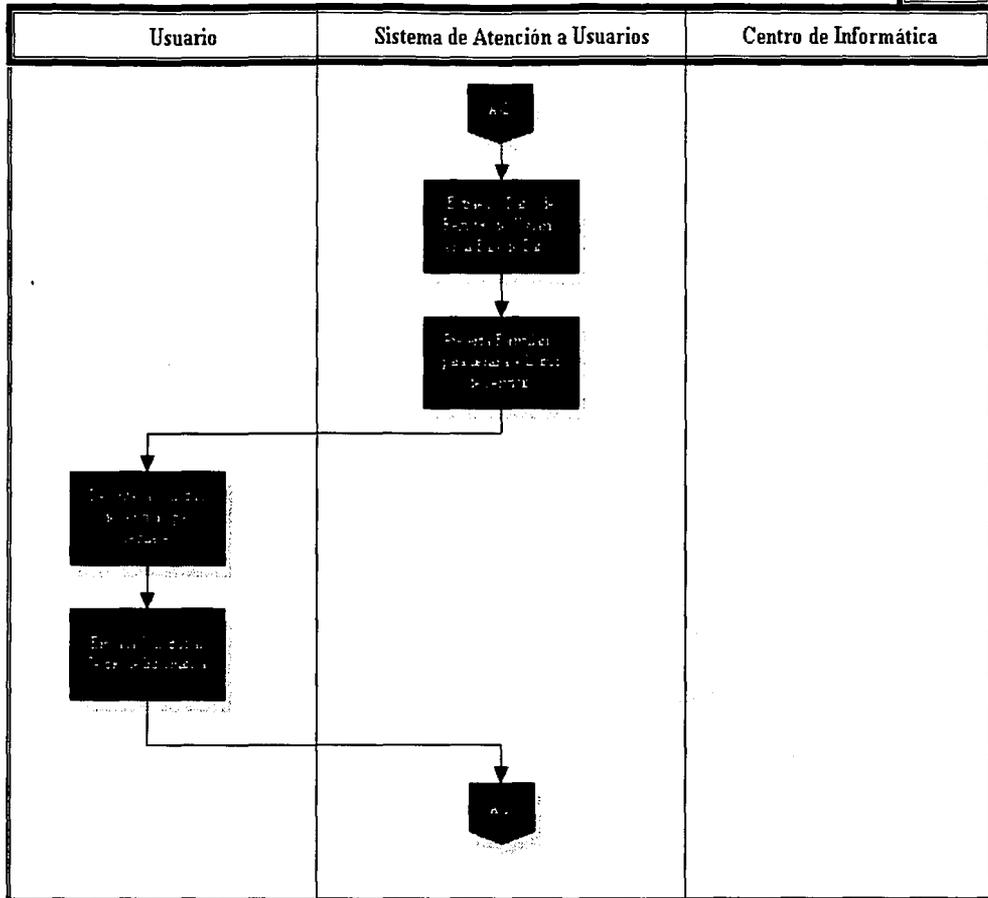
El siguiente Diagrama de Transición de Estados muestra de manera gráfica, el proceso descrito anteriormente, lo cual ayudará a entender mejor su funcionamiento y poder continuar con la explicación de cada subproceso o módulo que compone al SIATUS.

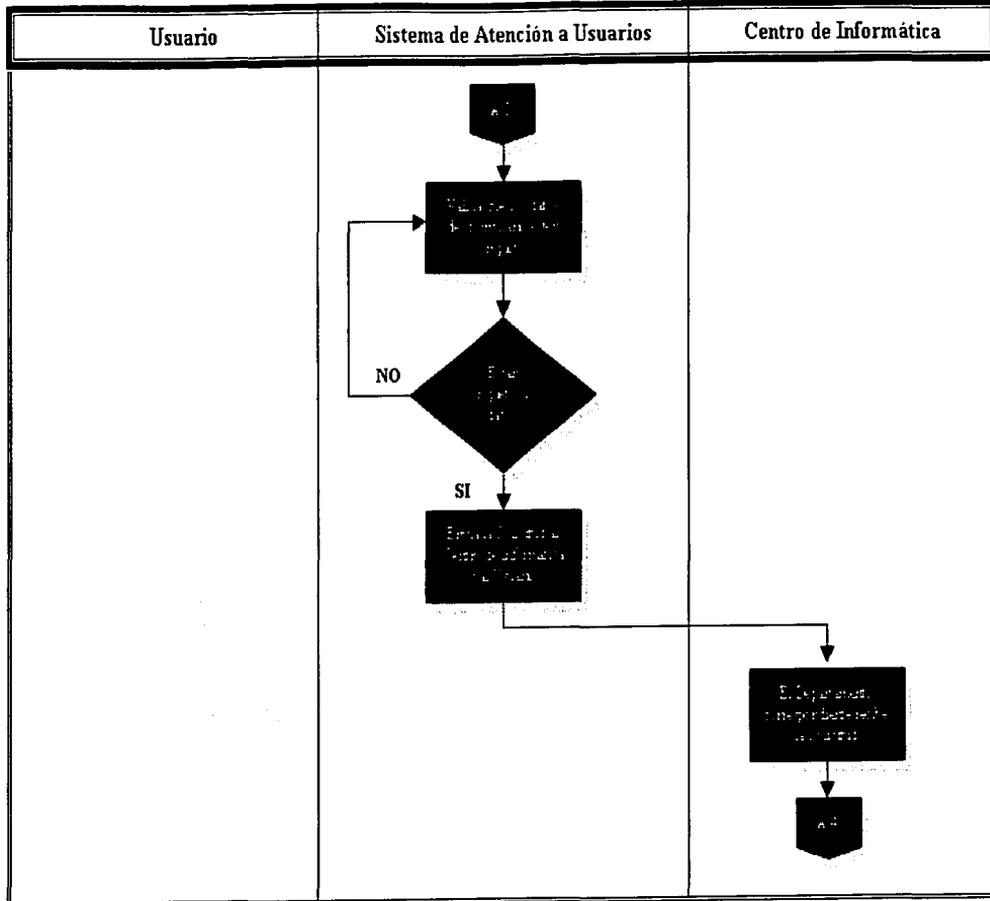


2.2. Diagrama de Transición de Estados del SIATUS.



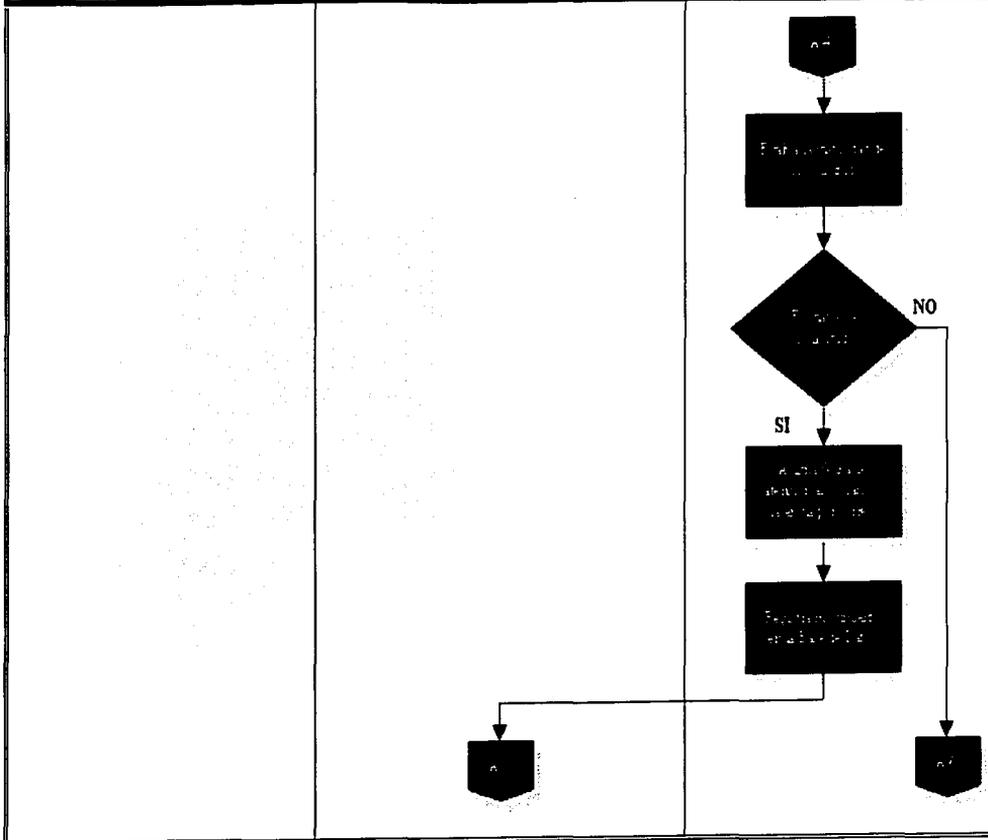








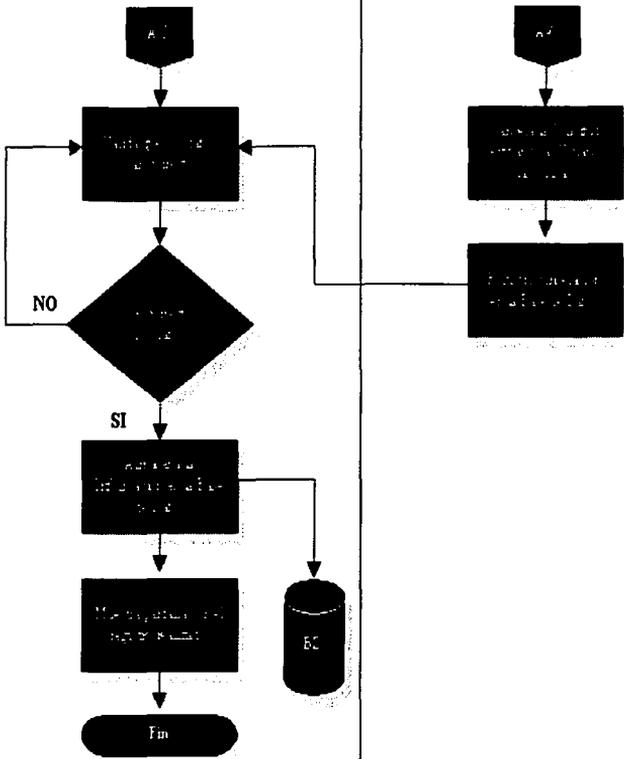
Usuario	Sistema de Atención a Usuarios	Centro de Informática
---------	--------------------------------	-----------------------



Sistema de Atención a Usuarios de la FCA



Usuario	Sistema de Atención a Usuarios	Centro de Informática
----------------	---------------------------------------	------------------------------



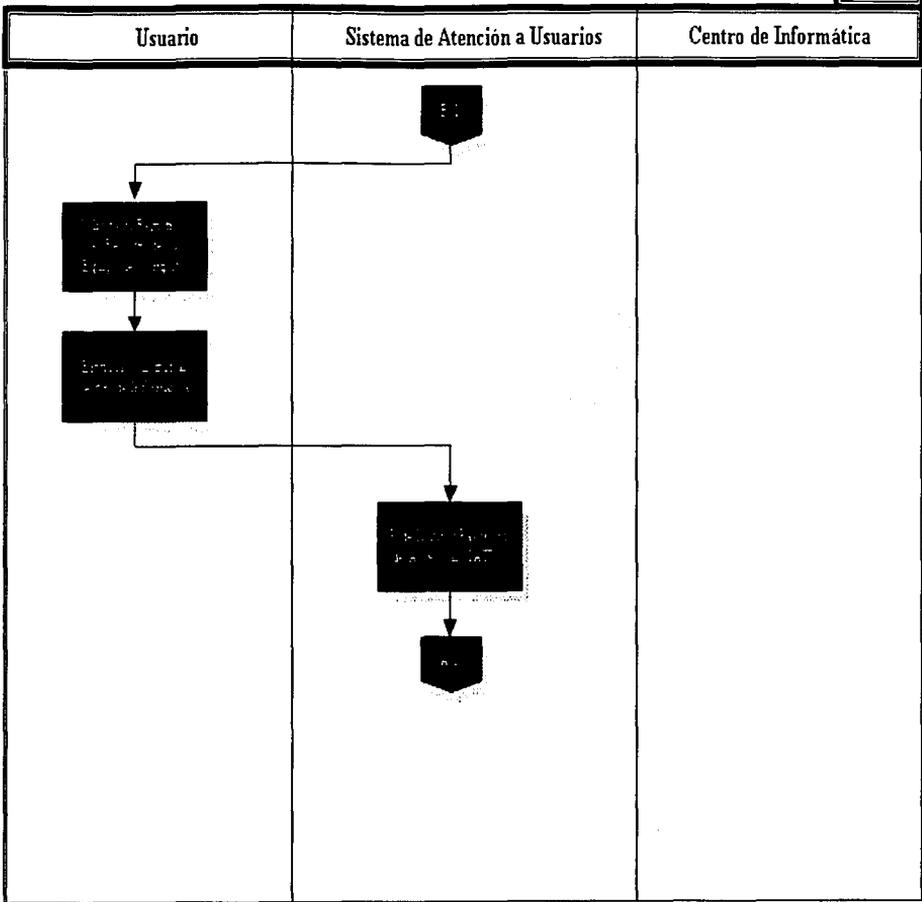


Figura 2.2.

Diagrama de Transición de Estados del SIATUS



2.3 Módulos

Ahora que se conoce el funcionamiento del nuevo Sistema de Atención a Usuarios, se explicarán algunas de sus características a nivel de "procesos", que principalmente son los subprocesos o módulos que componen al SIATUS.

En la ésta sección, se muestran los procesos principales que integran al SIATUS, específicamente los llamados módulos.

Cada módulo tiene una función específica dentro del SIATUS, y como tal, debemos considerar elementos importantes para el desarrollo del mismo, como son:

- Nombre. Nombre del Proceso (o módulo).
- Entradas. Datos o eventos que genera la activación de ese proceso.
- Salidas. Datos, eventos o información que produce el proceso después de procesar la información.
- Entidades. Personas, Objetos o Procesos que intervienen en el módulo, principalmente para generar una entrada o una producir una salida.
- Forma de ejecución. Existen principalmente dos, En Línea¹⁵, o sea cuando el proceso se ejecuta en el momento en que está siendo generado, y Batch¹⁶, es decir, cuando el proceso se ejecuta después de un tiempo de haberse generado la entrada de datos.
- Tipo de proceso. Puede ser manual, es decir, cuando se requiere la intervención de una persona para generar la entrada o producir la salida; o Automatizado, cuando un script se encarga de generar la entrada o producir la salida.

Sin embargo, antes de señalar cada una de estas características, veamos la función de cada módulo, y sus componentes principales, para posteriormente dar paso a los elementos anteriores.

¹⁵ Yourdon, Edward; Análisis Estructurado Moderno

¹⁶ Yourdon, Edward; Análisis Estructurado Moderno



a) **Módulo Alta de Usuarios.**

El Usuario solicita mediante el llenado de una forma al Administrador del Sistema su registro en el SIATUS para poder generar Solicitudes de Servicio al Centro de Informática.

El módulo recibe los datos de registro del usuario como entrada, valida que estén completos y envía como salida un correo electrónico a la cuenta del Administrador del Sistema con copia para el usuario con el fin de que sea dado de alta en el sistema y le sea asignada su clave y contraseña de acceso al SIATUS.

Componentes del Módulo Alta de Usuarios

- ☞ Datos de registro del Usuario
- ☞ Validación de Datos
- ☞ E-mail al Administrador del Sistema con copia para el Usuario

b) **Módulo Modificación de Datos de Usuario.**

El Usuario solicita al Administrador del Sistema, la modificación de algún dato de su registro personal en el SIATUS.

El módulo recibe la clave de usuario y contraseña como entrada, valida que se encuentre registrado en la Base de Datos y si es así, envía como salida un correo electrónico a la cuenta del Administrador del Sistema con copia para el usuario, con el fin de que sean modificados sus datos de registro en el SIATUS.

Componentes del Módulo Modificación de Datos de Usuario

- ☞ Clave de Usuario y Contraseña
- ☞ Validación de Clave y Contraseña
- ☞ Datos de Modificación del Registro del Usuario
- ☞ E-mail al Administrador del Sistema con copia para el Usuario

c) **Módulo Baja de Datos de Usuario.**

El Usuario solicita al Administrador del Sistema, su Baja definitiva del SIATUS.



El módulo recibe la clave de usuario y contraseña como entrada, valida que se encuentre registrado en la Base de Datos y si es así, envía como salida un correo electrónico a la cuenta del Administrador del Sistema con copia para el usuario, con el fin de que sus datos de registro sean eliminado definitivamente del SIATUS.

Componentes del Módulo Baja de Datos de Usuario

- ☒ Clave de Usuario y Contraseña
- ☒ Validación de Clave y Contraseña
- ☒ Datos de Baja del Usuario
- ☒ E-mail al Administrador del Sistema con copia para el usuario

d) Módulo Alta de Equipo.

El Usuario solicita al Administrador del Sistema, el registro de su(s) Equipo(s) de Cómputo en el SIATUS, los cuales serán atendidos por el Centro de Informática.

El módulo recibe la clave de usuario y contraseña como entrada, valida que se encuentre registrado en la Base de Datos y si es así, presenta la pantalla de captura de los datos del equipo, y una vez llenados estos, envía como salida un correo electrónico a la cuenta del Administrador del Sistema con copia para el usuario, con el fin de que sean registrados los datos de su equipo de cómputo en el SIATUS.

Componentes del Módulo Alta de Equipos de Cómputo

- ☒ Clave de Usuario y Contraseña
- ☒ Validación de Clave y Contraseña
- ☒ Datos de Usuario y Equipo de Cómputo
- ☒ Validación de Datos del Equipo
- ☒ E-mail al Administrador del Sistema con copia para el usuario

e) Módulo Modificación de Datos de Equipos de Cómputo.

El Usuario solicita al Administrador del Sistema, la modificación de algún dato de registro de su(s) Equipo(s) de Cómputo en el SIATUS.

El módulo recibe la clave de usuario y contraseña como entrada, valida que se encuentre registrado en Base de Datos y si es así, pide el número de inventario del equipo que desea modificar, si este es correcto, presenta los datos del equipo y una



vez hechas las modificaciones, envía como salida un correo electrónico a la cuenta del Administrador del Sistema con copia para el usuario, con el fin de que sean modificados los datos de su equipo de cómputo en el SIATUS.

Componentes del Módulo Modificación de Datos de Equipos de Cómputo

- ☞ Clave de Usuario y Contraseña
- ☞ Validación de Clave y Contraseña
- ☞ Validación del Inventario del Equipo de Cómputo
- ☞ Datos de modificación del Equipo de Cómputo
- ☞ E-mail al Administrador del Sistema con copia para el usuario

f) Módulo Baja de Equipos de Cómputo.

El Usuario solicita al Administrador del Sistema, la Baja definitiva de su(s) Equipo(s) de Cómputo del SIATUS.

El módulo recibe la clave de usuario y contraseña como entrada, valida que se encuentre registrado en la Base de Datos y si es así, pide el número de inventario del equipo a eliminar; si el registro es válido, envía como salida un correo electrónico a la cuenta del Administrador del Sistema con copia para el usuario, con el fin de que sean eliminados los datos de su equipo de cómputo en el SIATUS.

Componentes del Módulo Baja de Equipos de Cómputo

- ☞ Clave de usuario y Contraseña
- ☞ Validación de Clave y Contraseña
- ☞ Validación del Inventario del Equipo de Cómputo
- ☞ Datos de eliminación del Equipo de Cómputo
- ☞ E-mail al Administrador del Sistema con copia para el usuario

g) Módulo Solicitudes de Servicio.

El módulo recibe la clave de usuario y contraseña como entrada, valida que se encuentre registrado en la Base de Datos y si es así, presenta la pantalla de Solicitudes de Servicio y recibe datos de registro, verifica que sean correctos los datos y envía como salida el registro en la base de datos y un correo electrónico con los datos de la solicitud a la cuenta de un Departamento del Centro de Informática (de acuerdo al tipo de solicitud que haya generado, el SIATUS lo canaliza) con copia para el usuario, con el fin de que sea atendida su solicitud.



Componentes del Módulo Solicitudes de Servicio

- 🖨 Clave de usuario y Contraseña
- 🖨 Validación de Clave y Contraseña
- 🖨 Datos de Usuario y Solicitud
- 🖨 Validación de Datos
- 🖨 Registro en la Base de Datos
- 🖨 E-mail a un Departamento del Centro de Informática con copia para el usuario

h) Módulo Validación de Datos.

Este módulo se encarga de recibir la clave de usuario y contraseña como entrada, y su objetivo es verificar que los datos se encuentren en la Base de Datos y si es así, presenta la información a la que se requiere tener acceso.

Como entrada recibe la clave y contraseña de Usuario, y como salida genera una pagina web con la información o recurso solicitado.

Componentes del Módulo Validación de Datos

- 🖨 Clave de Usuario y Contraseña
- 🖨 Verificación en la Base de Datos
- 🖨 Despliegue de Información

i) Módulo Envío de datos.

Este módulo se encarga del envío de correos electrónicos al Centro de Informática y/o al Usuario, o bien, registros directos en la Base de Datos, con información generada por los Usuarios o por el Centro e Informática.

Recibe como entrada, los datos de un formulario web, y envía como salida el correo electrónico o bien el registro en la Base de Datos.

Componentes del Módulo Envío de datos

- 🖨 Datos de entrada
- 🖨 Envío de correo electrónico al Centro de Informática y/o al Usuario
- 🖨 Registro en la Base de Datos



j) Módulo Registro de Usuarios en la Base de Datos.

El Administrador del SIATUS, de acuerdo a los datos recibidos en el correo electrónico del usuario, realiza el registro del usuario en la Base de Datos.

El módulo recibe los datos del usuario como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Usuario informando que el registro ha sido realizado.

Componentes del Módulo Registro de Usuarios en la Base de Datos

- ✉ E-mail con los Datos del Usuario
- ✉ Registro de Datos
- ✉ Validación de Datos
- ✉ E-mail de respuesta al Administrador y al Usuario

k) Módulo Modificación de Registro Datos de Usuario en la Base de Datos.

El Administrador del SIATUS, de acuerdo a los datos recibidos en el correo electrónico del usuario, realiza las modificaciones de los datos del usuario en la Base de Datos.

El módulo recibe los datos de modificación del usuario como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Usuario informando que el registro ha sido modificado.

Componentes del Módulo Modificación de Datos de Usuarios en la Base de Datos

- ✉ E-mail con los Datos de modificación del Usuario
- ✉ Modificación de Datos
- ✉ Validación de Datos
- ✉ E-mail de respuesta al Administrador y al Usuario

l) Módulo Baja de Datos de Usuario en la Base de Datos.

El Administrador del SIATUS, de acuerdo a los datos recibidos en el correo electrónico del usuario, realiza la baja definitiva del usuario en la Base de Datos.



El módulo recibe los datos de eliminación del usuario como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Usuario informando que la eliminación ha sido realizada.

Componentes del Módulo Baja de Usuarios de la Base de Datos

- ✉ E-mail con los Datos de Baja del Usuario
- ✉ Validación de Datos
- ✉ Eliminación de Datos
- ✉ E-mail de respuesta al Administrador y al Usuario

m) Módulo Alta de Equipos de Cómputo en la Base de Datos.

El Administrador del SIATUS, de acuerdo a los datos recibidos en el correo electrónico del usuario, realiza el alta del Equipo de Cómputo en la Base de Datos.

Recibe los datos del equipo de cómputo del usuario como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Usuario informando que el registro ha sido realizado.

Componentes del Módulo Alta de Equipos de Cómputo en la Base de Datos

- ✉ E-mail con los Datos del Equipo de Cómputo del Usuario
- ✉ Validación de Datos
- ✉ Registro en la Base de Datos
- ✉ E-mail de respuesta al Administrador y al Usuario

n) Módulo Modificación de Datos de Equipos de Cómputo en la Base de Datos.

El Administrador del SIATUS, de acuerdo a los datos recibidos en el correo electrónico del usuario, realiza la modificación de datos del Equipo de Cómputo en la Base de Datos.

El módulo recibe los datos de modificación del equipo de cómputo del usuario como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Usuario informando que la modificación ha sido realizada.



Componentes del Módulo Modificación de Equipo de Cómputo de la Base de Datos

-  E-mail con las modificaciones al Equipo de Cómputo
-  Validación de Datos
-  Modificación en la Base de Datos.
-  E-mail de respuesta al Administrador y al Usuario

o) Módulo Baja de Equipos de Cómputo en la Base de Datos.

El Administrador del SIATUS, de acuerdo a los datos recibidos en el correo electrónico del usuario, realiza la baja definitiva del Equipo de Cómputo en la Base de Datos.

El módulo recibe los datos de baja del equipo de cómputo del usuario como entrada, los valida y se eliminan de la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Usuario informando que la baja ha sido realizada.

Componentes del Módulo Baja de Equipos de Cómputo en la Base de Datos

-  E-mail con los Datos del Equipo de Cómputo
-  Validación de Datos
-  Eliminación de la Base de Datos
-  E-mail de respuesta al Administrador y al Usuario

p) Módulo Alta de Personal del Centro de Informática.

El Administrador del SIATUS, registra al personal nuevo del Centro de Informática, de acuerdo a una solicitud del jefe de un departamento.

El módulo recibe los datos de registro del personal como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y Departamento informando que el registro ha sido realizado.

Componentes del Módulo Alta de Personal del Centro de Informática

-  Datos del Personal
-  Validación de Datos
-  Registro en la Base de Datos
-  E-mail de respuesta al Administrador y al Departamento



q) **Módulo Modificación de Personal del Centro de Informática.**

El Administrador del SIATUS, modifica los datos del personal del Centro de Informática, a petición del jefe de un departamento.

El módulo recibe los datos de modificación del personal como entrada, los valida y se registran en la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Departamento informando que la modificación ha sido realizada.

Componentes del Módulo Modificación de Personal del Centro de Informática

-  Datos de modificación del Personal
-  Validación de Datos
-  Modificación en la Base de Datos
-  E-mail de respuesta al Administrador y al Departamento

r) **Módulo Baja de Personal del Centro de Informática.**

El Administrador del SIATUS, elimina los datos del personal del Centro de Informática, a petición del jefe de un departamento.

El módulo recibe los datos de baja del personal como entrada, los valida y se eliminan de la Base de Datos del Sistema, enviando un correo electrónico al Administrador y al Departamento informando que la eliminación ha sido realizada.

Componentes del Módulo Baja de Personal del Centro de Informática

-  Datos de eliminación del Personal
-  Validación de Datos
-  Eliminación en la Base de Datos
-  E-mail de respuesta al Administrador y al Departamento

s) **Módulo Atención de Solicitudes de Servicio.**

El personal del Centro de Informática, a través del correo electrónico, recibe la Solicitud de servicio por parte del usuario, éste, debe buscar en la base de datos la Solicitud y agregar los datos de control de acuerdo a lo que vaya a proceder o bien la solución que le dio al problema, enviando una respuesta al Centro de Informática y al Usuario del Estado que guardará la solicitud.



Recibe como entrada los datos de atención de la solicitud, y genera como salida, el registro en la base de datos y un correo al departamento y al usuario.

Componentes del Módulo Atención de Solicitudes de Servicio

- ☐ E-mail con la Solicitud
- ☐ Registro en la Base de Datos
- ☐ Validación de Datos
- ☐ E-mail de respuesta al Departamento y al Usuario

t) Consultas a la base de datos.

Módulo encargado de presentar información contenida en la Base de Datos, es viable para Usuarios y Centro de Informática, de acuerdo al tipo de consulta que quiera realizarse.

Recibe como entrada un criterio de búsqueda, y envía como salida la información contenida.

Componentes del Módulo Consultas a la Base de Datos

- ☐ Criterio de Búsqueda
- ☐ Consulta a la Base de Datos
- ☐ Resultados de la Consulta

u) Módulo Estadísticas.

Módulo encargado de presentar las estadísticas de: Usuarios registrados, Equipo de Cómputo, Personal del Centro de Informática y Solicitudes de Servicio, tomando distintos valores de agrupación de datos.

Recibe como entrada, un criterio de agrupación de información, y envía como salida, las estadísticas generadas.

Componentes del Módulo Estadísticas de Solicitudes de Servicio

- ☐ Criterio de agrupación de datos
- ☐ Generación de las estadísticas tomadas de la Base de Datos



Presentación de las estadísticas

v) **Módulo Recuperación de Clave y Contraseña de Acceso.**

Módulo encargado de garantizar al usuario que en caso de pérdida u olvido de su clave o contraseña, pueda recuperarlo enviando un correo al Administrador del SIATUS, el cual le regresará su clave y contraseña, también vía correo electrónico.

Recibe como entrada, el nombre y correo electrónico del usuario, y como salida emite un correo al Administrador del SIATUS.

Componentes del Módulo Recuperación de Clave y Contraseña de Acceso

- Datos del Usuario
- Correo electrónico al Administrador del SIATUS
- Correo con la Clave de Acceso y Contraseña al usuario

w) **Módulo Contacto al Centro de Informática.**

Este Módulo se encarga de enviar un correo electrónico a un departamento del Centro de Informática, con peticiones, comentarios, quejas o sugerencias de los usuarios.

Recibe como entrada, los datos del correo, y envía como salida, el correo a un departamento del Centro de Informática.

Componentes del Módulo Contacto al Centro de Informática

- Motivo del correo
- Datos del Correo
- Envío al Departamento del Centro de Informática

x) **Módulo Evaluación del servicio.**

Modulo encargado de que el Usuario asigne una calificación al Servicio que está recibiendo por parte del Centro e Informática.

Recibe como entrada el dato de evaluación, y como salida registra el resultado en la Pantalla.



Componentes del Módulo Evaluación del Servicio

- ☞ Evaluación del Servicio
- ☞ Registro en la Base de Datos
- ☞ Presentación de Resultados

y) Módulo Ligas.

Módulo con ligas de interés para los usuarios, clasificadas de acuerdo a su género y utilización

Componentes del Módulo Ligas

- ☞ Ligas a otro sitios
- ☞ Páginas web

Estos son todos los módulos que integran al SIATUS, y en conjunto se encargan de proporcionar el servicio de Atención a Usuarios, y cabe mencionar que estos procesos están en funcionamiento constante, y que la información recibida y producida es de interés para ambas partes.

Si bien es cierto que los datos necesarios de entrada y salida no son claros, estos pueden apreciarse más claramente en los manuales de Usuario y de Administración del SIATUS, los cuales fueron entregados al Centro de Informática.

Por último, para complementar esta información, se presenta la siguiente tabla que presenta un resumen de las entradas, salidas, entidades y características de forma de ejecución y tipos de procesos.

NOTA: Ene el Anexo de este proyecto, se encuentra la carta de recepción del SIATUS y sus elementos.



Módulo	Entradas	Salidas	Entidades Participantes	Forma de Ejecución	Tipo de Proceso
Alta de Usuario	Datos de Registro del Usuario	E-mail con los datos de registro	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En línea	Manual (Registro) Automatizado (E-mail)
Modificación de Usuario	Datos de Modificación del Usuario	E-mail con los datos de modificación	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (E-mail)
Baja de Usuario	Datos de Baja del Usuario	E-mail con los datos de Baja	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (E-mail)
Alta de Equipo	Datos del Registro del Equipo	E-mail con los datos de registro	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (E-mail)
Modificación de Equipo	Datos de Modificación del Equipo	E-mail con los datos de Modificación del Equipo	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (E-mail)
Baja de Equipo	Datos de Baja del Equipo	E-mail con los datos de Baja del Equipo	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (E-mail)
Solicitudes de Servicio	Datos de la Solicitud	E-mail con los datos de la Solicitud Registro en la Base de Datos	Usuario Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (Base de Datos)
Validación de Login y Password	Clave y Contraseña de acceso	Acceso a la Página o Servicio	Usuario Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos	En Línea	Automatizado
Envío de Datos	Datos de registro	E-mail al Centro de Informática y al Usuario	Internet Programa CGI Servidor	En Línea	Automatizado
Registros de Usuarios	Datos de Alta, Modificación o Baja del Usuario	Registro en la Base de Datos	Administrador Internet Interfaz Servidor	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (Base de



Módulo	Entradas	Salidas	Entidades Participantes	Forma de Ejecución	Tipo de Proceso
Registros de Equipos	Datos de Alta, Modificación o Baja del Equipo	Registro en la Base de Datos	Base de Datos Administrador Internet Interfaz Base de Datos	En Línea	datos) Manual (Registro) Automatizado (Base de datos)
Registros del Personal del Centro de Informática	Datos de Alta, Modificación o Baja del Personal del C.I.	Registro en la Base de Datos	Usuario Interfaz Internet Servidor	En Línea	Manual (Registro) Automatizado (Base de datos)
Atención de Solicitudes de Servicio	Datos de la Solicitud	E-mail con la respuesta al Usuario de su Solicitud Registro en la Base de Datos	Centro de Informática Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos	En Línea	Manual (Consulta) Automatizado (Base de datos)
Consultas a la Base de Datos (Centro de Informática)	Valor o Dato a Consultar	Información de consulta	Administrador Centro de Informática Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos	En Línea	Automatizado
Consulta de Registros (Usuario)	Valor o Dato a Consultar	Información de consulta	Usuario Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos	En Línea	Automatizado
Contacto al Centro de Informática	Texto hacia el Centro de Informática	E-mail a un departamento específico del Centro de Informática	Usuario Interfaz Internet Servidor Programa CGI	En Línea	Automatizado
Recuperación de Clave y Contraseña	Nombre completo y dirección de correo del Usuario	E-mail al Administrador del SIATUS	Usuario Internet Interfaz Programa CGI	En Línea	Automatizado
Estadísticas	Criterio de Consulta	Estadísticas de los Registros	Administrador Centro de Informática	En Línea	Automatizado



Módulo	Entradas	Salidas	Entidades Participantes	Forma de Ejecución	Tipo de Proceso
			Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos		
Evaluación del Servicio	Datos de Evaluación	Registro en la Base de Datos	Usuario Internet Interfaz Programa CGI Base de Datos	En Línea	Automatizado
Ligas a otros sitios	Valor de la liga elegida	Página Web del Sitio elegido	Usuario Administrador Centro de Informática Internet Interfaz	En Línea	Automatizado

Cuadro. 2.11. Módulos del SIATUS.

Con esto, concluye el diseño del sistema a nivel procesos y módulos, con lo cual se expresa el funcionamiento del SIATUS, sólo queda describirlo con la visión de sistemas, que es mediante el Diagrama de Flujo de Datos, el cual representa el recorrido de la información a través de los procesos principales mencionados en esta sección y muestra la actividad de cada uno de ellos en la transformación y flujo de la información.



3. Datos

3.1 Flujo de Datos

En la sección anterior se presentaron los procesos y los módulos, con el objetivo de conocer y entender el funcionamiento del SIATUS y ahora se mostrará la visión de Sistemas, el cual está representado por los Diagramas de Flujo de Datos, que al igual que en capítulo I, engloba a los procesos, entidades y almacenes de información del nuevo Sistema de Atención a Usuarios SIATUS.

3.1.1. Modelo Esencial.

El modelo esencial, diagrama de contexto o de nivel 0 presentado a continuación sustituye al anterior Sistema de Atención a Usuarios, y si bien es cierto que no es muy notoria la diferencia a primera vista en relación al modelo esencial anterior, la funcionalidad, los procesos y los datos son radicalmente diferentes.

Así pues este es el nuevo modelo del SIATUS.

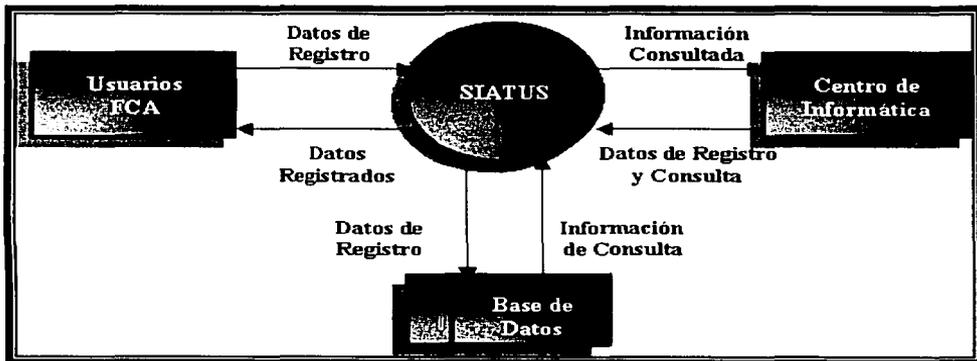


Figura 2.3. Modelo Esencial del SIATUS.

Se cuenta con 2 entidades, Usuarios y Centro de Informática, los cuales interactúan directamente con el SIATUS, para producir entradas y generar salidas hacia la Base de Datos, de la cual ambas entidades, consultan información sobre los registros existentes.



3.1.2. Diagramas de Flujo de Datos del Sistema.

Este es el diagrama de nivel 1 del SIATIUS, es decir, los procesos principales que componen al proceso o burbuja principal del diagrama de contexto.

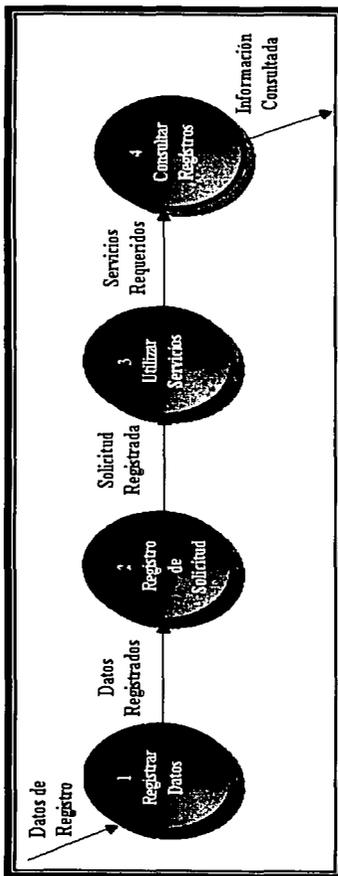


Figura 24. Diagrama de Nivel 1 del SIATIUS



Son principalmente 4 procesos:

- **Registrar Datos.** Engloba las peticiones de los usuarios de registrar sus datos y sus equipos de cómputo en el Sistema, así como el registro hecho por el Administrador en la Base de Datos del SIATUS.
- **Registrar Solicitudes.** Se refiere al proceso de generar solicitudes de servicio al Centro de Informática y la respuesta de los Departamento del Centro de Informática.
- **Utilizar Servicios.** Contiene a los servicios adicionales que tiene el SIATUS, los cuales fueron explicados anteriormente y que están disponibles para los usuarios y el Centro de Informática.
- **Consultar Registros.** Describe los distintos tipos de consultas que presenta el SIATUS, clasificadas por registro.

Cada proceso tiene subprocesos, los cuales son:

Proceso 1. Registrar Datos.

Estos son los componentes del proceso 1 "Registrar Datos", que se refieren al registro de Usuarios, de Equipos de Cómputo y del Personal del Centro de Informática.



Figura 2.5.

Proceso 1. Registrar Datos.



Proceso 2. Registrar Solicitudes.

Contiene a los subprocesos realizados para la generación de solicitudes de servicio, mediante la validación de acceso al Sistema, recibiendo los datos de la solicitud, validándolos y registrándolos en la base de datos.

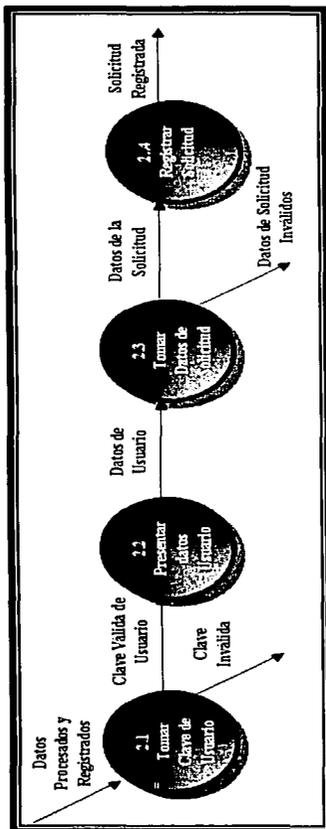


Figura 2.6. Proceso 2. Registrar Solicitudes



Proceso 3. Utilizar Servicios.

De acuerdo a los servicios existentes en el SIATUS, estos subprocesos son los encargados de ejecutar cada uno de ellos.

Se presentan los servicios y de acuerdo al que se requiera, se evalúa y se ejecuta.

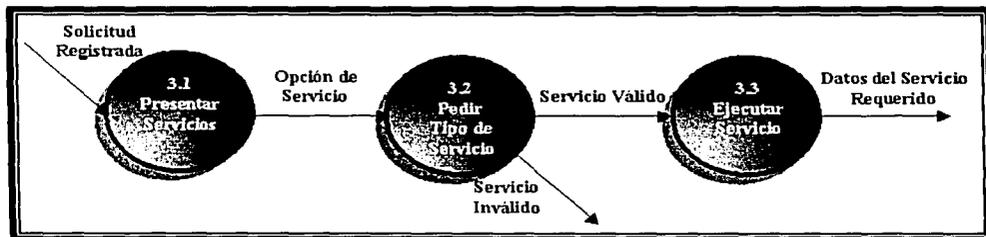


Figura 2.7. Proceso 3. Utilizar Servicios.

Proceso 4. Consultar Registros.

Subprocesos que se refieren a los distintos tipos de consultas generadas por el SIATUS, como información de Usuarios, Equipos, Solicitudes y Estadísticas.

Cada consulta valida los datos de entrada, y de lo contrario, no envía información de salida.

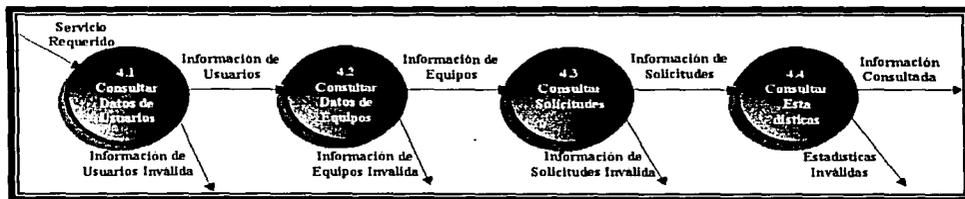


Figura 2.8. Proceso 4. Consultar Registros.



Proceso 1.1. Registrar Usuarios.

Subprocesos que integran el registro de usuarios en la Base de Datos del SIATUS.

Se valida la entrada de datos, como clave y contraseña, se piden los datos de registro y si son correctos, se almacena en la Base de Datos.

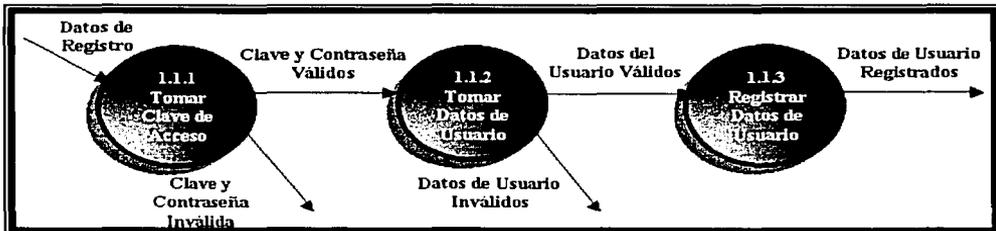


Figura 2.9. Proceso 1.1 Registrar Usuarios.

Proceso 1.2. Registrar Equipos de Cómputo.

Subprocesos que integran el registro de Equipos de Cómputo en la Base de Datos del SIATUS.

Se valida la entrada de datos, como clave y contraseña, se piden los datos de registro del equipo y si son correctos, se almacena en la Base de Datos.

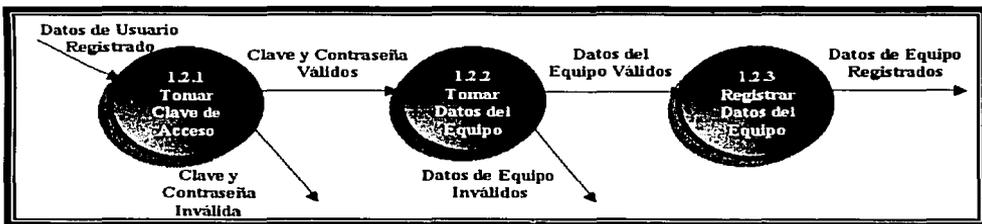


Figura 2.10. Proceso 1.2. Registrar Equipos de Cómputo.



Proceso 1.3. Registrar Personal del Centro de Informática.

Subprocesos que integran el registro del Personal del Centro de Informática en la Base de Datos del SIATUS, que serán los responsables de atender cada solicitud de servicio que emita el usuario.

Se valida la entrada de datos, como clave y contraseña, se piden los datos de registro del personal y si son correctos, se almacena en la Base de Datos.



Figura 2.11. Proceso 1.3. Registrar Personal del Centro de Informática.

Con esto se concluye el análisis y distribución de los datos y procesos del Sistema de Atención a Usuarios (SIATUS), y se procede con la explicación del diseño de la Base de Datos, la cual será fundamental para el Sistema, ya que ésta, recibirá, almacenará y ejecutará datos para producir información de interés para los Usuarios y el Centro de Informática.



3.2 Base de Datos

3.2.1 Generalidades

Como se mencionó anteriormente, la Base de Datos del SIATUS es la pieza fundamental para el funcionamiento del sistema, ya que esta contendrá los registros de Usuarios, Equipos de Cómputo, Personal del Centro de Informática, Servicios y sobre todo, Solicitudes de Servicio.

Por esto, la primer parte es describir las entidades principales que conforman la Base de Datos.

Entidad	Descripción
Usuario	✓ Contiene los datos de registro de los Usuarios de la FCA, como son sus datos personales y datos de localización dentro de la Facultad
Equipo de Cómputo	✓ Almacena los datos de los Equipos de cómputo de los usuarios de la FCA
Personal del Centro de Informática	✓ Contiene los datos del Personal que integra al Centro de Informática, y que serán quienes atiendan las solicitudes de servicio de los usuarios
Solicitud de Servicio	✓ Contiene el registro de las solicitudes realizadas por los Usuarios, y en la cual, el Personal del Centro de Informática debe anexar datos de control para completar el registro
Departamento	✓ Almacena información sobre los departamentos que integran al Centro de Informática

Cuadro 2.10. Entidades de la Base de Datos del SIATUS.

Cada una de estas entidades tiene una función específica y por lo tanto contiene atributos que fueron definidos de acuerdo a las reglas que rigen a las Bases de Datos Relacionales (RDBMS)¹⁷ en especial las reglas de normalización¹⁸ de bases de datos, y que se han estructurado para cumplir y garantizar que la Base de Datos sea confiable y sobre todo consistente.

NOTA. No se explicará la manera de diseñar, normalizar e integrar la base de datos, sólo se mostrarán los resultados finales.

¹⁷ Groff, James, Aplique SQL, 1992, México.

¹⁸ Groff, James, Aplique SQL, 1992, México.



3.2.2 Modelo Entidad-Relación

Las entidades deben estar relacionadas entre sí, pero sin ambigüedades para poder cumplir con el modelo de Base de Datos Relacional y lograr así los resultados esperados para el sistema.

A continuación se muestra la Matriz de Relaciones, en la cual se puede observar la interacción entre las entidades.

En primer lugar se definen las relaciones entre cada tabla, así como su cardinalidad, lo cual es el primer paso para comprender el Diagrama Entidad-Relación.

ENTIDADES	USUARIO	EQUIPO	SOLICITUD	PERSONAL	DEPARTAMEN TO
USUARIO	-----	Tiene uno o muchos	Genera una o muchas	-----	-----
EQUIPO	Pertenece a un	-----	-----	-----	-----
SOLICITUD	Es generada por uno o muchos	-----	-----	Es atendida por un	-----
PERSONAL	-----	-----	Atiende una o muchas	-----	Pertenece a un
DEPARTAMEN TO	-----	-----	-----	Tiene uno o muchos	-----

Cuadro 2.11. Matriz de Relaciones.

En la Figura 2.12, se muestran las relaciones entre entidades, y se puede ver la cardinalidad de cada relación para comprender la siguiente figura, que es el Diagrama Entidad Relación¹⁹.

¹⁹ Groff, James, Aplique SQL, 1992, México.



El siguiente paso es presentar el Diagrama Entidad-Relación, para comprender la interacción entre las entidades y tener un panorama mas amplio de la estructura de la Base de Datos del Sistema.

Al final del Diagrama, se muestran las relaciones y la forma correcta de leerlas, incluyendo específicamente su orden y su cardinalidad, (las cuales también se encuentran reflejadas en el Diagrama).

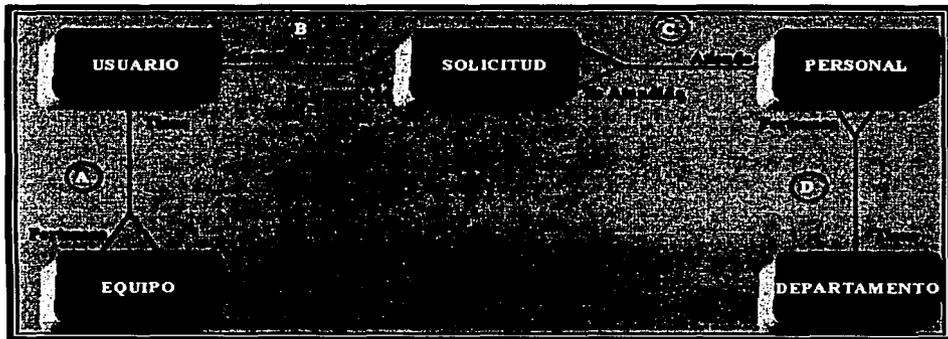


Figura 2.12. Relaciones de la Base de Datos.

Las relaciones del Diagrama Entidad Relación, pueden leerse de la siguiente manera:

- A) Un Usuario, Puede Tener Uno o Muchos Equipos de Cómputo
Un Equipo de Cómputo Debe Pertenecer a Un Usuario
- B) Un Usuario Puede Generar Una o Muchas Solicitudes
Una Solicitud Debe ser Generada por Un Usuario
- C) Una Solicitud Debe ser Atendida por Una Persona del Centro de Informática
Una Persona del Centro de Informática Puede Atender Una o Muchas Solicitudes
- D) Una Persona del Centro de Informática Debe pertenecer a Un Departamento
Un Departamento Puede Tener a Una o Muchas Personas



Cada entidad, hablando en lenguaje de bases de datos, será una Tabla, la cual físicamente se encontrará estructurada en el RDBMS PostgreSQL, y para ello, una vez definidas sus relaciones, debemos definir sus los atributos de cada una, para llegar al modelo final del Diagrama Entidad Relación.

Cada atributo corresponde a un campo dentro de la base de datos, y cada tabla tiene sus propias características, como obligatoriedad, constraint, tipo de datos, tamaño, etc.

La descripción de atributos se hará en primer lugar, con el nombre coloquial del atributo, mientras que en segunda instancia se llegará a la forma final del Diagrama Entidad Relación.

La definición de Atributos en las entidades es la siguiente, y cabe recalcar que para llegar a este punto, se realizó previamente la normalización de las Entidades, (Ahora llamadas tablas), para no violar las reglas del Esquema de Bases de Datos Relacional.

USUARIO	EQUIPO	SOLICITUD
✓ Clave de Usuario		✓ Folio de Solicitud
✓ Password		✓ Clave de Usuario
✓ Título	✓ Número de Inventario	✓ Inventario del Equipo
✓ Nombre	✓ Clave de Usuario	✓ Tipo de Falla
✓ Apellido Paterno	✓ Tipo de Equipo	✓ Tipo de problema
✓ Apellido Materno	✓ Marca	✓ Fecha de Solicitud
✓ Correo Electrónico	✓ Sistema Operativo	✓ Estado de la Solicitud
✓ Teléfono Principal	✓ Memoria RAM	✓ Clave de Personal que atiende la Solicitud
✓ Teléfono Secundario	✓ Disco Duro	✓ Fecha de Atención de Solicitud
✓ Edificio de Ubicación	✓ Dirección IP	✓ Método de Solución
✓ Área de Ubicación	✓ Dirección MAC	✓ Descripción de Solución
✓ Numero de Cubículo	✓ Información Adicional	✓ Comentarios Adicionales
✓ Horario de Trabajo		
✓ Información Adicional		



PERSONAL	DEPARTAMENTO
✓ Clave de Acceso	✓ Clave de Departamento
✓ Password	✓ Nombre
✓ Nombre	✓ Teléfono 1
✓ Apellido Paterno	✓ Teléfono 2
✓ Apellido Materno	✓ Fax
✓ Correo Electrónico	✓ Correo Electrónico
✓ Departamento al que pertenece	✓ Responsable del Departamento
✓ Horario de Servicio	✓ Información Adicional
✓ Fecha de Registro	
✓ Información Adicional	

Cuadro 2.12. Atributos de las Tablas.

De acuerdo a estos atributos, se concluye el diseño de la estructura de la base de datos con el Diagrama Entidad-Relación, el cual se muestra a continuación con el nombre de los campos que serán ingresados en el RDBMS.

Los nombres de los campos son un acrónimo de los expresados en el cuadro 2.12, y posteriormente para comprender más a detalle éstos, se expondrá el diccionario de datos, con las características individuales de cada tabla y sus atributos.

Existen notaciones para algunos datos, estas son:

- ✓ **PK.** Llave Primaria de la Tabla (Primary Key)
- ✓ **FK.** Llave Foránea de la Tabla (Foreign Key)
- ✓ **NN.** Campo No Nulo (Not Null)
- ✓ **UN.** Campo único (UNique)

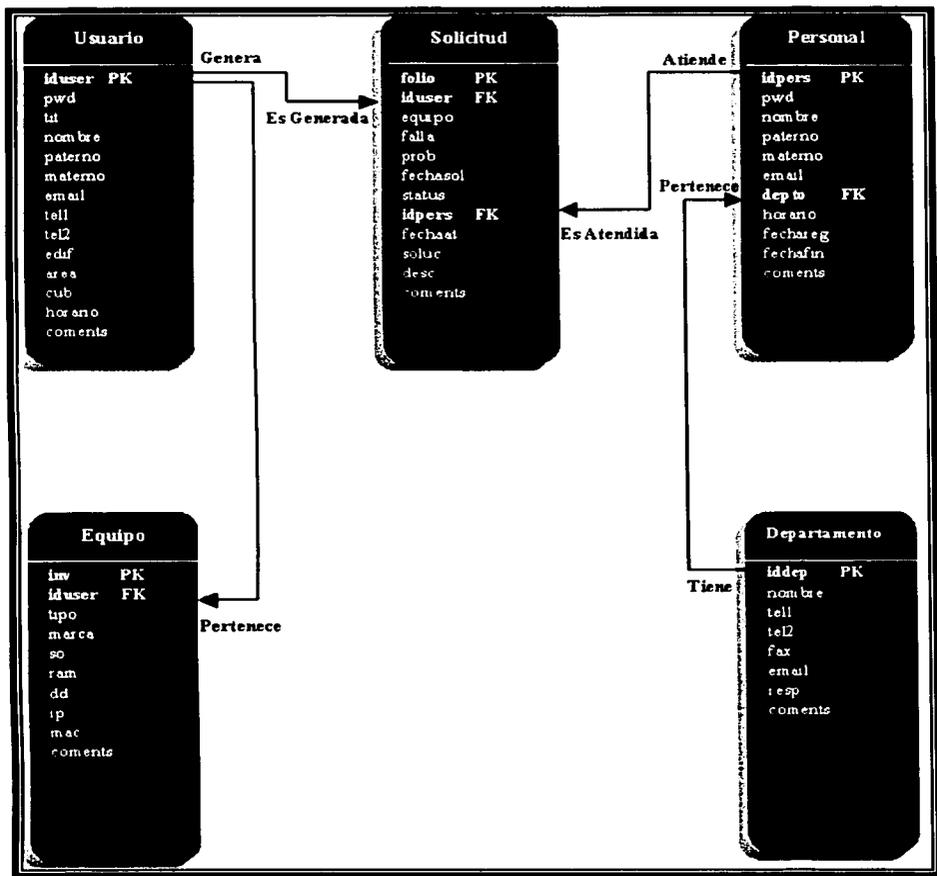


Figura 2.13 Diagrama Entidad-Relación.



3.2.3 Diccionario de Datos

El diccionario de datos presenta la estructura de cada campo (o atributo) que compone a las Tablas (o entidades) de la Base de Datos del Sistema.

Las características a considerar para el diccionario de datos son:

- **Nombre.** Nombre del campo registrado en el RDBMS.
- **Descripción.** Función y contenido del campo.
- **Constraint.** Restricciones para el campo.
- **Tipo.** Tipo de dato y tamaño de acuerdo a los soportados por el RDBMS.
- **Ejemplo.** Muestra de un valor del campo.

a) Tabla Usuario

Tabla encargada de almacenar los datos de registro del Usuario, como datos personales y datos de ubicación dentro de la FCA.

El campo `iduser`, está formado por las primeras dos letras del apellido paterno, más la primera del materno y la primera del nombre, más un valor aleatorio de 2 dígitos tomados de un script php.

El campo `passwd` está formado por las tres primeras letras de la cuenta de correo electrónico del usuario, más un valor aleatorio de 4 dígitos tomado de un script php²⁰.

²⁰ Los detalles de la base de datos se encuentran en el manual de Administración del SIATUS entregado al Centro de Informática.



Campo	Descripción	Constraint	Tipo	Ejemplo
iduser	Clave de acceso al sistema (Login)	PK	Varchar 6	meps15
passwd	Contraseña de acceso al sistema (Password)	NN	Varchar 8	same1303
tit	Título académico del Usuario	NN	Varchar 10	L.A.
nombre	Nombre del Usuario	NN	Varchar 20	Salvador
paterno	Apellido Paterno del Usuario	NN	Varchar 30	Meza
materno	Apellido Materno del Usuario	NN	Varchar 30	Badillo
email	Correo Electrónico del Usuario	NN/UN	Varchar 50	sameza@contad.unam.mx
tel1	Teléfono Principal de la Oficina del Usuario	NN	Integer	56228110
tel2	Teléfono secundario o extensión del Usuario		Varchar 15	Ext. 245
edificio	Edificio donde se ubica el Usuario	NN	Varchar 50	Edificio E Segundo Piso
area	Área donde se ubica el Usuario	NN	Varchar 50	Telecomunicaciones
cub	Cubículo donde se ubica el Usuario	NN	Varchar 50	3
horario	Horario de Trabajo del Usuario		Varchar 30	Lunes a Viernes de 9:00-20:00
coments	Información Adicional del Usuario		Varchar 250	Jefe del Departamento

Cuadro 2.13. Diccionario de Datos de la tabla Usuario.

b) Tabla Equipo

Tabla encargada de almacenar los datos de los Equipos de Cómputo de los Usuarios.



No hay restricción en cuanto al número de equipos que puede registrar el usuario.

Campo	Descripción	Constraint	Tipo	Ejemplo
inv	Inventario del Equipo registrado por el CI	PK	Integer	2321040
iduser	Clave del usuario propietario del Equipo	FK	Varchar 6	mehs15
tipo	Tipo de Equipo de Computo	NN	Varchar 30	Celeron
marca	Marca del Equipo de Computo	NN	Varchar 50	Vectra
so	Sistema Operativo		Varchar 50	Windows XP
ram	Tamaño de Memoria RAM		Varchar 10	128 MB
dd	Tamaño del Disco Duro		Varchar 10	20 GB
ip	Dirección IP del Equipo de Computo	UN	Varchar 15	132.248.18.1
mac	Dirección MAC del Equipo	UN	Varchar 12	006097E3AB19
coments	Comentarios Adicionales del Equipo		Varchar 250	Servidor DHCP

Cuadro 2.14. Diccionario de Datos de la tabla Equipo.

c) Tabla Solicitud

Tabla encargada de almacenar los datos de las Solicitudes de Servicio generadas por el Usuario.

El campo folio, está formado por las primeras 4 letras de la clave del usuario, más la fecha y hora en la que se realizó la petición en el formato: MMDDhhmm, donde MM es el mes, DD es el día, hh es la hora y mm es el minuto.

Por default, el campo status es nuevo, el cual se registra implícitamente cuando se genera la solicitud, posteriormente se modificará manualmente.



El campo fechasol, se genera automáticamente tomando la fecha en la que se genero la solicitud, mientras que el campo fechaat, debe ser ingresado por el Centro de informática de acuerdo a la fecha en que se atiende la solicitud.

Campo	Descripción	Constraint	Tipo	Ejemplo
folio	Folio de Registro de Solicitud	PK	Varchar 12	meps27120423
iduser	Clave del usuario que generó la solicitud	FK	Varchar 8	meps15
inv	Si es falla del equipo, se requiere el inventario		Integer	2521040
falla	Tipo de Falla que detectó el Usuario	NN	Varchar 15	Hardware
prob	Descripción del Problema detectado	NN	Varchar 250	Falla del Disco Duro
fechasol	Fecha y Hora de la Generación de la Solicitud	NN	Date	2002-03-03
status	Estado que guarda la Solicitud	NN	Varchar 30	Nueva
idpers	Clave del personal del C.I. que atiende a la Solicitud	FK	Varchar 6	jagf33
fechaat	Fecha de Atención Final de la Solicitud	NN	Date	2002-03-03
soluc	Solución aplicada a la Solicitud	NN	Varchar 100	Cambio de Disco Duro
desc	Descripción de la Solución aplicada	NN	Varchar 250	Cambio del disco duro dañado
coments	Comentarios Adicionales de la Solicitud		Varchar 250	Se respaldo la información anterior

Cuadro 2.15. Diccionario de Datos de la tabla Solicitud.

d) Tabla Personal

Tabla encargada de almacenar los datos de registro del Personal del Centro de Informática, quienes atenderán las Solicitudes de Servicio de los Usuarios.



El campo **idpers**, está formado por las primeras dos letras del nombre de la Persona más la primera letra de su apellido paterno y de su apellido materno, más dos números aleatorios tomados de un script php. El campo **passwd** está formado por las dos primeras letras del apellido paterno, más la primera del materno y la primera del nombre, más un valor aleatorio de 4 dígitos tomado de un script php.

Campo	Descripción	Constraint	Tipo	Ejemplo
idpers	Clave de acceso al sistema del Personal del C.I.	PK	Varchar 6	jugf33
pwd	Contraseña del Personal del Centro de Informática	NN	Varchar 8	gufj0705
nombre	Nombre de la Persona del departamento	NN	Varchar 20	Janet
paterno	Apellido Paterno del Personal	NN	Varchar 30	Gutiérrez
materno	Apellido Materno del Personal		Varchar 30	Figueroa
email	Correo Electrónico del Personal	NN/UN	Varchar 50	janet@contad.unam.mx
depto	Departamento al que pertenece el Personal	FK	Integer	05
horario	Horario de Servicio del Personal	NN	Integer	L-V 09:00-20:00
fechareg	Fecha de registro en el sistema	NN	Varchar	04/08/01
fechafin	Fecha de baja del personal en el sistema		Varchar	
coments	Comentarios Adicionales a los datos del Personal		Varchar	Becario

Cuadro 2.16. Diccionario de Datos de la tabla Personal.

e) Tabla Departamento

Tabla encargada de almacenar los datos de los Departamentos del Centro de Informática de la FCA.



El campo **iddep**, está formado por un número de dos dígitos en orden descendente de acuerdo a su orden alfabético.

Campo	Descripción	Constraint	Tipo	Ejemplo
iddep	Clave del Departamento del Centro de Informática	PK	Integer	05
nombre	Nombre del Departamento	NN	Varchar 20	Telecomunicaciones
tel1	Teléfono principal del Departamento	NN	Varchar 20	56-22-83-90
tel2	Teléfono secundario o extensión del Departamento		Varchar 20	Ext. 245
fax	Número de Fax del Departamento		Varchar 20	56-22-83-11
email	Correo Electrónico del Departamento	NN/UN	Varchar 50	telecom@contad.unam.mx
resp	Nombre de responsable del Departamento	NN	Varchar 80	L.A. Salvador Meza Badillo
coments	Comentarios Adicionales del Departamento		Varchar 250	Encargado de la red de la FCA

Cuadro 2.17. Diccionario de Datos de la tabla Departamento.

Con la base de datos, se concluye el diseño del Sistema de Atención a Usuarios, con lo cual sólo resta conocer las interfaces (pantallas) del sistema, pues los detalles de la estructura y funcionamiento del SIATUS fueron expuestos anteriormente, y en los manuales del sistema se encuentra información adicional del mismo para complementar lo presentado durante el desarrollo de este proyecto.

Como última parte, se presentan las interfaces del sistema, tanto a nivel Usuario, como a nivel Centro de Informática.



4. Interfaz Gráfica.

4.1 Generalidades.

La conclusión del desarrollo del presente trabajo, son las interfaces del SIATUS, las cuales son las que utilizarán tanto Usuarios como Centro de Informática, para poder interactuar con el sistema y realizar los registros requeridos, y poder garantizar el buen funcionamiento del mismo y lograr el objetivo del sistema, que es agilizar, almacenar y administrar los registros de usuarios, equipos y sobre todo, solicitudes de servicio.

Las interfaces del SIATUS, se encuentran diseñadas principalmente en html, php y flash.

Flash es un software que permite hacer paginas web interactivas y agradables, además de no ser tan lento al cargar como con java, por ejemplo.

Cada interfaz tiene un objetivo principal, y cada una de ellas va ligada a su respectivo módulo, además de ser sencillas y entendibles para ambas partes.

La distribución de las interfaces (o pantallas), se encuentra dividida en dos partes principales.

a) *Interfaces de Usuario*

Se refieren a las pantallas disponibles a los usuarios para realizar cualquier tramite ante el Centro de Informática, y los registros que puede realizar son:

- Alta, baja y modificación de datos personales
- Alta, baja y modificación de datos del equipo de cómputo
- Solicitudes de Servicio
- Evaluación del Servicio
- Noticias
- Ligas de interés
- Consulta de Datos
- Recuperación de clave y/o contraseña de acceso
- Contacto hacia el Centro de Informática
- Ayuda
- Políticas



b) Interfaces del Centro de Informática

Se refieren a las pantallas disponibles al Centro de Informática para realizar los registros solicitados por los usuarios.

Los registros que puede hacer el administrador del sistema son:

- Alta, baja y modificación de datos de usuarios
- Alta, baja y modificación de datos de equipos de cómputo
- Alta, baja y modificación de datos de personal del Centro de Informática
- Consultas a la Base de Datos
- Consulta de estadísticas
- Ayuda

Los registros que puede realizar el personal del Centro de Informática son:

- Revisión de Solicitudes de Servicio
- Modificación de Solicitudes de Servicio
- Consultas a la Base de Datos
- Consulta de estadísticas
- Ayuda

Esta última sección se encarga de presentar las interfaces del SIATUS, pues una vez revisado y analizado el funcionamiento interno, resta ver la apariencia del SIATUS, que a final de cuentas, es lo que permitirá la interacción entre el sistema y todos los usuarios.

NOTA: Para casi todas las interfaces, se requiere el ingreso de la clave y contraseña de acceso al SIATUS, la cual le debe ser proporcionada por el Administrador del Sistema, sea usuario, administrador o personal del centro de informática.

4.2 Interfaces de Usuarios

Estas interfaces se refieren a las pantallas disponibles a los usuarios de la FCA, para realizar sus solicitudes hacia el centro de informática.

El menú principal contiene los siguientes valores:

- Usuarios. Altas, Bajas y Modificación
- Equipos. Altas, Bajas y Modificación



- Solicitudes.
- Servicios. Evaluación, Noticias, Ligas, Consulta de Registros, Recuperación de clave y contraseña.
- Contacto.
- Ayuda.
- Políticas.

Interfaz Principal

Pantalla de inicio del SIATUS, que es la encargada de dar la bienvenida al SISTEMA y presentar el menú principal al cual tiene acceso el usuario.

El menú principal (de lado izquierdo de la pantalla), sólo cambia en el caso de Usuarios, Equipos y Servicios, mostrando los submenús que lo componen.

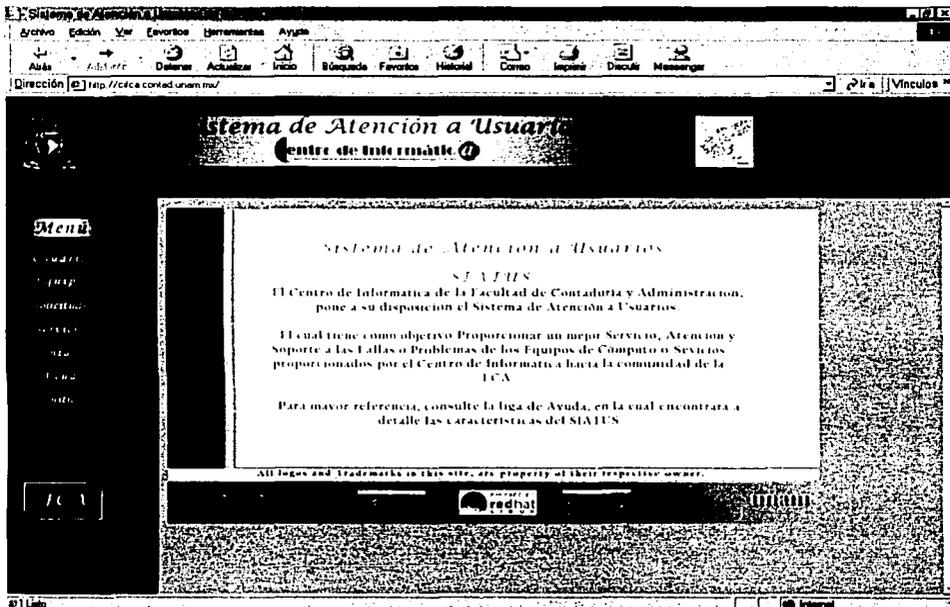


Figura 2.14. Interfaz Principal del SIATUS



Alta de Usuarios

Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para solicitar su registro en el SIATUS.

Los datos obligatorios son: el Nombre, Apellido Paterno, Correo Electrónico, Teléfono Principal, Edificio y Area.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos que serán registrados.

Figura 2.15. Interfaz de Alta de Usuarios



Modificación de Usuarios

Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para solicitar la modificación de algún dato de registro en el SIATUS.

Los datos obligatorios son: el Nombre, Apellido Paterno, Correo Electrónico, Teléfono Principal, Edificio y área.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos que serán modificados.

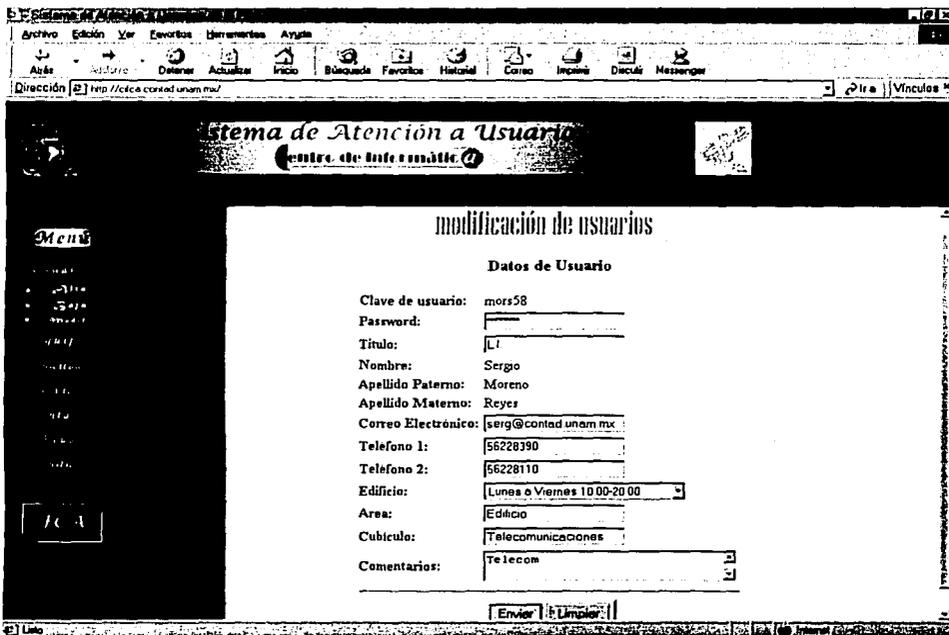


Figura 2.16. Interfaz de Modificación de Usuarios

Baja de Usuarios

Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para solicitar su baja definitiva del SIATUS.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos que serán eliminados.

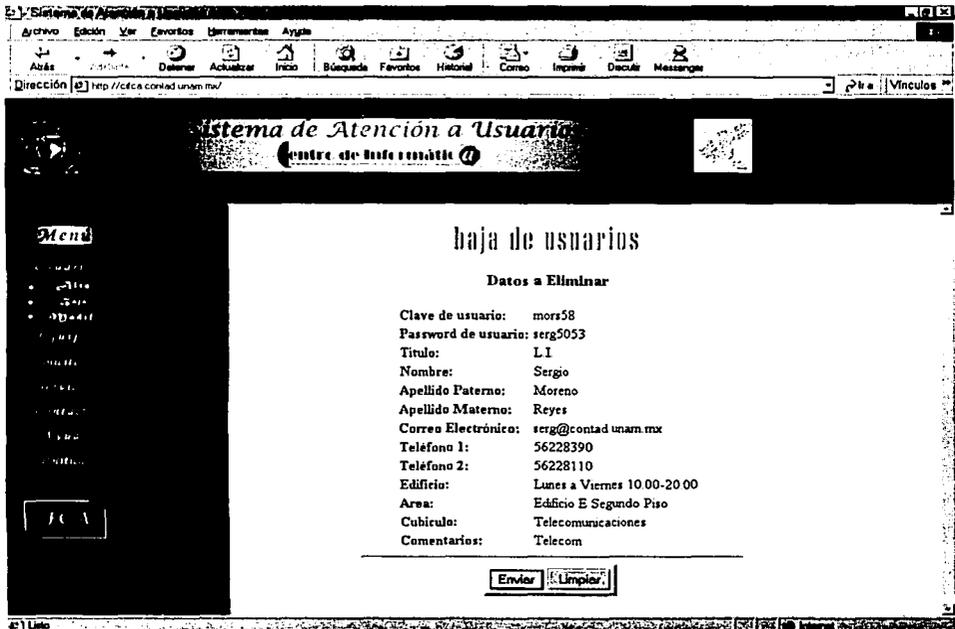


Figura 2.17. Interfaz de Baja de Usuarios



Alta de Equipos

Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para solicitar el registro de su(s) Equipo(s) de Cómputo en el SIATUS.

Los datos obligatorios son: Inventario, Tipo de Equipo, Marca.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos que serán registrados.

Sistema de Atención a Usuario
Inicio de Sesión

Alta de Equipos

Datos del Usuario

NOTA: Los Datos marcados con * son obligatorios.

Clave de Usuario: mors58
Usuario: L.I. Sergio Moreno Reyes
Correo Electronico: serg@cuam.unam.mx

Datos del Equipo

*Inventario: 1234567
*Tipo de Equipo: Computadora Personal
*Marca: Compaq
Memoria RAM: 128
Disco Duro: 10
Sistema Operativo: Linux
Direccion IP: 132.248.16.27
Direccion MAC: 006097AF63FF
Comentarios: Servidor Linux

Figura 2.18. Interfaz de Alta de Equipos
Modificación de Equipos



Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para solicitar la modificación de datos de su Equipo de Cómputo en el SIATUS.

Los datos obligatorios son: Inventario, Tipo de Equipo, Marca.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos que serán modificados.

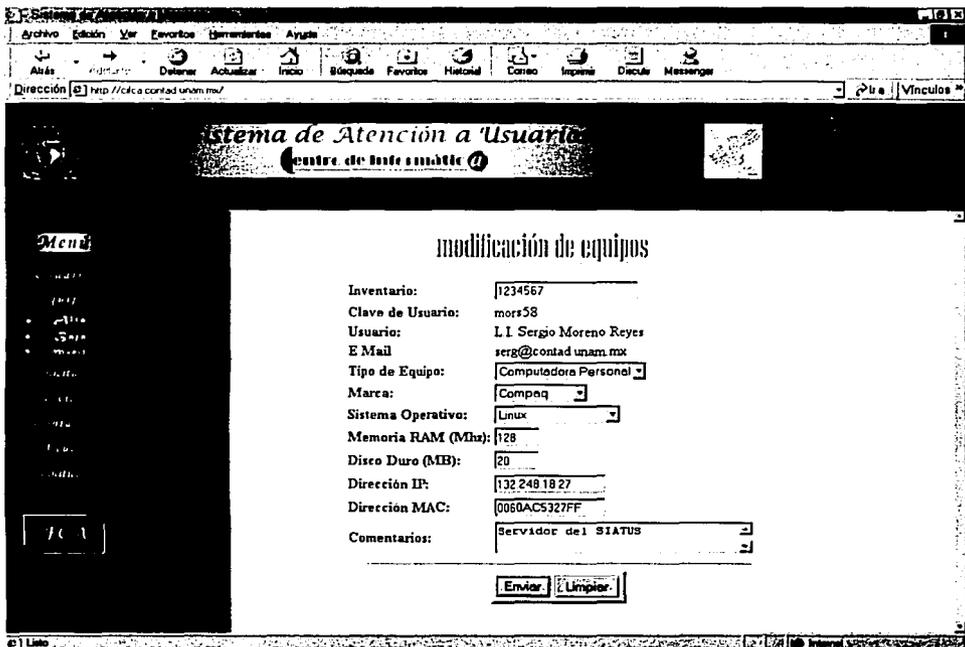


Figura 2.19. Interfaz de Modificación de Equipos



Baja de Equipos

Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para solicitar la baja definitiva de su Equipo de Cómputo del SIATUS.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos que serán eliminados.

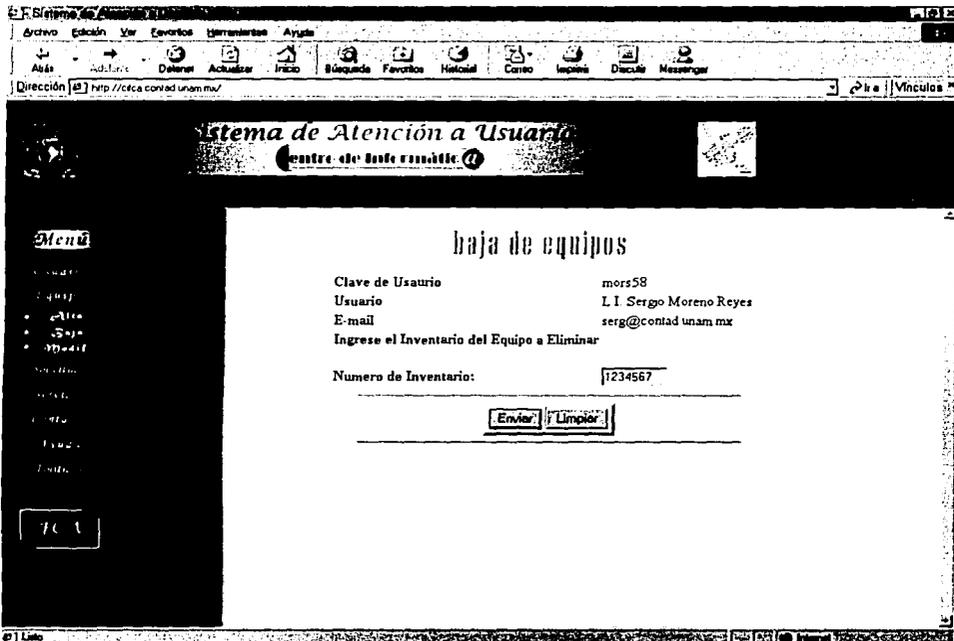


Figura 2.20. Interfaz de Baja de Equipos



Solicitudes de Servicio

Pantalla que presenta el formulario que el usuario debe llenar para generar una Solicitud de Servicio al Centro de Informática.

Los datos obligatorios son: Tipo de Solicitud, Tipo de Problema.

Una vez enviada la forma, el SIATUS presenta una pantalla con los datos registrados en la Base de Datos.

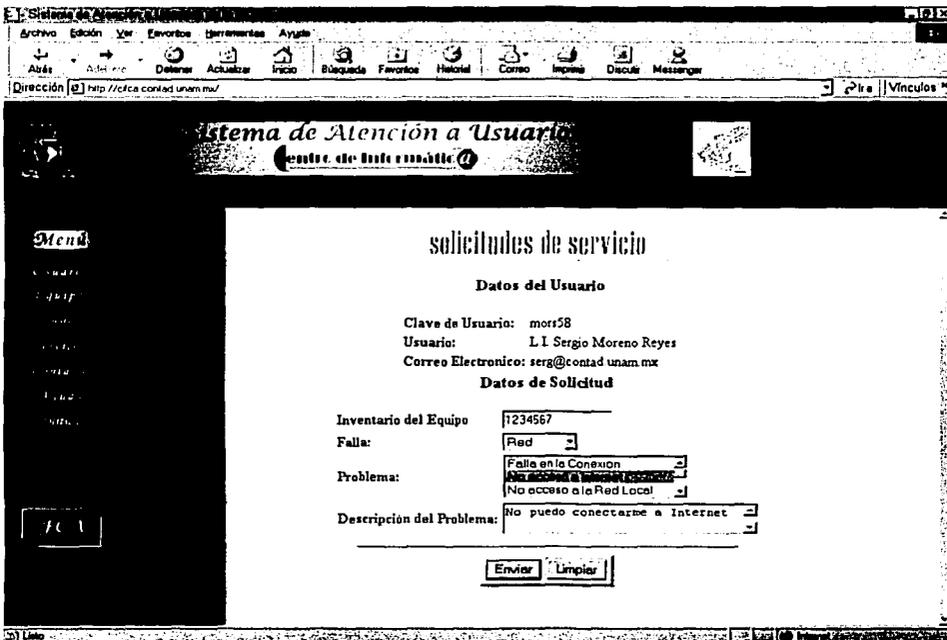


Figura 2.21. Interfaz de Solicitudes de Servicio



Autenticación de Clave y Contraseña

Pantalla que presenta el formulario de ingreso de clave y contraseña de acceso al SIATUS, los cuales deben ser proporcionados para utilizar los servicios del SIATUS.

Las únicas formas que no requieren autenticación de usuario son: Alta de Usuario, Evaluación, Contacto, Ligas, Recuperación de clave y contraseña, Ayuda y Políticas.

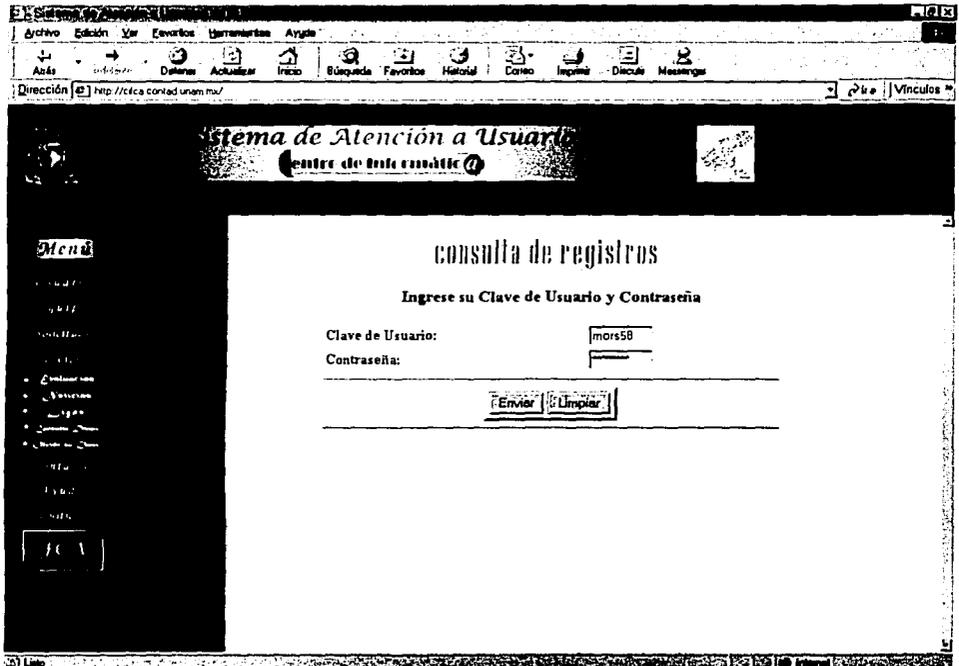


Figura 2.22. Interfaz de Autenticación de Clave y Contraseña de Acceso



Contacto al Centro de Informática

Presenta un formulario que debe llenar el Usuario para enviar un Comentario, Sugerencia, Queja, Petición a cualquier departamento del Centro de Informática.

Es necesaria la cuenta de correo del remitente y el departamento al que quiere enviarle el correo.

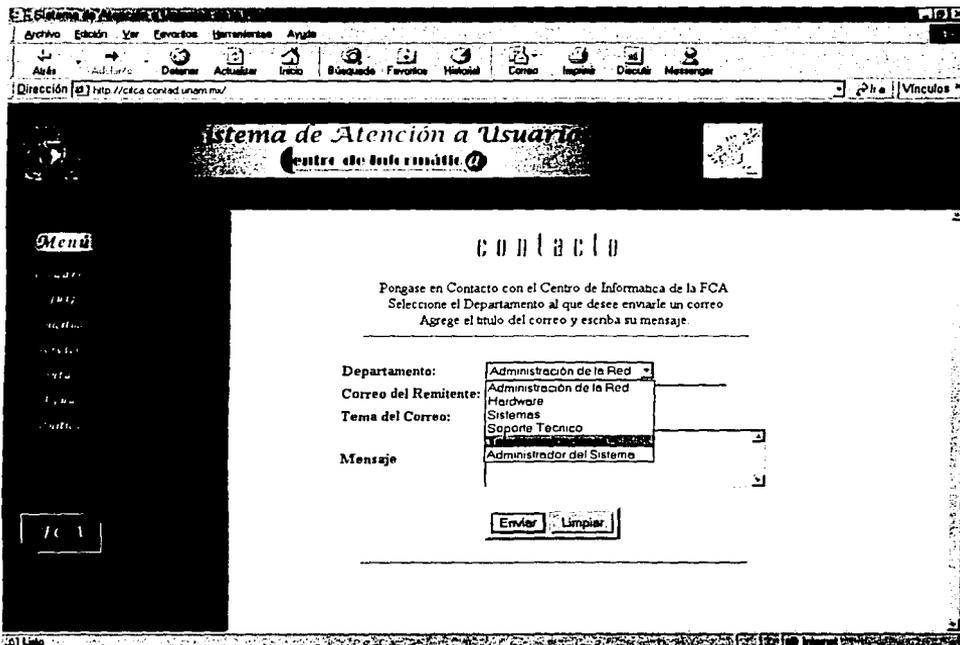


Figura 2.23. Interfaz de Contacto al Centro de Informática



Ayuda en Línea

Pantalla que presenta la ayuda en línea al Usuario, sobre el funcionamiento y la utilización del SIATUS.

Esta ayuda, proporciona todos los pasos a seguir para la utilización del Sistema.

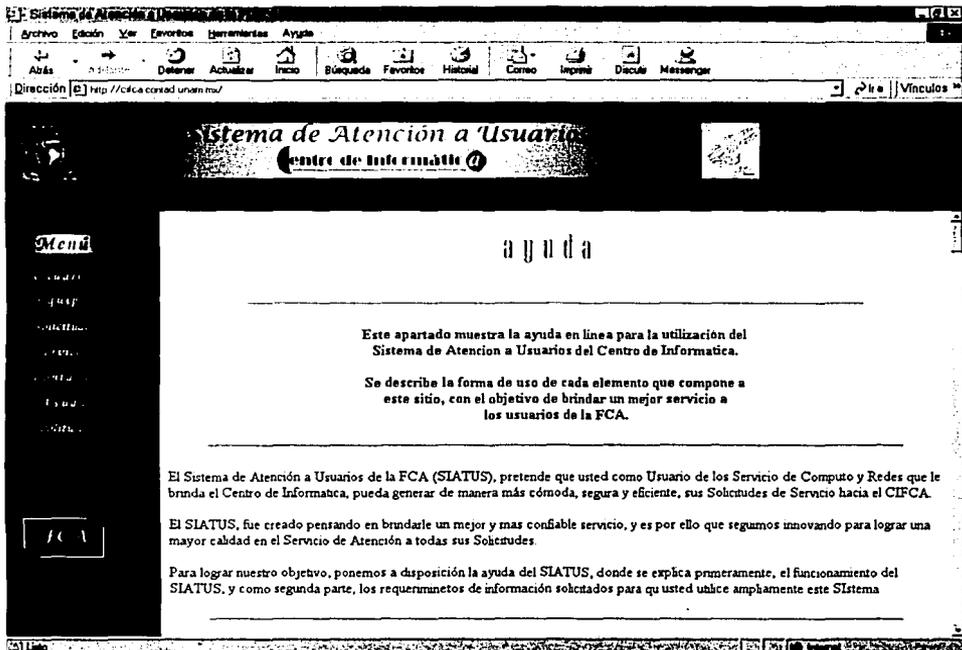


Figura 2.24. Interfaz de Ayuda en Línea

Políticas de Servicio

Pantalla que presenta las políticas de uso del SIATUS.

Esta sirve como referencia para conocer lo que puede y no hacerse en el SIATUS, y sobre estas políticas se rige el Sistema para su funcionamiento general.

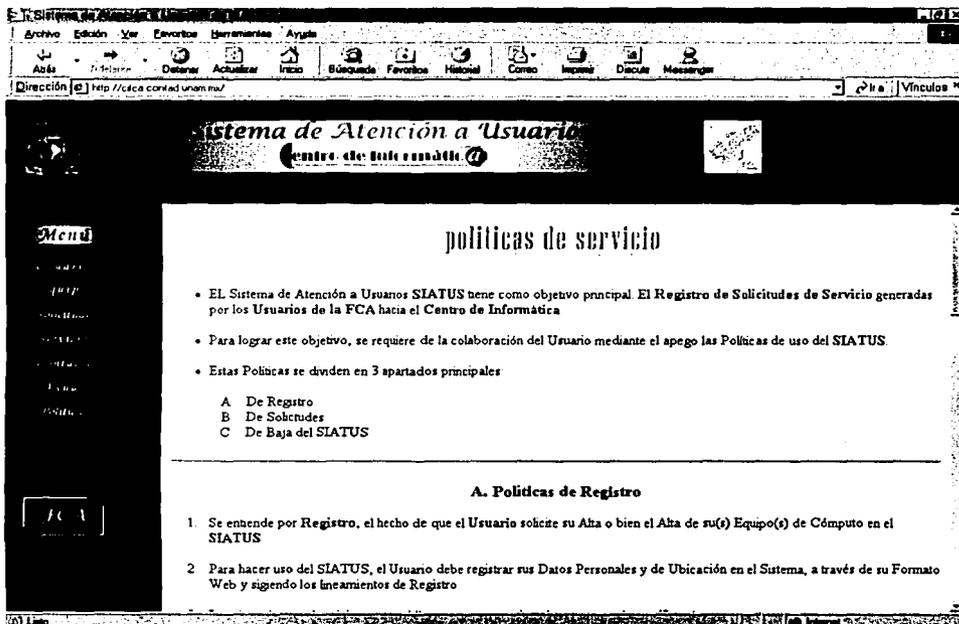


Figura 2.25. Interfaz de Políticas de Servicio

Estas son las interfases principales de los usuarios, las que utilizará constante y comúnmente.



4.3 Interfaces del Centro de Informática

Pantallas disponibles al Centro de Informática, para realizar los registros solicitados por los usuarios, y para llevar una correcta administración y control de los registros. El menú principal contiene los siguientes valores:

- Usuarios. Altas, Bajas y Modificación
- Equipos. Altas, Bajas y Modificación
- Solicitudes.
- Personal. Altas, Bajas y Modificación
- Consultas Usuarios, Equipos, Personal, Solicitudes
- Estadísticas. Usuarios, Equipos, Personal, Solicitudes
- Ayuda.

Interfaz Principal

Pantalla de inicio del SIATUS, que es la encargada de dar la bienvenida al SISTEMA y presentar el menú principal al cual tiene acceso el usuario.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://ceca.conata.unam.mx/siatus/>. The page title is "Sistema de Atención a Usuarios" and the main heading is "Módulo del Centro de Informática de la FCA".

The page content includes:

- A navigation menu on the left with options: Inicio, Usuarios, Equipos, Solicitudes, Personal, Consultas, Estadísticas, and Ayuda.
- A main heading: **Módulo del Centro de Informática de la FCA.**
- A paragraph: "Esta sección pretende que el Administrador del SIATUS y el Personal del Centro de Informática, lleven a cabo los registros necesarios para el buen control y funcionamiento del Sistema, por ejemplo Altas, Bajas, Cambios, Solicitudes, Estadísticas, Consultas, etc."
- A note: "Sólo el Personal, autorizado puede tener acceso a esta parte del Sistema."
- A table with the following data:

Sección	Descripción
Usuarios	Formatos de Registro de Usuarios en la Base de Datos (Alta, Baja, Modificación)
Equipos	Formatos de Registro de Equipos de Cómputo en la Base de Datos (Alta, Baja, Modificación)
Solicitudes	Consulta y Registro de Atención de Solicitudes de Servicio, generadas por los usuarios
Personal	Formatos de Registro de Personal del Centro de Informática en la Base de Datos (Alta, Baja, Modificación)
Consultas	Formatos de Consulta de información de la Base de Datos, clasificada por registros

Figura 2.26. Interfaz Principal del Centro de Informática



Interfaz de Validación de Clave y Contraseña de acceso.

Interfaz que se encarga de solicitar la clave y contraseña de acceso al SIATUS, ya sea para el Administrador o para el personal del Centro de Informática.

Para todas las páginas de este módulo, se requiere de la clave y contraseña de acceso, de lo contrario, no podrá acceder a ellas. La única interfaz que no requiere validación, es la de ayuda.

Para las interfaces de Usuario, Equipo y Personal, las claves de Personal, no son válidas sólo la clave del Administrador permite el acceso a estas páginas.

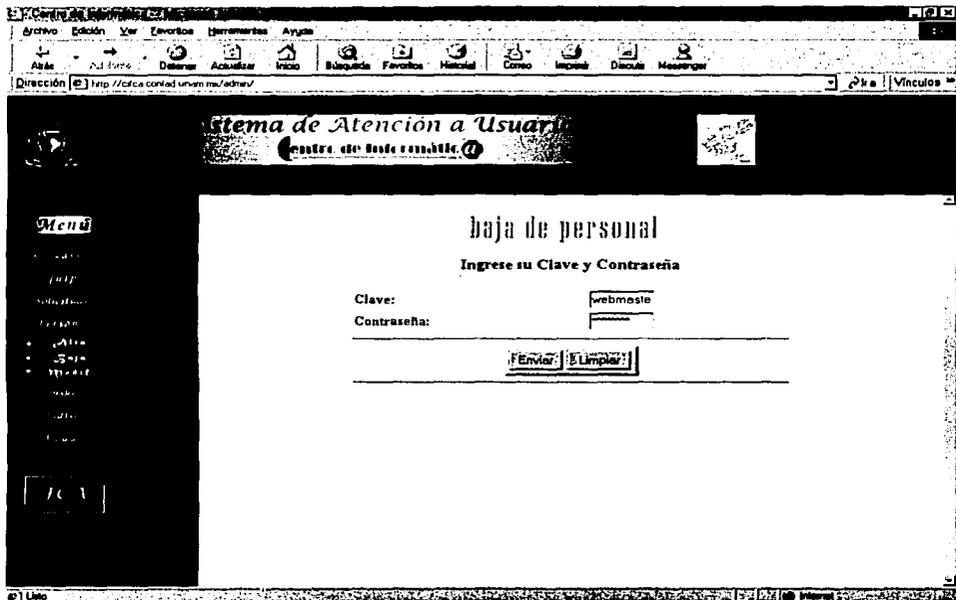


Figura 2.27. Interfaz de validación de Clave y Contraseña de Acceso



Interfaz de Registros de Usuarios en la Base de Datos

Pantalla que permite el ingreso de los datos del Usuario a la Base de Datos del SIATUS.

Es igual a la forma que llena el Usuario, pero la diferencia es que ésta, ingresa los datos directamente a la Base de Datos.

Sistema de Atención a Usuario
Centro de Atención al Cliente

alta de usuarios

Datos del Usuario

Título:

Nombre:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Correo Electrónico:

Teléfono 1:

Teléfono 2:

Horario:

Ubicación

Edificio:

Área:

Cubículo:

Comentarios:

Figura 2.28. Interfaz de Registro de Datos de Usuario en la Base de Datos



Interfaz de Validación de Usuario

Pantalla que pide la clave de usuario para realizar:

- Modificación o Baja de Usuario
- Alta, Modificación o Baja de Equipo.

Todas las páginas que se encarguen de algún registro del Usuario, presentan esta pantalla, para poder extraer los datos correctos y no se presenten errores.

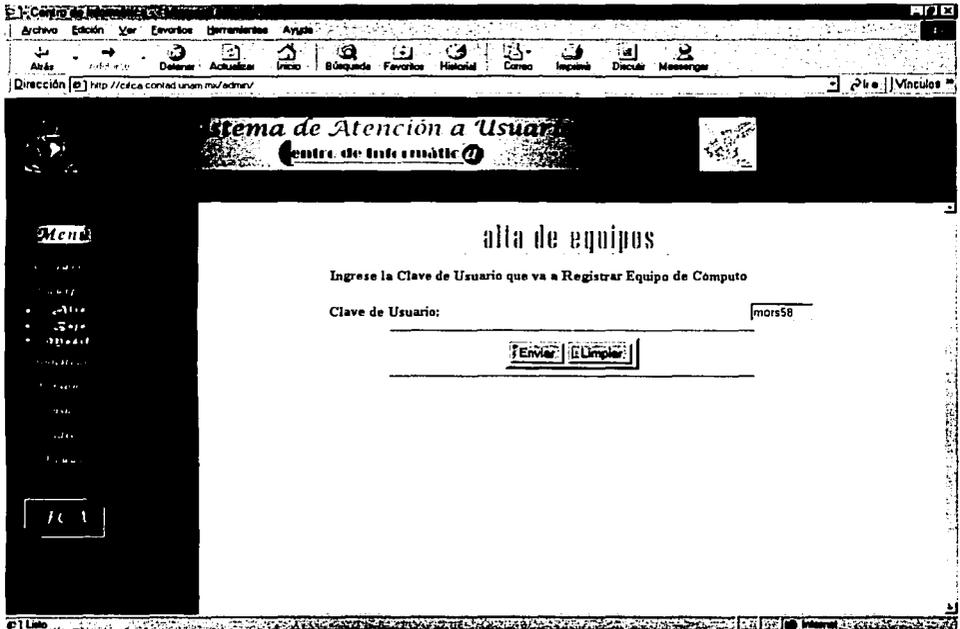


Figura 2.29. Interfaz de Validación de Usuario para registros en la Base de Datos



Interfaz de Eliminación de Usuarios de la Base de Datos

Pantalla que pide la clave de usuario a eliminar, la cual es validada para poder borrar el registro del usuario de la base de datos.

Una vez eliminado el Usuario, éste no podrá realizar ningún registro en el SIATUS.

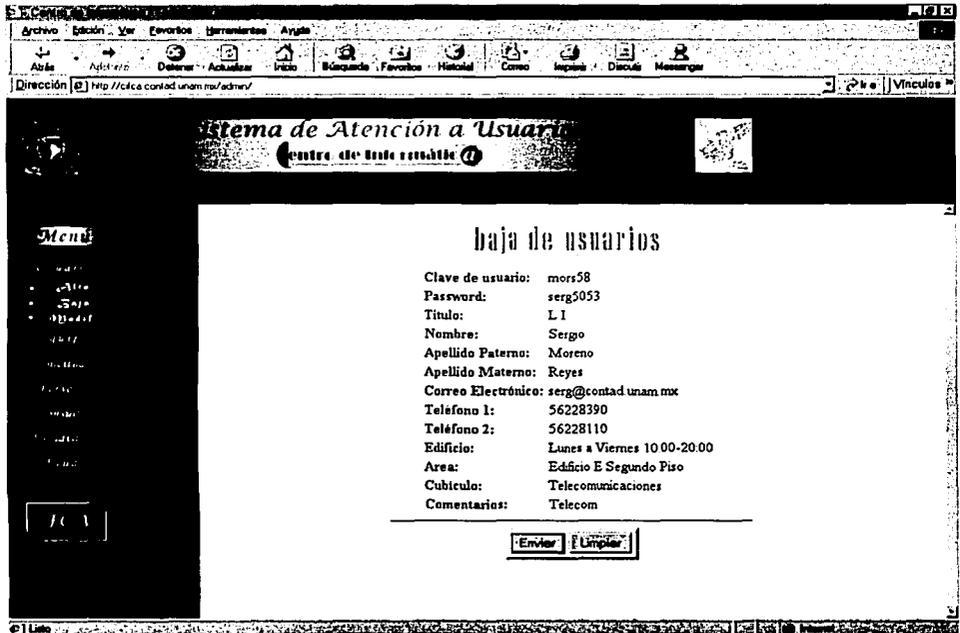


Figura 2.30. Interfaz de Eliminación de Usuarios en la Base de Datos



Interfaz de Modificación de Usuarios de la Base de Datos

Pantalla encargada de modificar los datos del Usuario, de acuerdo al correo recibido en la cuenta del Administrador.

Todos los datos pueden ser modificados, excepto la clave de usuario, la cual bajo ninguna circunstancia puede ser eliminada.

Modificación de usuarios

Clave de usuario:	mors58
Password de usuario:	
Título:	L.
Nombre:	Sergio
Apellido Paterno:	Moreno
Apellido Materno:	Reyes
Correo Electrónico:	serg@contad.unam.mx
Teléfono 1:	56228390
Teléfono 2:	56228110
Edificio:	Lunes a Viernes 10:00-20:00
Área:	Edificio
Cubículo:	Telecomunicaciones
Comentarios:	Telecom

Enviar Cancelar

Figura 2.31. Interfaz de Modificación de Usuarios en la Base de Datos.



Interfaz de Alta de Equipos en la Base de Datos

Pantalla que permite el ingreso de los datos del Equipo de Cómputo en la Base de Datos del SIATUS.

Es igual a la forma que llena el Usuario, pero la diferencia es que ésta, ingresa los datos directamente a la Base de Datos.

Previamente se requiere la clave del usuario al cual se le registrará el equipo.

The screenshot shows a web browser window with the address bar containing 'http://fca.cornel.unam.mx/usuario/'. The page title is 'Sistema de Atención a Usuarios' and the main heading is 'Alta de Equipos'. The form contains the following fields:

Clave de Usuario:	mora58
Usuario:	LI Sergio Moreno Reyes
Correo Electronico:	serg@contad.unam.mx
Datos del Equipo	
Inventario del Equipo:	1234567
Tipo de Equipo:	Computadora Personal
Marca:	Compaq
Sistema Operativo:	Linux
Memoria RAM (Mhz):	128
Disco Duro (MB):	10
Dirección IP:	132.248.18.27
Dirección MAC:	006097AF65FF
Comentarios:	servidor Linux

At the bottom of the form, there are buttons for 'Enviar' and 'Limpiar'.

Figura 2.32. Interfaz de Alta de Equipos de Cómputo en la Base de Datos.



Interfaz de Modificación de Equipos en la Base de Datos

Pantalla encargada de modificar los datos del Equipo de Cómputo, de acuerdo al correo recibido en la cuenta del Administrador.

Todos los datos pueden ser modificados, excepto el inventario del equipo, ya que en caso de cambio e equipo, se requiere dar de baja total el equipo anterior, y dar de alta uno nuevo.

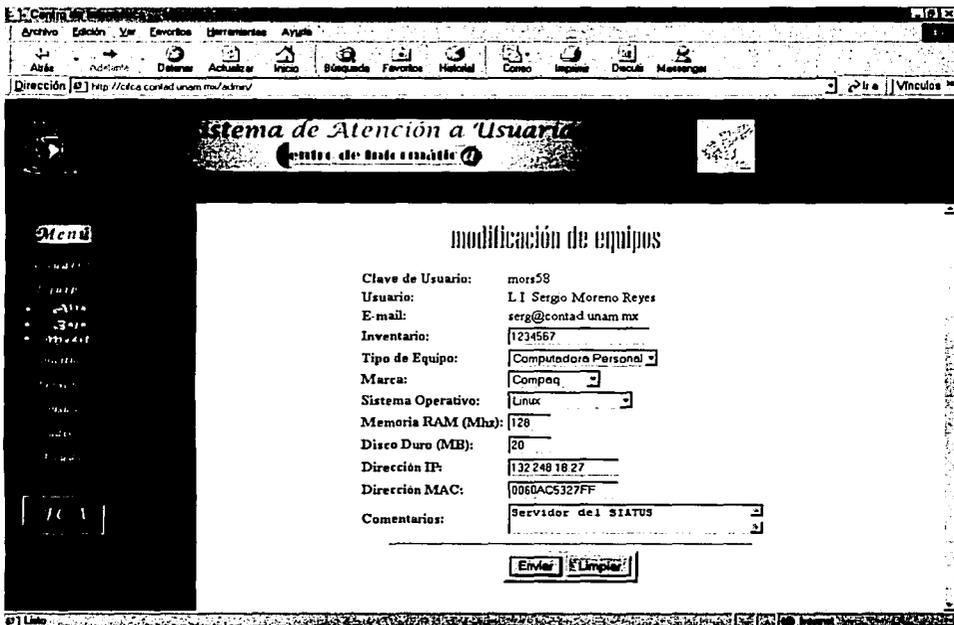


Figura 2.33. Interfaz de Modificación de Equipos de Cómputo en la Base de Datos.



Interfaz de Eliminación de Equipos de la Base de Datos

Pantalla encargada de eliminar los datos del Equipo de Cómputo del Usuario, en la base de datos.

Una vez eliminado el equipo de la Base de Datos, no podrá generar solicitudes sobre este mismo, ya que automáticamente dejará de pertenecer al usuario.

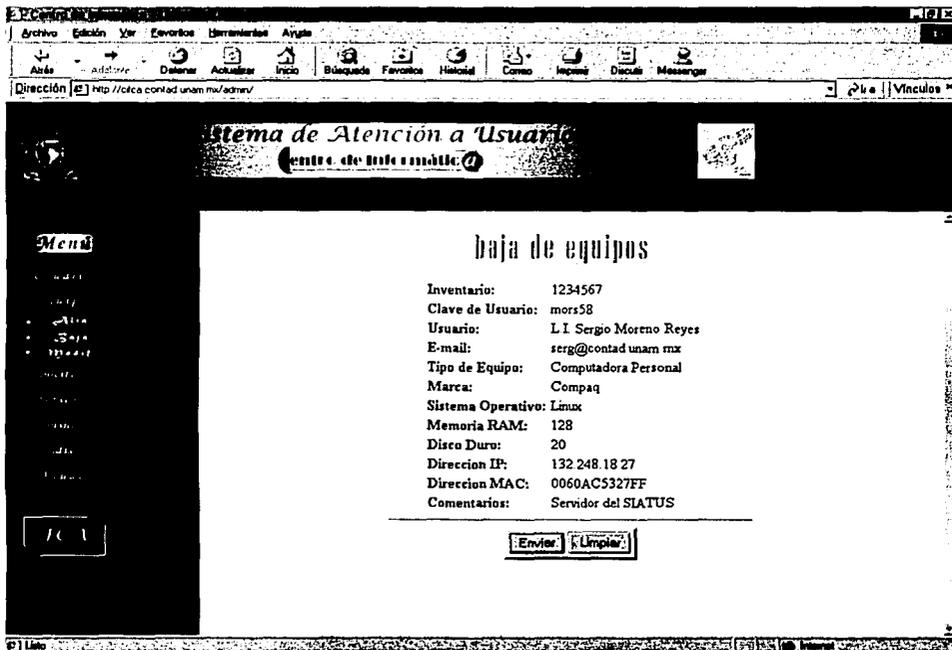


Figura 2.34. Interfaz de Eliminación de Equipos de Cómputo en la Base de Datos



Interfaz de Validación de Inventario de Equipos de Cómputo.

Para el caso de modificación o eliminación de equipos, el SIATUS validará que el inventario exista, y si es así, se mostrarán automáticamente los datos del equipo para su modificación o eliminación de la Base de Datos.

Es imprescindible esta forma para poder extraer los datos de la base de datos, de lo contrario, el movimiento no podrá realizarse.

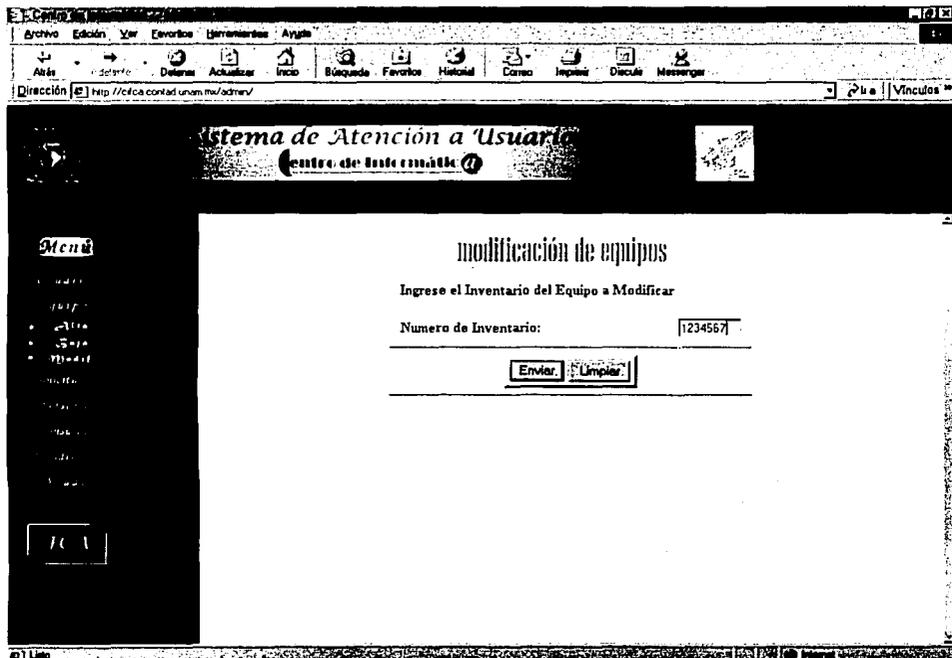


Figura 2.35. Interfaz de Validación de Inventario de Equipos en la Base de Datos



Interfaz de Atención de Solicitudes de Servicio

Una vez que el Usuario ha generado su Solicitud de Servicio, el Personal de cada departamento puede atender las solicitudes correspondientes mediante esta pantalla.

En ella se registra información de control, como persona que atendió la solicitud, Estado de la misma, solución aplicada y comentarios adicionales.

The screenshot shows a web browser window with the URL <http://cfca.conicet.unam.mx/admin/>. The page title is "Sistema de Atención a Usuario" and the subtitle is "Centro de Informática". The main content area is titled "solicitudes de servicio" and contains the following information:

Folio de Solicitud:	mors03182031
Clave de Usuario:	mors58
Inventario del Equipo:	1234567
Falla:	Red
Problema:	No acceso a la Red Local
Descripcion:	No puedo acceder a la Red Local, pero a Internet si.
Fecha de Solicitud:	2002-03-18
Estado de la Solicitud:	Nueva
Personal que Atendio la Solicitud:	guy0304
Fecha Atencion de la Solicitud:	2002-03-18
Solucion Aplicada a:	Conexion a Red
Descripcion de la Solucion:	Se reconfiguro Netbeui para que pudiera acceder a la Red Local.
Comentarios:	

At the bottom of the form, there are two buttons: "Enviar" and "Limpiar".

Figura 2.36. Interfaz de Atención de Solicitudes de Servicio.



Interfaz de Registro de Personal del Centro de Informática

Esta es una pantalla muy similar a la de Alta de Usuarios, donde se requiere la información y registro de los datos de cada persona que puede atender solicitudes para cada departamento.

Existe también una pantalla de modificación y baja de personal, las cuales no se muestran, pero el funcionamiento y la estructura es similar a las de modificación y eliminación de Usuarios.

Sistema de Atención a Usuarios
Centro de Informática

alta de personal

Datos de Registro

Clave de Acceso:

Password:

Nombre:

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Correo Electrónico:

Departamento:

Horario de Servicio:

Fecha de Registro:

Comentarios:

Figura 2.37. Interfaz de Registro de Personal del Centro de Informática..



Interfaz de Consultas

Interfaz encargada de permitir la consulta de información de Usuarios, Equipos, Personal y Solicitudes. Para cada una de estas consultas, existen distintos criterios, los cuales pueden ser definidos para obtener la información requerida, para el Centro de Informática.

Dentro de las interfaces de usuarios, existe una forma también de consultas, donde el usuario podrá consultar a información de sus registros y solicitudes.

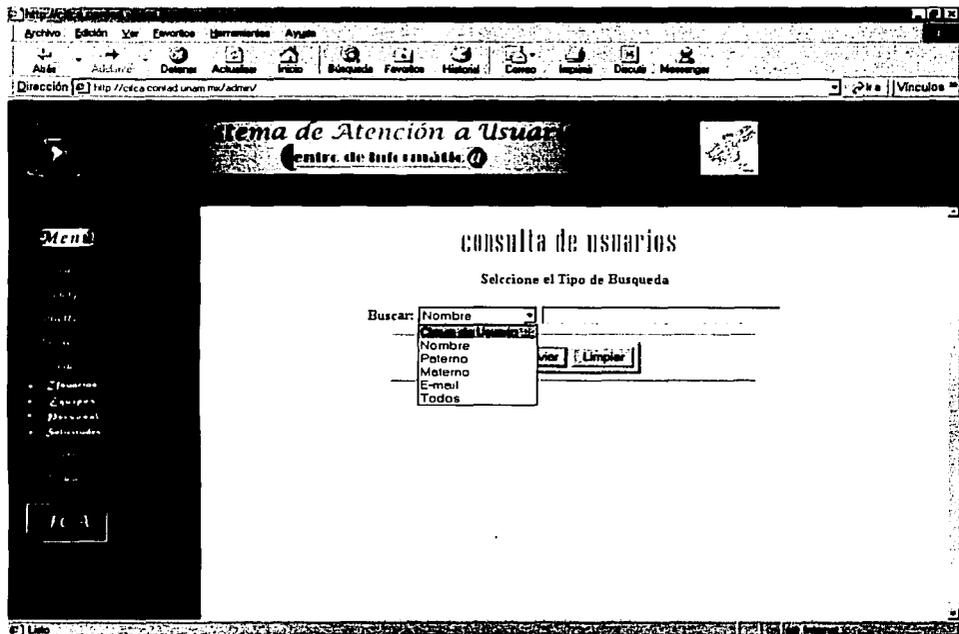


Figura 2.38.

Interfaz de Consultas a la Base de Datos.



Interfaz de Estadísticas

Esta interfaz es la encargada de presentar estadísticas de los distintos registros que presenta la Base de Datos, como Usuarios, Equipos, Personal y Solicitudes.

Al igual que en las consultas, existen distintos criterios de estadísticas, los cuales, son presentados para cada una de las posibles opciones solicitadas.

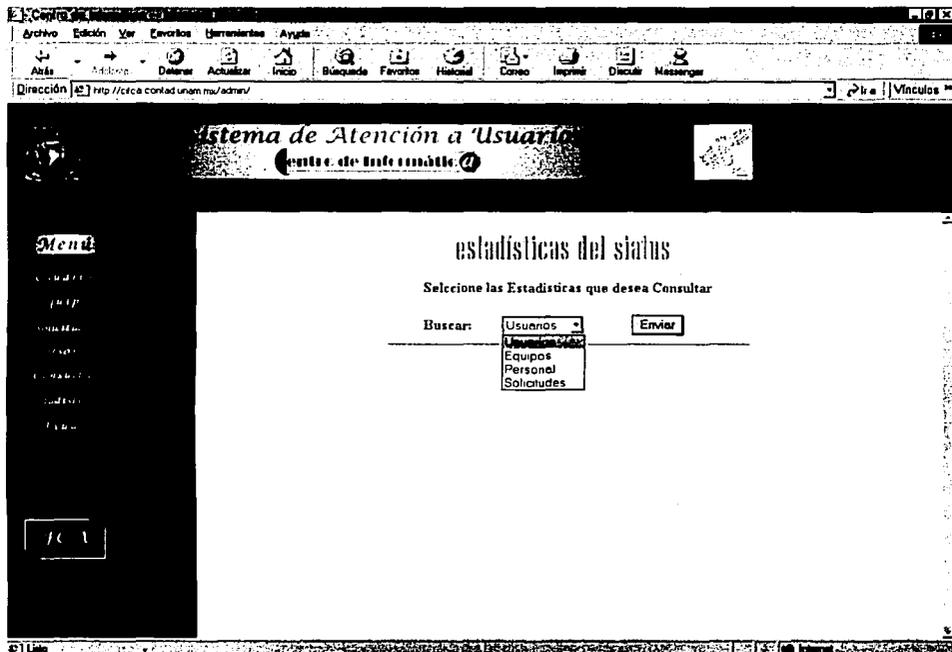


Figura 2.39. Interfaz de Estadísticas de Registros de la Base de Datos.



Interfaz de Ayuda en Línea para el Centro de Informática

Es una interfaz similar a la de Ayuda para el Usuarios, sólo que en este apartado, se presenta una guía rápida de utilización del SIATUS para el personal del Centro de Informática.

Principalmente contiene la forma de Atender solicitudes de servicio y las características de cada campo de la Interfaz.

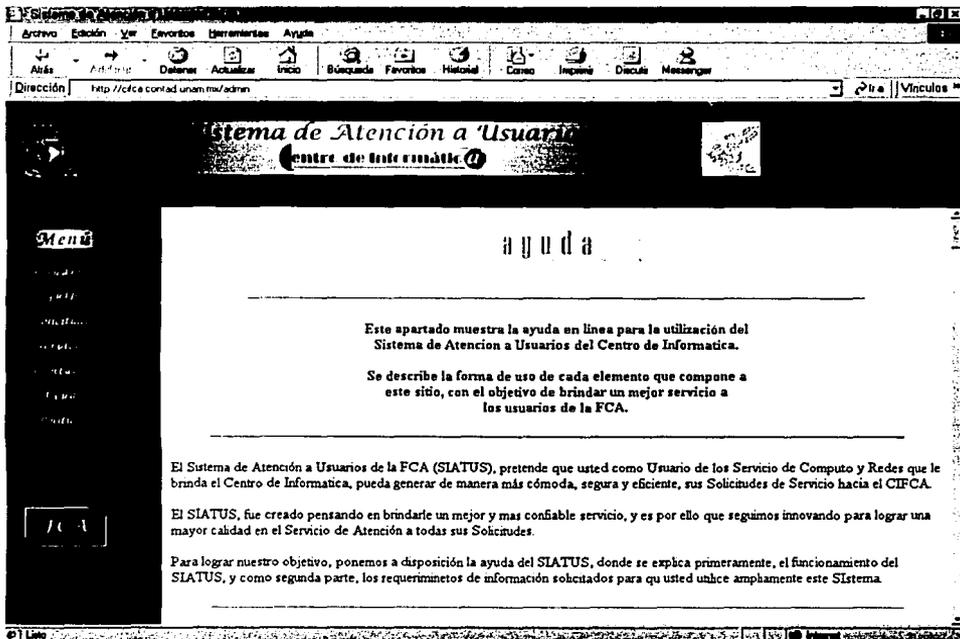


Figura 2.40. Interfaz de Ayuda en Línea para el Centro de Informática.



Capítulo III

Implantación del Sistema

1. Pruebas
 2. Implantación
 3. Mantenimiento y Soporte
-



1. Pruebas

1.1 Generalidades

Una fase antes de implantar el SIATUS, son las pruebas, tanto físicas como lógicas, ya que de esto depende el funcionamiento adecuado del Sistema, para garantizar estabilidad, confiabilidad, seguridad y sobre todo, funcionalidad.

El esquema de pruebas para el sistema es el siguiente:

a) Pruebas Físicas

Se refirieren a cuestiones de:

- Capacidad de Almacenamiento en Disco Duro
- Capacidad de Almacenamiento en Memoria
- Capacidad del Procesador

b) Pruebas Lógicas

Se refieren principalmente a:

- Funcionalidad del Servidor Web
- Funcionalidad del Servidor de Correo
- Conexiones y Queries a la Base de Datos
- Conexiones a otros servicios del Servidor
- Seguridad del Servidor

Cada prueba, tiene como meta, lograr que se garantice el funcionamiento integral del SIATUS y poder así ofrecer un sistema que resuelva las necesidades del Usuario y del Centro de Informática, y cumplir así con el objetivo del mismo, que es brindar un servicio de calidad al usuario.

1.2 Pruebas Físicas

Son pruebas realizadas para determinar la funcionalidad de los dispositivos físicos del servidor, y las pruebas realizadas fueron las siguientes:

➤ Capacidad de almacenamiento del Servidor.

Dentro de las especificaciones del hardware, se describió que el equipo cuenta con 20 Gigabytes en disco duro, y si se toma en cuenta que para la implantación del



sistema se utilizaron tan sólo 2.360 MB, podemos asumir que el espacio es suficiente para los datos que se almacenarán en la Base de Datos y en los directorios de las cuentas de cada departamento.

En la figura 3.1 se muestra el espacio disponible del disco duro del equipo de cómputo.

```
[root@balam /root]# df -k
Filesystem      1k-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/hda8        2016488      62624  1851428    4% /
/dev/hda1         300137        3485   281156    2% /boot
/dev/hda5       7560260      650096  6526120   10% /home
/dev/hda9       1011928        9316   951208    1% /tmp
/dev/hda7       3832224     1243824  2393732   35% /usr
/dev/hda6       4033040     443396  3384772   12% /var

[root@balam /root]# df -m
Filesystem      1M-blocks      Used Available Use% Mounted on
/dev/hda8         1969          62     1808    4% /
/dev/hda1          293           4      274    2% /boot
/dev/hda5         7383         635    6373   10% /home
/dev/hda9          988          10     928    1% /tmp
/dev/hda7         3742        1215    2337   35% /usr
/dev/hda6         3938         434    3305   12% /var

[root@balam /root]#
```

Figura 3.1. Espacio del Disco Duro del Servidor ¹

Se puede apreciar que el espacio disponible para almacenar datos, tanto de las cuentas de los usuarios, como para la base de datos son 17640 MB.

Si se toma en cuenta que cada filesystem tiene una función específica, para datos, programas, bitácoras, etc, y se observa en porcentaje, la utilización y disponibilidad de cada uno de ellos, se puede deducir que es suficiente para soportar la aplicación sin problemas de espacio.

¹ Para obtener este resultado, se utilizó el comando df -k de Linux.



➤ Capacidad de almacenamiento en memoria

Se refiere a los procesos necesarios que debe ejecutar (correr) el servidor para que cada aplicación del sistema funcione correctamente.

- ✓ **Procesos del Kernel**
Procesos del sistema operativo, demonios y aplicaciones de Linux que se requieren para el funcionamiento adecuado del mismo.
- ✓ **Servidor Web**
Demonio y librerías de Apache para que el servicio Web funcione adecuadamente.
- ✓ **Servidor de Bases de Datos**
Demonio y librerías de PostgreSQL para que el servicio de Base de Datos funcione adecuadamente.
- ✓ **Servidor de Correo**
Demonio y librerías de Sendmail para que el servicio de correo (SMTP) funcione adecuadamente.
- ✓ **Programas CGI**
Programas que se ejecutarán para presentar las interfaces gráficas, como programas cgi realizados en php y programas swf para las paginas web.
- ✓ **Programas de Seguridad**
Demonios y librerías de los programas de seguridad, como tcpd (tcp wrappers), portsentry tcp y udp (portsentry), ipchainsd (ipchains), sshd (open secure shell), entre otros.

Como se aprecia en la siguiente figura, representa la utilización de Memoria RAM y memoria Swap, tanto la utilizada como la libre, así como los procesos que está corriendo el servidor, con una carga de sesiones abiertas, lo cual muestra la utilización de la memoria total.

En memoria total (RAM y SWAP), se tiene 616,936 MB, de las cuales, utilizada se encuentra 138,340 y disponible 478,196 es decir, el 22% de la memoria total está siendo utilizada, mientras que el 78% se encuentra disponible.

```

File Edit View Window Help
[Icons]
Quick Connect Profiles
2:00pm up 1 day, 23:52, 1 user, load average: 0.00, 0.00, 0.00
57 processes: 55 sleeping, 2 running, 0 zombie, 0 stopped
CPU states: 0.0% user, 0.1% system, 0.0% nice, 99.9% idle
Mem: 125976K av., 121036K used, 4540K free, 0K shrd, 11400K buff
Swap: 191360K av., 17704K used, 473656K free

```

PID	USER	PRI	NI	SIZE	BSS	SHARE	STAT	%CPU	%MEM	TIME	COMMAND
3238	root	13	0	1048	1048	836	R	0.1	0.0	0:00	top
1	root	8	0	124	72	72	S	0.0	0.0	0:04	init
2	root	8	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	keventd
3	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	kapm-idled
4	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:02	kswapd
5	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	kreclamd
6	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:02	bdflush
7	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	kupdated
8	root	-1	-20	0	0	0	SWC	0.0	0.0	0:00	mdrecoveryd
73	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	khudd
500	root	9	0	0	0	0	SW	0.0	0.0	0:00	eth0
566	root	9	0	228	172	156	S	0.0	0.1	0:00	syslogd
571	root	9	0	688	4	4	S	0.0	0.0	0:00	klogd
585	rpc	9	0	92	4	4	S	0.0	0.0	0:00	portmap
600	rpcuser	9	0	104	4	4	S	0.0	0.0	0:00	rpc.statd
684	root	9	0	68	4	4	S	0.0	0.0	0:00	apmd
733	root	8	0	148	44	44	S	0.0	0.0	0:00	automount
745	daemon	9	0	108	44	44	S	0.0	0.0	0:00	atd
760	root	9	0	336	244	208	S	0.0	0.1	0:01	sshd
780	root	9	0	204	16	4	S	0.0	0.0	0:00	xinetd
886	root	9	0	792	368	284	S	0.0	0.2	0:00	sendmail
819	root	9	0	72	4	4	S	0.0	0.0	0:00	gnp

```

Connected to [32.248.18.27] [SSH2_3,3des-cbc: hmac-md5 : none] [9629] [NUM]

```

Figura 3.2. Utilización de la Memoria del Servidor²

Con respecto a la utilización del procesador, en este mismo apartado, se muestra que el estado del procesador se encuentra al 0.1% utilizado por el sistema, mientras que para los procesos de usuarios no se registra ningún porcentaje.

De cualquier manera, la visualización de los procesos ejecutados en ese momento, puede llevarse a cabo mediante el comando `ps`, (proces status), el cual se encarga de mostrar todos los procesos del sistema.

Considerando que como tal, la utilización de los usuarios será mínima, es decir, no se realizarán operaciones muy complejas o que requieran de mucha utilización en procesador o memoria, se puede esperar que el rendimiento del servidor sea muy bueno, pues la carga de trabajo no será muy alta.

² Para obtener este resultado, se utilizó el comando `top` de Linux.



```
File Edit View Window Help
[Icons]
Quick Connect Profiles
root 566 1 0 Mar07 ? 00:00:00 syslogd -m 0
root 571 1 0 Mar07 ? 00:00:00 klogd -2
rpc 595 1 0 Mar07 ? 00:00:00 portmap
rpcuser 600 1 0 Mar07 ? 00:00:00 rpc.statd
root 684 1 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/apmd -p 10 -w 5 -W -P
root 733 1 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/automount --timeout 60
daemon 745 1 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/atd
root 760 1 0 Mar07 ? 00:00:01 /usr/sbin/sshd
root 780 1 0 Mar07 ? 00:00:00 xinetd -stayalive -reuse -pidfil
root 806 1 0 Mar07 ? 00:00:00 sendmail: accepting connections
root 819 1 0 Mar07 ? 00:00:00 gpm -t ps/2 -m /dev/mouse
root 837 1 0 Mar07 ? 00:00:00 crond
xfs 875 1 0 Mar07 ? 00:00:00 xfs -dropprio -daemon
root 911 1 0 Mar07 tty2 00:00:00 /sbin/mingetty tty2
root 912 1 0 Mar07 tty3 00:00:00 /sbin/mingetty tty3
root 913 1 0 Mar07 tty4 00:00:00 /sbin/mingetty tty4
root 914 1 0 Mar07 tty5 00:00:00 /sbin/mingetty tty5
root 915 1 0 Mar07 tty6 00:00:00 /sbin/mingetty tty6
root 916 1 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/bin/gdm -nodaemon
root 923 916 0 Mar07 ? 00:00:00 /etc/X11/X -auth /var/gdm/:0.Xau
root 924 916 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/bin/gdm -nodaemon
gdm 926 924 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/bin/gdmlogin --disable-soun
root 1017 1 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 1020 1017 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 1021 1017 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 1022 1017 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 1023 1017 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 1024 1017 0 Mar07 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
16%
```

Connected to 132.248.18.27 [SSH2: 3des-cbc - hmac-md5 - none] 96x29 [NUM]

Figura 3.3. Visualización de los procesos del Servidor ³

Estas son las pruebas que se le hicieron al hardware para conocer su utilización y soporte, pues estos son los elementos principales para la ejecución adecuada del SIATUS.

En lo que se refiere a pruebas de hardware restante y corriente eléctrica, se asume que no tiene problemas, dado que el equipo es nuevo, y en caso de presentar alguna falla de este tipo, en la sección de mantenimiento y soporte se describirá el procedimiento a seguir.

³ Para conocer el funcionamiento de este y los demás comandos utilizados, puede referirse al manual de Administración del SIATUS, entregado al Centro de Informática, o bien ejecutar el comando `man` desde un sistema (Unix o Linux) y el nombre del comando que desee conocer.



1.3 Pruebas Lógicas

Las pruebas lógicas se refieren al funcionamiento del sistema en cuestión de las aplicaciones que están corriendo, para esto, se aplicaron pruebas a los servicios de correo, web, bases de datos, conexión cgi y seguridad.

Las pruebas fueron realizadas mediante la conexión al sistema desde distintas terminales y distintas aplicaciones dentro y fuera de la FCA, para determinar las fallas y poder corregirlas a tiempo para que el sistema funcione sin problemas.

Se realizaron peticiones a los siguientes puertos y servicios durante 40 minutos para determinar su funcionamiento global y particular.

Peticion	Puerto	Aplicación	Software Probadó
Web	80	Explorer / Netscape	Apache
Conexión al servidor	22	Secure Shell	Secure Shell
Correo Electrónico	25	Pine	Sendmail
Registros y Queries	5432	Explorer / Netscape	PostgreSQL y PHP
Conexión a otros puertos	Puertos del , etc/ servicios	MS-DOS/ Terminal unix	Telnet y FTP
Peticiones diversas	Puertos del , etc/ servicios	Browser/ Terminal	Software de Seguridad

Cuadro 3.1. Servicios del SIATUS

a) Conexiones Web.

Se realizaron peticiones al puerto 80 del sistema para poder ejecutar la aplicación y garantizar que las conexiones pueden realizarse sin ningún problema.

Las peticiones Web se hicieron desde los browsers, Explorer 5 y menores y Netscape 4.7 y menores, para probar el servicio web, tanto en sistemas Windows, como en Sistemas Unix (Linux y Solaris).



El resultado fue satisfactorio, pues con ambos browsers, pudo establecerse la conexión, sin embargo, se detecto que con navegadores menores a Explorer 5 y menores a Netscape 4.0, no se corre muy bien la aplicación en flash, pues se requiere de los plugins, los cuales pueden obtenerse libremente desde el sitio de macromedia.

Sistema de Atención a Usuario
Centro de Informática

Módulo del Centro de Informática de la FCA.

Esta sección pretende que el Administrador del SIATUS y el Personal del Centro de Informática, lleven a cabo los registros necesarios para el buen control y funcionamiento del Sistema, por ejemplo:
Alta, Bajas, Cambios, Solicitudes, Estadísticas, Consultas, etc

Sólo el Personal, autorizado puede tener acceso a esta parte del Sistema

Sección	Descripción
Usuarios	Formatos de Registro de Usuarios en la Base de Datos (Alta, Baja, Modificación)
Equipos	Formatos de Registro de Equipos de Cómputo en la Base de Datos (Alta, Baja, Modificación)
Solicitudes	Consulta y Registro de Atención de Solicitudes de Servicio, generadas por los usuarios
Personal	Formatos de Registro de Personal del Centro de Informática en la Base de Datos (Alta, Baja, Modificación)
Consultas	Formatos de Consulta de información de la Base de Datos, clasificadas por registros

Figura 3.4. Petición al Servidor Web

b) Conexiones al Servidor

Las conexiones de terminal hacia el servidor, se realizaron mediante Secure Shell, tanto en sistemas windows, como en sistemas Unix (Linux y Solaris).

Estas conexiones, sólo las podrán realizar los integrantes del Centro de Informática, pues ellos serán los únicos con cuentas existentes en el servidor, y por lo tanto, serán los únicos permitidos por el sistema.

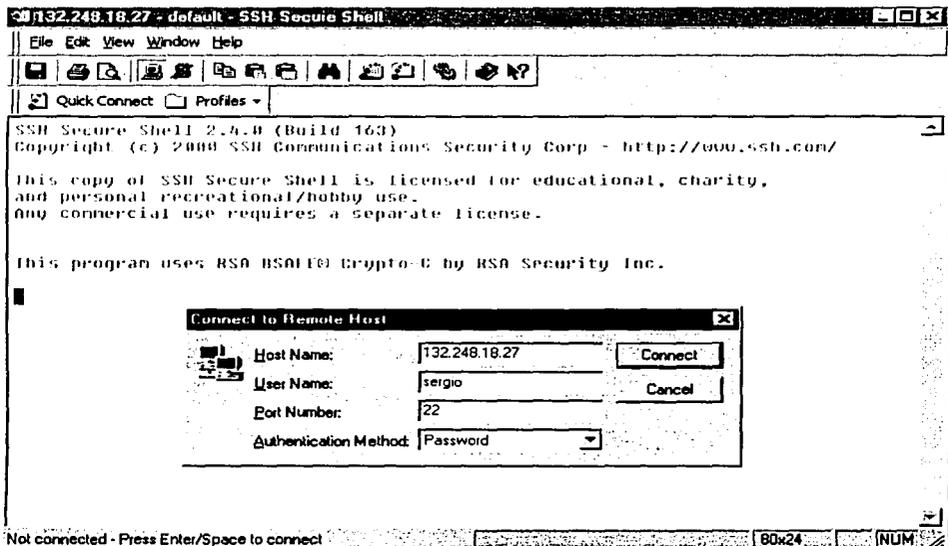


Figura 3.5. Conexión al Servidor mediante Secure Shell

Para poder lograr una conexión satisfactoria, se debe instalar la última versión de ssh, disponible en la página oficial de ssh o bien, en la página de seguridad de la UNAM <http://www.seguridad.unam.mx>.

c) Conexiones de correo.

Se realizaron peticiones al puerto 25 del sistema para poder ejecutar el servicio de correo electrónico, y los resultados fueron los siguientes:



La aplicación para poder visualizar el correo electrónico, por parte del centro de informática, es pine. Quizá más adelante se decida implantar un webmail para poder visualizarse por aplicaciones como eudora u outlook.

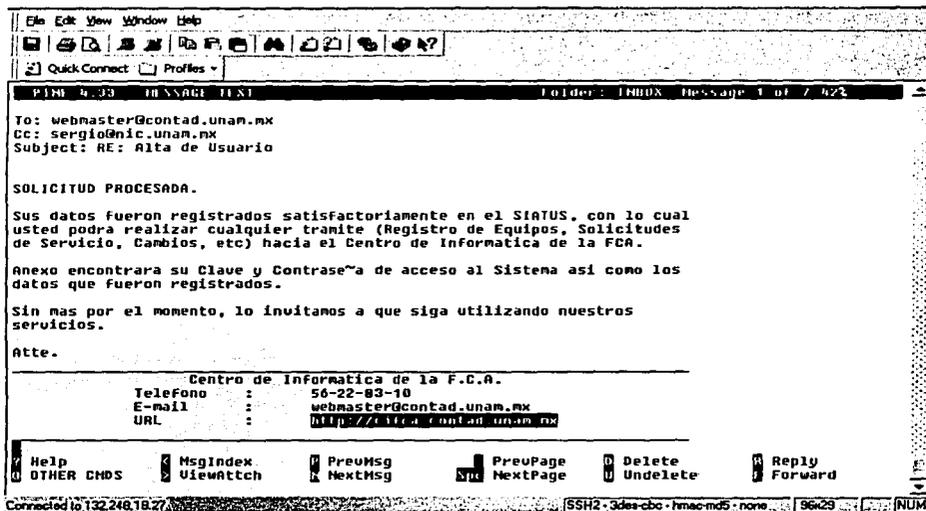


Figura 3.6. Visualización de Correo Electrónico mediante pine

Todo el personal del Centro de Informática, conoce la utilización de pine, ya que todos ellos cuentan con cuentas de correo en el servidor principal de la FCA, y la aplicación para visualizar ese correo, también es pine.

d) Peticiones de Base de Datos y autenticación.

Para ejecutar estas aplicaciones, se requiere la utilización del puerto 80, pues como se mencionó desde el principio de este proyecto, la conexión a la Base de Datos se realizaría mediante la web, y por consecuencia, se requiere la utilización de un puerto específico para ejecutar las aplicaciones de Base de Datos, este el puerto 5432, reservado para PostgreSQL.



Php no requiere un puerto especial, pues es simplemente el encargado del enlace entre la interfaz y la base de datos.

```
<HTML>
<BODY>

  <? //PHP
  $var=pg_connect ("equipo", "5432", "", "", "database");
  if (!$conn)
  {
    echo "Problemas de conexion.</CENTER>";
    exit;
  }

  $query=pg_exec($conn,"SELECT * FROM table;");
  $var1=pg_result($query, $j,0);
  $var2=pg_result($query, $j,1);

  ?> //PHP
</BODY>
</HTML>
```

Figura 3.7. Ejemplo de Uso de PHP con conexión a PostgreSQL

La ejecución de instrucciones para PostgreSQL, puede hacerse también mediante línea de comando, con instrucciones SQL, desde su interfaz.

Php, también puede ejecutarse desde línea de comando, sin embargo, la mejor aplicación para visualizarse, es mediante páginas web.

e) Seguridad.

Se realizaron peticiones a distintos puertos del servidor, para garantizar que las conexiones fueran rechazadas, además de verificar que los puertos que no sean utilizados por el sistema, se encuentren cerrados, para evitar accesos indebidos al servidor, y poder garantizar la confiabilidad, estabilidad y sobre todo la seguridad del SIATUS.



Algunos intentos de acceso al servidor fueron:

- a) Por Telnet.

Esta era la aplicación más común de utilizar, sin embargo, su desventaja principal es que el Password, viaja como texto legible, lo cual pone en riesgo la seguridad del sistema.

Este se sustituye por Secure Shell.

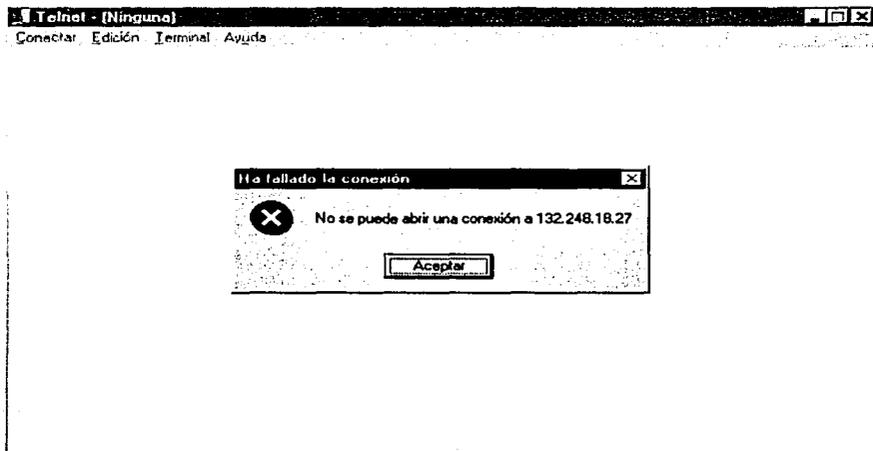


Figura 3.8. Conexión rechazada por Telnet

El servidor rechaza conexiones de este tipo, dado que el puerto se encuentra cerrado, además de que estos eventos son registrados en las bitácoras, y enviadas al correo electrónico del administrador mediante la aplicación Logcheck explicada en el capítulo II.

- b) Por FTP



Al igual que Telnet, esta aplicación era la más utilizada para la transferencia de archivos, sin embargo, presenta la misma desventaja de Telnet, es decir, que el Password viaja en claro, lo cual pone en riesgo al servidor.

Este fue sustituido por una aplicación incluida con Secure Shell, que es Secure Copy.



Figura 3.9. Conexión rechazada por FTP

Como se dijo anteriormente, el registro de todos los eventos que sucedan en el servidor, serán registrados en las bitácoras del sistema, las cuales serán mencionadas en la sección de mantenimientos y soporte, y explicadas con mayor exactitud, en el manual de Administración del SIATUS.

Además de estas pruebas, también se requirió de verificar que todo el sistema funcionara adecuadamente en su conjunto, es decir, que una vez que se encendiera el equipo y se levantaran los servicios y programas a ejecutar, todo funcionara adecuadamente.

Estos elementos, también serán mencionados en la sección de mantenimiento y soporte.



Las últimas pruebas realizadas fueron:

- ✓ Que las validaciones de clave y contraseña de acceso a los módulos de usuarios y centro de informática se realizaran correctamente.
- ✓ Que los criterios tomados para la funcionalidad y almacenamiento de la información fueran confiables, consistentes y de utilidad.
- ✓ Que los datos de los formularios validaran correctamente la entrada de datos.
- ✓ Que los datos de registro a la base de datos mantuvieran las características de formato del campo, tamaño, validación de llaves primarias y llaves foráneas.
- ✓ Que los scripts realizados, no contengan errores en su estructura, tanto para variables, comentarios, valores, funcionalidad y seguridad.
- ✓ Que los programas de respaldo se ejecuten correctamente.
- ✓ Que las consultas (queries) a la base de datos respondan con la información solicitada.
- ✓ En conjunto con los jefes de departamento del Centro de Informática, se realizó la prueba final de todo el sistema, con el fin de que detectarían más fallas y corregirlas antes de ponerlo en marcha.
- ✓ Se hicieron las correcciones a las fallas detectadas por el personal del Centro de Informática en un periodo de una semana.
- ✓ La última revisión del sistema indicó que todo funcionaba adecuadamente, por lo cual estaría a prueba dos semanas más antes de liberarlo hacia los usuarios de la FCA.

De acuerdo a las pruebas realizadas a todos y cada uno de los elementos del sistema, se detectaron fallas y correcciones mínimas, principalmente a diseño de las interfaces, scripts de automatización de procesos y algunos elementos de validación, sin embargo, estos fueron realizados satisfactoriamente, y se verificó que el funcionamiento del hardware, software y aplicación, estuvieran al 100% para pasar a la fase de implantación del SIATUS hacia la comunidad de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM.



2. Implantación del SIATUS.

Después de 9 meses de intenso trabajo, se llega a la fase final del proyecto, que es la implantación del Sistema de Atención a Usuarios del Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración, SIATUS.

Para poder llegar a la implantación definitiva del sistema, se realizaron las pruebas finales y la presentación oficial a los jefes de departamento del Centro de Informática, y con su aprobación realizada el día 13 de marzo del 2002, se procede a la entrega final del sistema, manuales a los responsables del Sistema, y capacitación al personal para operar el sistema, (esta última se realizó el 18 de marzo).

Se tiene programado que la liberación y puesta en marcha definitiva del SIATUS, sea a finales del mes de marzo, debido al tiempo de adaptación al mismo por parte del personal del Centro de Informática, con el objetivo de poder resolver las dudas y poder apoyar a los usuarios en la nueva manera de generar sus Solicitudes de Servicio al Centro de Informática de la FCA.

La figura 3.10 muestra el plan de trabajo con los tiempos estimados y reales de la realización del proyecto, en el cual se puede apreciar que originalmente se tenía pensado realizarlo en 7 meses, sin embargo este se extendió 2 meses más, principalmente debido a fallas en el equipo de cómputo y tardanza en la programación de los módulos y el diseño de la base de datos.

Una constante, fue la documentación del sistema, la cual incluye el presente trabajo, los manuales de Usuario, Administración y Contingencia, los cuales fueron entregados al Centro de Informática, para conservar todas las referencias del sistema, y poder darle soporte y mantenimiento, detectar y corregir más rápidamente las fallas que pudiera presentar, además de adaptar nuevas funcionalidades o agregarle nuevas modalidades al mismo, dependiendo de las necesidades que surjan posteriormente.

Así pues, con la implantación del sistema, concluye el presente proyecto, sólo restaría mencionar algunos de los procesos de mantenimiento y soporte para que el SIATUS funcione adecuadamente, sea confiable, consistente seguro y sobre todo que logre el objetivo de proporcionar un servicio de calidad a los usuarios de cómputo y redes de la FCA.



3. Mantenimiento y Soporte

3.1 Mantenimiento

Para garantizar que el Sistema de Atención a Usuarios del Centro de Informática de la FCA opere adecuadamente, se requieren de varios aspectos, entre los cuales están el Mantenimiento y el Soporte.

En primer lugar, el mantenimiento se refiere a los elementos que sostendrán el buen funcionamiento del sistema, por ejemplo:

a) *Mantenimiento Físico*

El cual representa limpieza física del Equipo de cómputo, para poder asegurar que el polvo o la tierra no dañen el hardware donde se encuentra el SIATUS.

También se refiere al aspecto interno, ya que se requiere de brindarle limpieza interna, es decir a los dispositivos de hardware, como circuitos, tarjetas y dispositivos mecánicos, pues el polvo y la corrosión pueden provocar fallas e inclusive hasta descargas eléctricas que dañen irreparablemente al equipo.

Debe tenerse cuidado de que la persona encargada del mantenimiento, sea una persona responsable y profesional, para evitar que el equipo sufra un daño físico por falta de trato al momento de darle el mantenimiento.

Así mismo, debe tenerse mucho cuidado de no exponer el hardware a altas temperaturas, o tenerlo conectado a la corriente eléctrica sin protección alguna, para ello será necesario un no-break o por lo menos un regulador.

En caso de falla de algún dispositivo de Hardware, debe remplazarse lo antes posible, para no provocar malestar entre los usuarios de la FCA por el servicio que brinda el sistema.

b) *Mantenimiento Lógico.*

Este tipo de mantenimiento va expresamente dirigido a garantizar la estabilidad y seguridad del sistema para evitar fallas por problemas en el Software o aplicaciones que utilice el SIATUS para su funcionamiento.



Algunos ejemplos de este tipo de mantenimiento son:

- ✓ Revisión de bitácoras del Servidor

Todas las actividades del servidor, son registradas en las bitácoras del sistema, desde el momento en que se enciende el equipo, hasta cuando hay un intento de acceso al servidor, que ha sido exitoso o fallido.

El objetivo principalmente es evitar la penetración de intrusos y detectar fallas en hardware o software.

```
File Edit View Window Help
-----
Quick Connect Profiles
-----
PEN 4.33  MESSAGE TEXT  Folder: INBOX  Message 53 of 61  MSG NUM
-----
Active System Attack Alerts
-----
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: Connect from host:
www.sundof.com.ar [63.104.253.6] to TCP port: 23
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: External command run for host:
63.104.253.6 using command: "/bin/echo '63.104.253.6 -> 23' | /usr/bin/Mail -s 'ATAK
63.104.253.6' root"
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: Host 63.104.253.6 has been blocked via
wrappers with string: "ALL: 63.104.253.6"

Security Violations
-----
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: Connect from host:
www.sundof.com.ar [63.104.253.6] to TCP port: 23
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: External command run for host:
63.104.253.6 using command: "/bin/echo '63.104.253.6 -> 23' | /usr/bin/Mail -s 'ATAK
63.104.253.6' root"
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: Host 63.104.253.6 has been blocked via
wrappers with string: "ALL: 63.104.253.6"

Unusual System Events
-----
Mar  8 02:16:57 balam portsentry[1029]: attackalert: Connect from host:
www.sundof.com.ar [63.104.253.6] to TCP port: 23
-----
Help      MsgIndex  PrevMsg  PrevPage  Delete  Reply
OTHER CMDS  ViewAttch  NextMsg  NextPage  Undelete  Forward
-----
Connected to 132.248.18.27  SSH2-3des-cbc-hmac-md5-none  96x29  NUM
```

Figura 3.11. Ejemplo de bitácoras del sistema.

Todas las bitácoras (también llamadas logs), son importantes, sin embargo, dependiendo del servidor algunas serán más importantes que otras.

Para el caso del SIATUS, las bitácoras más importantes son las de correo, las del servidor web, y las de intentos de acceso, como el de la figura 3.11



```
File Edit View Window Help
[Icons]
Quick Connect Profiles
213.106.204.138 - - [05/Mar/2002:08:32:42 -0600] "GET /scripts/..%0af../winnt/system32/cmd.exe
7/c+dir+c:\ HTTP/1.1" 404 355
213.106.204.138 - - [05/Mar/2002:08:32:43 -0600] "GET /scripts/..%252e/..%252e/winnt/system32/cmd.
exe7/c+dir+c:\ HTTP/1.1" 404 358
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /scripts/root.exe7/c+dir HTTP/1.0" 404 322
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /MSADC/root.exe7/c+dir HTTP/1.0" 404 320
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /c/winnt/system32/cmd.exe7/c+dir HTTP/1.0" 4
04 330
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /d/winnt/system32/cmd.exe7/c+dir HTTP/1.0" 4
04 330
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /scripts/..%255c../winnt/system32/cmd.exe7/c
+dir HTTP/1.0" 404 344
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /_uti_bin/..%255c../..%255c../..%255c../winn
t/system32/cmd.exe7/c+dir HTTP/1.0" 404 361
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /_mem_bin/..%255c../..%255c../..%255c../winn
t/system32/cmd.exe7/c+dir HTTP/1.0" 404 361
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /msadc/..%255c../..%255c../..%255c../..%1%1c.
/..%1%1c../..%1%1c../winnt/system32/cmd.exe7/c+dir HTTP/1.0" 404 377
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /scripts/..%1%1c../winnt/system32/cmd.exe7/
c+dir HTTP/1.0" 404 343
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:43 -0600] "GET /scripts/..%02f../winnt/system32/cmd.exe7/
c+dir HTTP/1.0" 404 343
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:44 -0600] "GET /scripts/..%0af../winnt/system32/cmd.exe7/
c+dir HTTP/1.0" 404 343
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:44 -0600] "GET /scripts/..%1%9c../winnt/system32/cmd.exe7/
c+dir HTTP/1.0" 404 343
132.248.75.57 - - [05/Mar/2002:09:42:44 -0600] "GET /scripts/..%255%63../winnt/system32/cmd.exe7
/c+dir HTTP/1.0" 400 327
H35 (6%)
Connected to 132.248.18.27 [SSH2-3des-cbc-hmac-md5-none] [9629] [NUM]
```

Figura 3.12. Bitácora de accesos vía Web.

Esta bitácora muestra todos los accesos que ha tenido el servidor mediante el puerto 80, es decir peticiones web.

En esta bitácora, también se aprecian los ataques de virus como CODE RED o NIMDA los cuales afectaron notablemente a los servidores IIS de Microsoft, sin embargo, al servidor Web Apache, no le afectan en los más mínimo. Pero de cualquier manera el evento queda registrado.

Otra bitácora importante es la de Sendmail, la cual nos indica si existen intentos de ataque por relay o por spam.

Estos eventos son registrados para detectar la cuenta de correo o el dominio que está intentando atacarnos, y si este ataque fue o no exitoso.



```
File Edit View Window Help
[Icons]
[Quick Connect] [Profiles]
Feb 25 17:00:00 balam sendmail[1039]: g1PN0g01039: from=root, size=24855, class=0, nrcpts=1, ms
gid=<200202252300.g1PN0g01039@balam.contad.unam.mx>, relay=root@localhost
Feb 25 17:00:00 balam sendmail[1042]: g1PN0g01039: to=root, ctldaddr=root (0/0), delay=00:00:00,
xdelay=00:00:00, mailer=local, pri=54855, dsn=2.0.0, stat=Sent
Feb 25 17:54:42 balam sendmail[1213]: g1PNsgw01213: ruleset=check_rcpt, arg1=<srurchk@infinc.com>,
relay=ip68-4-231-106.oc.oc.cox.net [68.4.231.106], reject=550 5.7.1 <ai12431@aol.com>... Relayin
g denied
Feb 25 17:54:47 balam sendmail[1213]: g1PNsgw01213: ruleset=check_rcpt, arg1=<srurchk@infinc.com>,
relay=ip68-4-231-106.oc.oc.cox.net [68.4.231.106], reject=550 5.7.1 <srurchk@infinc.com>... R
elaying denied
Feb 25 17:55:16 balam sendmail[1213]: g1PNsgw01213: from=<augliejames@excite.com>, size=0, class=
0, nrcpts=0, proto=ESMTP, daemon=MIA, relay=ip68-4-231-106.oc.oc.cox.net [68.4.231.106]
Feb 25 18:00:00 balam sendmail[1232]: g1Q000w01232: from=root, size=2050, class=0, nrcpts=1, msgi
d=<200202260000.g1Q000w01232@balam.contad.unam.mx>, relay=root@localhost
Feb 25 18:00:00 balam sendmail[1235]: g1Q000w01232: to=root, ctldaddr=root (0/0), delay=00:00:00,
xdelay=00:00:00, mailer=local, pri=32050, dsn=2.0.0, stat=Sent
Feb 25 19:00:00 balam sendmail[1274]: g1Q100301274: from=root, size=240, class=0, nrcpts=1, msgi
d=<200202260100.g1Q100301274@balam.contad.unam.mx>, relay=root@localhost
Feb 25 19:00:00 balam sendmail[1277]: g1Q100301274: to=root, ctldaddr=root (0/0), delay=00:00:00,
xdelay=00:00:00, mailer=local, pri=30240, dsn=2.0.0, stat=Sent
Feb 25 20:00:00 balam sendmail[1316]: g1Q200C01316: from=root, size=263, class=0, nrcpts=1, msgi
d=<200202260200.g1Q200C01316@balam.contad.unam.mx>, relay=root@localhost
Feb 25 20:00:00 balam sendmail[1319]: g1Q200C01316: to=root, ctldaddr=root (0/0), delay=00:00:00,
xdelay=00:00:00, mailer=local, pri=30263, dsn=2.0.0, stat=Sent
Feb 25 22:00:00 balam sendmail[1390]: g1Q400v01390: from=root, size=205, class=0, nrcpts=1, msgi
d=<200202260400.g1Q400v01390@balam.contad.unam.mx>, relay=root@localhost
Feb 25 22:00:00 balam sendmail[1393]: g1Q400v01390: to=root, ctldaddr=root (0/0), delay=00:00:00,
xdelay=00:00:00, mailer=local, pri=30205, dsn=2.0.0, stat=Sent
[Icons]
Connected to 132.248.18.27 [SSN2:3des-cbo:fmac-mdb:znone] [96x28] [NUM]
```

Figura 3.13. Bitácora de correo electrónico.

Existen otra bitácoras importantes, como la de mensajes del sistema o la de escaneos de puertos, o la de cambios en los archivos, etc. Sin embargo esto depende del nivel de seguridad y de utilización que tenga el servidor, pues en esa medida, será el número de bitácoras que se deben revisar.

- ✓ Verificación de que las aplicaciones estén corriendo adecuadamente

Este punto va encaminado a verificar que los servicios que debe ejecutar el servidor como web, correo, base de datos, seguridad, etc, realmente estén corriendo en ese momento, y de no ser así, deben levantarse de inmediato para evitar fallas en el servicio de atención a usuarios.



```
File Edit View Window Help
[root@balam]# ps -fea|grep postgres
postgres 4322 1 0 23:36 pts/0 00:00:00 /bin/sh /usr/bin/pg_ctl -D /var/
postgres 4324 4322 0 23:36 pts/0 00:00:00 /usr/bin/postmaster -i
root 4331 4223 0 23:37 pts/0 00:00:00 grep postgres

[root@balam]# ps -fea |grep httpd
root 4266 1 0 23:30 ? 00:00:01 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4269 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4270 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4271 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4272 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4273 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4274 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4275 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
apache 4276 4266 0 23:30 ? 00:00:00 /usr/sbin/httpd -DHAUE_PROXY -DH
root 4333 4223 0 23:37 pts/0 00:00:00 grep httpd

[root@balam]# ps -fea|grep portsentry
root 1238 1 0 Mar06 ? 00:00:00 /usr/local/psionic/portsentry/po
root 1240 1 0 Mar06 ? 00:00:00 /usr/local/psionic/portsentry/po
root 4335 4223 0 23:37 pts/0 00:00:00 grep portsentry

[root@balam]# ps -fea|grep sendmail
root 819 1 0 Mar06 ? 00:00:00 sendmail: accepting connections
root 4337 4223 0 23:39 pts/0 00:00:00 grep sendmail

[root@balam]# ps -fea|grep sshd
root 773 1 0 Mar06 ? 00:00:01 /usr/sbin/sshd
root 4189 773 0 23:26 ? 00:00:00 /usr/sbin/sshd

Connected to 132.248.18.27 [SSH2:3des-cbc: hmac-md5:none] 96x31 NUM
```

Figura 3.14. Verificación de servicios del sistema.

✓ Levantamiento de servicios.

Como se mencionó anteriormente, en caso de detectar que algún servicio no está funcionando, debe levantarse inmediatamente para que el usuario pueda seguir utilizando los servicios del sistema. Este se muestra en la figura 3.15.

Otros elementos importantes para el mantenimiento del sistema, son por ejemplo la creación de respaldos diarios de la información que se haya generado en el día, para evitar pérdida de información en caso de una falla temporal o definitiva del sistema.

Estos pueden ser realizados mediante scripts que se ejecutarán a una fecha y hora determinada, (un cron por ejemplo), el cual garantizará que el respaldo se hará correctamente y posteriormente se almacenará en algún dispositivo magnético, como cdrom o bien en otro equipo de cómputo.



```
File Edit View Window Help
[Icons]
Quick Connect Profiles
[root@balam]# su - postgres
bash-2.04$ /usr/bin/pg_ctl -D /var/lib/postgresql/data start
postmaster successfully started up.

bash-2.04$ 010911.19:01:17.007 [1425] DEBUG: Data Base System is starting up a
t Tue Sep 11 19:01:17 2001
010911.19:01:17.007 [1425] DEBUG: Data Base System was shut down at Tue Sep 11
18:59:50 2001
010911.19:01:17.008 [1425] DEBUG: Data Base System is in production state at T
ue Sep 11 19:01:17 2001

[root@balam]# /sbin/service httpd start
Starting httpd: [ OK ]

[root@balam]# /usr/local/psionic/portstentry/portstentry -tcp
[root@balam]# /usr/local/psionic/portstentry/portstentry -udp

[root@balam]#
```

Connected to 132.240.10.27 [SSH2_3Jes-cbc?hmac-md5:none] 196429 [2] 1/22 NUM

Figura 3.15. levantamiento de servicio principales.

Estos son los elementos principales del mantenimiento del sistema, ahora como última parte, se debe conocer el soporte que puede recibir el SIATUS en caso de presentar alguna falla de hardware o de software.

3.2 Soporte

El soporte directo al SIATUS puede darse de dos formas, si existe una falla de hardware, se debe reportar al proveedor directo del equipo de cómputo y hacer válida su garantía, y en caso de que la falla sea definitiva y no pueda recuperarse el hardware, debe de inmediato reemplazarse el equipo y reinstalar el software y montar el sistema para volver a levantar el servicio que éste brinda a la comunidad de la FCA.

El soporte brindado por el proveedor, debe cubrir cualquier falla física del equipo o de alguno de sus dispositivos, y en el caso de vencerse la garantía, puede ser



revisado y reparado por el personal mismo del centro del centro de informática, siempre y cuando sean personas capacitadas para resolver fallas.

Por otra parte, en caso de presentar fallas en alguna aplicación del sistema, como fallas en el sistema operativo, servidor web, servidor de correo, etc, puede remitirse a los manuales respectivos de cada aplicación, además debido a que el desarrollo del sistema es sobre software libre, existen infinidad de sitios en Internet que brindan soporte directo sin ningún costo.

Algo muy importante en el soporte, es que constantemente se generan nuevas formas de ataques a los sistemas, y por consecuencia todos nuestros sistemas están expuesto a estos ataques. Sin embargo, una de las ventajas del software libre, es que poco tiempo después de aparecer el problema, alguien en cualquier parte del mundo genera una solución para estas vulnerabilidades y las pone a disposición de cualquier persona para solucionar sus problemáticas.

Podemos decir que el soporte directo del software libre, se encuentra en Internet, con una amplia gama de soluciones al mismo problema existente.

Por último, en caso de presentar una falla o requerir una modificación o eliminación de algún módulo, función o servicio del SIATUS, la referencia completa se encuentra en el manual de administración, el cual contiene la referencia de todo el diseño y la programación de sistema, módulos, base de datos, scripts, y toda la información necesaria para resolver fallas, agregar o quitar funcionalidades al Sistema de Atención a Usuarios de la FCA.

Con esto concluyo el desarrollo de este proyecto, indicando que cualquier referencia sobre el sistema, se encuentra documentada y disponible para garantizar que el SIATUS sea un sistema integral que brinde a los Usuarios y al Centro de Informática un medio de control y administración del proceso de Atención a Usuarios en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Conclusiones

Anexo



Conclusiones

El desarrollo de un sistema automatizado para cualquier institución implica cambios en muchos aspectos, tanto técnicos como operacionales, funcionales, y económicos, además de presentar puntos de vista opuestos, pues mientras para algunas personas suele ser un cambio positivo, para otras puede representar más carga de trabajo o bien hasta la pérdida de su empleo.

Sin embargo, es innegable también que el avance en la tecnología y la aplicación de ésta es necesaria para agilizar procesos y actividades, mejorar servicios, optimizar tiempos y evitar el rezago ante las demás personas u organizaciones.

En el caso específico de este proyecto, el objetivo primordial fue generar un sistema que sustituyera al proceso tradicional de Atención a Usuarios, y lograr con este un mejor manejo y administración de la información de las solicitudes de servicio generadas por los usuarios de la Facultad de Contaduría y Administración hacia el Centro de Informática, en materia de cómputo y servicios de red.

Durante el desarrollo de este proyecto, junto con los jefes de cada departamento del Centro de Informática, pudimos detectar las distintas fallas que presenta cada uno de estos, así como la manera en que cada uno de ellos brinda el servicio de atención a las solicitudes de servicio de los usuarios y determinar la manera de homogeneizar estos aspectos para poder diseñar un sistema que resolviera todas y cada una de las necesidades de las distintas áreas que componen al Centro de Informática de la FCA.

Un aspecto muy importante fue que en conjunto con el Centro de Informática, se establecieron las bases para el nuevo sistema, tomando como referencia los resultados obtenidos de las entrevistas, cuestionarios y análisis exhaustivo de la información y procedimientos llevados a cabo por cada uno de ellos. Además de esto, la aprobación de la solución presentada fue fundamental, pues se determinó que la propuesta basada en software libre se adecuaba más a las necesidades, presupuesto y requerimientos del Centro de Informática.

Los problemas detectados durante el análisis, son cubiertos y solucionados con la implantación del nuevo Sistema de Atención a Usuarios, ya que la falta de información, los errores en los registros, la pérdida u olvido de datos y sobre todo el control de cada solicitud son manejados por el SIATUS, pues cubre todas esas fallas y garantiza que la información almacenada en su base de datos será confiable, segura y tendrá disponibilidad para cuando sea requerida.



El hecho de que el SIATUS cumpla con los requerimientos establecidos por el Centro de Informática, también implica que este sistema debe tener la participación activa de los usuarios, y este fue desarrollado de manera que fuera accesible, confiable y seguro para ellos, pues está diseñado de modo sencillo y entendible para el usuario, además de que le será proporcionado un manual en línea y asesoría en caso de presentar problemas al momento de generar un registro en el sistema.

El objetivo principal del SIATUS, es que este sea un sistema integral que ofrezca mayores capacidades de utilización y no que sea un sistema más que tan sólo se enfoque en resolver un problema específico, sin brindar servicios adicionales, y que con el tiempo deba ser reemplazado porque ya no cumple con las nuevas necesidades.

En este sentido, el objetivo es cubierto al máximo, pues no sólo se resuelve el problema del manejo y administración de solicitudes de servicio, sino que conlleva implícitamente información que es de gran utilidad para cada área en específico, por ejemplo el control de inventarios para Hardware, el control de direcciones IP y direcciones MAC para Telecomunicaciones, el número de usuarios con cuenta de correo en los servidores de la FCA para Administración de la Red, el tipo de software instalado y requerido en cada equipo para Soporte Técnico, o bien la generación de diversas estadísticas en tiempo real sobre usuarios, equipos, problemas más frecuentes, áreas con mayor índice de solicitudes, etc. lo cual cumple con los requerimientos y va más allá de ellos.

Cabe mencionar que los manuales y las contraseñas de acceso al sistema fueron entregados al Centro de Informática, como se aprecia en el Anexo de este documento.

El avance en la tecnología, los cambios en las necesidades y sobre todo la exigencia de nuevas soluciones, obliga a que se deban resolver las necesidades de cada persona o institución optimizando tiempo, recursos y procedimientos, y en el caso específico del Centro de Informática de la FCA, este proyecto concluye con el desarrollo e implantación de un Sistema de Atención a Usuarios que resolverá una problemática existente, y que además de ello, brindará un soporte integral a los objetivos de cada uno de sus departamentos, y pondrá a esta facultad como una de las más importantes en el desarrollo de tecnología y seguir contribuyendo a que la Universidad Nacional Autónoma de México siga siendo la máxima casa de estudios del país y una de las más importantes en el mundo por su formación de valores y principios para utilizar las herramientas y materia prima existente para atender necesidades de la población en general y poder lograr con ello que nuestro país siga creciendo hasta llegar a ser uno de los más importantes a nivel mundial.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN
DIVISIÓN DE INFORMÁTICA**

M.I. GRACIELA BRIBIESCA CORREA

Jefe de la División de Informática

Presente

Asunto: **Presentación del Sistema para
Atención a Usuarios de la FCA.**

Por este medio, le informo que el alumno Moreno Reyes Sergio, con número de cuenta 9402839-9, realizó la presentación del Sistema para Atención a Usuarios del Centro de Informática de la FCA.

El sistema cuenta con los requerimientos solicitados y lo deja funcionando.

Asimismo entrega el Manual del Usuario, Manual del Administrador y las Claves correspondientes.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su atención, me es grato enviarle un cordial saludo.

Atentamente

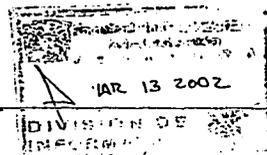
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cd. Universitaria D.F., 13 de Marzo del 2002

Salvador Meza Badillo

L.A. SALVADOR MEZA BADILLO

Departamento de Telecomunicaciones



c.c.p. C. Sergio Moreno Reyes.- Para su conocimiento.



Glosario

Administrador de Red

Persona encargada de la conservación de los equipos de cómputo y servicios de red de cualquier institución. Brinda soporte asesoría y seguridad a los servicios.

Análisis

Primera fase del desarrollo de sistemas, consistente en recoger toda la información disponible sobre el proceso a automatizar, así como las diferentes fases que deben tenerse en cuenta en el desarrollo del nuevo sistema.

Apache

Servidor Web de uso común para brindar servicios de Internet a una organización. sustancialmente, es un proyecto nacido para crear un servidor de web estable, fiable y veloz para plataformas Unix. Apache nace de un código ya existente y de una serie de patches para mejorar su fiabilidad y sus características; de ahí su nombre: A PATCHy sErver El equipo de desarrollo, además, está formado por voluntarios, diseminados por todo el mundo, que sigue manteniendo este servidor de web libre.

Atención a Usuarios

Servicios diversos brindados a los Usuarios de alguna institución, por ejemplo Atención, Asesoría, Soporte, entre otros.

Autenticación

Verificación o validación de que la persona u objeto sea quien dice ser.

Backbone

Columna vertebral de una Red de Cómputo, nodos básicos de una red distribuida de niveles múltiples, que dan comunicación al resto de la red.

Base de Datos

(DataBase). Conjunto de datos relacionados que se almacenan de forma que se pueda acceder a ellos de manera sencilla, con la posibilidad de consultarlos, ordenarlos, modificarlos, eliminarlos, etc, en base a diferentes criterios.

Batch

Se dice que un proceso es batch cuando se realiza de forma secuencial y automática por la computadora. En el entorno PC, este tipo de programas se identifica por la extensión bat.



Bitácoras

Conjunto de Registros que representan información de interés para el administrador de una red, por ejemplo, logs de actividades del servidor.

Browser

Navegador utilizado para buscar información de la WEB. Los dos navegadores más populares son Netscape y Explorer.

Byte

Subdivisión de una palabra en una máquina, en la actualidad, consta de ocho bits.

Campo

En Bases de Datos, es el espacio reservado para introducir determinados datos asociados a una categoría de clasificación.

CGI

(Common Getaway Interface). Interfaz Común de Pasarela. Interfaz de intercambio de datos estándar en WWW a través del cual se organiza el envío o recepción de datos entre browsers y programas residentes en servidores WWW.

CIFCA

Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración. Institución que brinda servicio de cómputo y telecomunicaciones a la FCA.

Dato

Unidad mínima de registro, que en sí mismo, no representa información.

DBA

(Data Base Administrator) Administrador de Bases de Datos. Persona que se encarga del manejo, control y seguridad de las bases de datos de una institución.

RDBMS

(Relational Data Base Management System). Sistemas de Administración de Bases de Datos. Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados.

DEC

División de Educación Continua. Extensión de la FCA ubicada en Liverpool 66.



Demonio

Daemon. Acrónimo de "Disk And Execution MONitor". Es un programa que no se invoca en forma explícita, sino que permanece dormido esperando que se dé una señal para su ejecución. Los daemons son usualmente arrancados en forma automática por el sistema, y pueden vivir para siempre o regenerarse en intervalos periódicos.

Diagrama Entidad Relación

Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la relación de las entidades, en una base de datos, representa objetos que existen y son los elementos principales que se identifican en el problema a resolver con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares denominadas atributos, el enlace que rige la unión de las entidades esta representada por la relación del modelo.

Diagrama de Flujo de Datos

(DFD). Es una técnica de diseño que permite la documentación de un sistema o programa en varios niveles de generalidad, de acuerdo a una notación específica. Creado por Edward Yourdon.

DGSCA

Dirección General de Servicios de Cómputo Académico. Encargado de proveer y administrar todos los servicios de Cómputo y Telecomunicaciones a instituciones dentro y fuera de la UNAM.

DHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol). Protocolo de configuración dinámica de host. Protocolo que se usa para asignar una dirección IP a una computadora sin requerir que un administrador configure la información estática sobre la misma computadora.

Diagrama

Representación gráfica mediante la utilización de signos convencionales de procesos, información, etc. Se utilizan habitualmente en la fase de desarrollo de aplicaciones por los programadores.

Diccionario de Datos

Diagrama que representa un almacén central de información utilizado por el DBA para diseñar los campos de una tabla en una base de datos.

Dirección IP

Dirección lógica asignada a un Equipo de Cómputo para poder tener acceso a los servicios de Internet, como www, correo electrónico, telnet, etc. Está formada por 32 bits, divididos en cuatro octetos de 8 bites cada uno.



Diseño

Proceso de esquematización de un proyecto de software. Es la segunda fase después del análisis, y la primera fase en el desarrollo de aplicaciones.

DTE

Diagrama de Transición de Estados. Diagrama encargado de mostrar el flujo de información a través de tiempo y entidades.

E-mail

(Electronic Mail) Correo Electrónico Servicio de comunicaciones que permite el intercambio y almacenamiento de mensajes. Aplicación que permite la interconexión de equipos para el intercambio de mensajes, documentos, información, etc. La conexión debe realizarse a través de una red.

Entidad

Objetos o personas concretas o abstractas que presentan interés para el sistema y sobre los que se recoge información que será representada en un sistema o bien en una base de datos. Por ejemplo, clientes, proveedores, facturas, etc. Las cuales serán entidades en el entorno de una empresa.

Ethernett.

Tecnología de Red, basada en un bus lineal, que trabaja por colisiones. Es una red clásica lan.

FCA

Facultad de Contaduría y Administración.

Fibra óptica

Medio de transmisión que utiliza fibra de vidrio como conductor de frecuencias de luz visible o infrarrojas. Este tipo de transmisión tiene la ventaja de que no se pierde energía pese a la distancia (no hay atenuación) y que no le afectan las interferencias electromagnéticas que sí afectan a la tecnología de cable de cobre clásica.

Firewall.

Dispositivo de hardware o software que actúa como una barrera protectora entre una red privada y el mundo exterior; se usa para proteger el acceso a los recursos internos desde el exterior, así como para controlar los recursos externos que son accedidos desde la red privada. Impide el acceso no autorizado desde Internet. y sólo permite que las comunicaciones entre una red local e Internet se realicen conforme a las políticas de seguridad de quien los instala. Estos sistemas suelen incorporar elementos que garantizan la privacidad, autenticación, etc.



FK

Foreign Key, termino de base de datos para indicar un campo que representará la relación de una tabla externa con la tabla que tenemos en uso actualmente.

Flash

Programa de diseño por Macromedia, que se encarga de crear páginas web interactivas, a un bajo costo en tiempo de respuesta y almacenamiento en disco duro.

Freeware

Software de libre distribución.

FTP

FTP File Transfer Protocol. Protocolo de Transferencia de Archivos. Programa que se encarga de enviar y recibir archivos de una terminal remota a otra.

GNU

Licencia Publica General. Software desarrollado para distribución sin fines de lucro. El proyecto GNU (GNU es un acronimo recursivo para "Gnu No es Unix") comenzó en 1984 para desarrollar un sistema operativo tipo Unix completo, que fuera Software Libre. Las variantes del sistema operativo GNU, que utilizan el kernel Linux, son muy utilizadas. La Free Software Foundation fue creada por Richard Stallman para financiar el proyecto GNU. Actualmente pone en las manos del usuario de Software Libre múltiples servicios para que la comunidad se desarrolle y sea productiva. Y, sobre todo, LIBRE.

Hardware

Conjunto de componentes físicos que integran un sistema de cómputo. Puede ser una computadora, una impresora, un periférico.

HTML

(Hyper Text Markup Language) es un sistema para estructurar documentos. Estos documentos pueden ser mostrados por losbrowsers, como Netscape o Explorer. Por el momento no existe un estándar de HTML ya que tanto Netscape como Microsoft se empeñan en incluir directivas que solo funcionan con sus respectivos navegadores.

IIS

Internet Information Server. Servidor de Información en Internet. Servidor Web desarrollado por Microsoft, que es uso común para brindar servicios de Internet a una organización.



Informática

Disciplina que se encarga del tratamiento automático y racional de la información, a través de computadoras. Viene del Francés Information Automatique.

Infraestructura

Conjunto de recursos físicos con los que cuenta una institución para su funcionamiento. Tiene que ver con aspectos físicos.

Interfaz

Conexión e interacción entre hardware, software y usuario. El diseño y construcción de interfaces constituye una parte principal del diseño de sistemas, tanto para ingenieros, programadores y consultores, etc. Las interfaces deben diseñarse, desarrollarse, probarse y rediseñarse. Estas pueden ser gráficas o no, pero siempre interactuar con los tres elementos principales, hardware, software y usuario.

Internet

Es la red de redes. Nacida como experimento de la milicia norteamericana, y actualmente utilizada en el ámbito científico, universitario y personal. Es un gran conjunto de redes de equipos de cómputo interconectadas.

IP

Internet Protocol. Protocolo de Internet. Bajo este se agrupan los protocolos de Internet. También se refiere a las direcciones de red Internet.

IPChains

Firewall lógico, diseñado para ofrecer seguridad a una red. Principalmente desarrollado para sistemas Linux. (Ver firewall).

Lenguaje de programación

(Programmig language). Notación para la descripción precisa de algoritmos o programas informáticos. Los lenguajes de programación son artificiales y en ellos se definen de forma estricta la sintaxis y la semántica.

Linux

Sistema Operativo multiusuario y multitarea, que tiene sus bases en Unix, y que principalmente, es una versión bajo la licencia GPL/GNU (que permite la copia y distribución junto al código fuente y sólo se paga el "medio físico") del conocido sistema operativo UNIX. Es un sistema diseñado para PC's.



Logcheck

Programa de seguridad que revisa periódicamente las bitácoras del sistema, analizando cada una de las líneas y clasificándola según diferentes niveles de alerta, reportándolo al administrador del sistema en un formato fácil de leer, descartando las líneas que no tengan relevancia, y típicamente enviándolo por correo.

Login

Es una cadena de caracteres que funciona como clave de acceso hacia algún recurso en específico. Va ligado a la seguridad, para evitar el uso indebido de la información.

MAC

Medium Access Card. Tarjeta de Acceso al Medio. Dispositivo físico encargado de proporcionar acceso a la red a un equipo. Cuenta con una dirección física plasmada en el chip de la tarjeta, que es única a nivel mundial, formada por un código de fabricante y un número serial.

Mantenimiento

Servicio relacionado con la atención física o lógica de un equipo de cómputo, con el objetivo de prevenir daños, fallas o pérdida total del equipo o de la información.

Módulos

Parte de algo, en programación se conoce como una parte de un programa que tiene funciones específicas, que toma datos como entrada, los procesa y produce una salida, ya sea para la entrada a otro módulo o bien para producir información final.

MTA

(Mail Transport Agent) Agente de Transmisión de Correo. Programa altamente especializado que distribuye correo y lo transporta entre las máquinas.

Normalización

Son reglas que están encaminadas a eliminar redundancias e inconsistencias de dependencia en el diseño de las tablas de las bases de datos. Son 5 reglas definidas, sin embargo, 3 las más utilizadas.

Online

Proceso En Línea, el cual es ejecutado directamente con la interacción de usuarios, hardware y software.

Password

Contraseña (de acceso) en el que cada usuario posee una sola cadena de caracteres, la cual se encuentra almacenada en un controlador de acceso. Durante la entrada en el



sistema, la contraseña dada por el usuario debe corresponder al valor almacenado antes de la aceptación del usuario por el sistema.

PHP

(Hypertext Preprocessor) es un lenguaje multiplataforma que esta insertado en HTML interpretado del lado del servidor (server side) Es una herramienta que permite crear páginas web más dinámicas e interactivas. Las páginas hechas con PHP pueden ser editadas y cambiadas de la misma forma de como se hace con HTML.

PK

Principal Key. Llave o clave principal de una tabla de una base de datos. Es un identificador único, que garantiza la consistencia y confiabilidad de una tabla y de sus relaciones con otras tablas.

Plataforma

(Platform): Se refiere a la base sobre la que trabaja un equipo, es decir, el sistema operativo de la máquina, tal como Windows 9x, NT, Unix Linux, etc.

Portsenry

Programa de seguridad, en que su misión es sentarse y escuchar a los puertos que le indiquemos que deben permanecer siempre inactivos. En caso de llegar una conexión a uno de ellos puede marcarlo en la bitácora del sistema, bloquear toda la comunicación con la dirección identificada como agresora, o correr un comando externo.

PostgreSQL

Base de Datos Relacional de código abierto (Open Source), es decir, gratuita, cuyo código fuente completo le es entregado a usted en el momento de obtenerla, además corre bajo diversas plataformas tanto de Hardware como de Sistema Operativo.

Procesos

Programa en ejecución. Consta de un programa ejecutable de datos, pilas, contador y otros registros, además de toda la información necesaria para ejecutar el programa.

Programa

Conjunto de instrucciones realizadas en un lenguaje de programación, que tienen una función específica dentro de un sistema.

Protocolo

Acuerdo que dirige los procedimientos utilizados para el intercambio de información entre entidades. Es un acuerdo que opera entre entidades sin medios directos para



intercambiar información, pero que llevan esto a cabo mediante el paso de información por una interfaz local a los denominados protocolos de nivel inferior, hasta alcanzar el nivel físico más bajo. Rige el formato de los mensajes, la generación de la información de control y el control de flujo, así como las medidas que se tomarán en caso de error.

Query

Consulta realizada a una base de datos, con el objetivo de obtener información ordenada, clasificada y con un significado real para el usuario.

Relay

Actividad que permite a otras máquinas liberar correo a través de una máquina propia, es decir, envía correo electrónico con los datos de la máquina personal, aunque ésta no sea quien realmente lo está enviando.

Secure Shell

SSH (Secure Shell) es un programa para conectarse a otros equipos a través de una red, para ejecutar comandos en una máquina remota y para mover archivos de una máquina a otra. Proporciona una exhaustiva autenticación y comunicaciones seguras en redes no seguras.

Seguridad

Un conjunto de recursos destinados a lograr que los activos de una organización sean confidenciales, íntegros, consistentes y disponibles a sus usuarios, autenticados por mecanismos de control de acceso y sujetos a auditoría.

Sendmail

Programa que se encarga del transporte de correo electrónico. En cierta forma emula el trabajo que hace el servicio postal que conocemos y hemos usado. Es un MTA.

Servidor

Equipo en una red que proporciona servicio a los terminales de ésta utilizando un recurso compartido caro.

SIATUS

Sistema de Atención a Usuarios. Sistema desarrollado para el manejo, control administración de las solicitudes de servicio de los usuarios de la FCA.

Sistema

Conjunto de elementos interrelacionados entre si con un objetivo común.



Sistema Operativo

Programa que se encarga de controlar al hardware y vincularlo con el software, además de administrar todos los recursos de una computadora.

SMTP

(Simple Mail Transfer Protocol). Protocolo Simple de Traslación de Correo. Protocolo que se usa para transmitir correo electrónico entre servidores.

Software

Término genérico que se aplica a los componentes de un sistema informático que no son tangibles o físicos. Se utiliza más generalmente para referirse a los programas ejecutados por un sistema informático para distinguirlos del hardware de dicho sistema, y comprende formas simbólicas y ejecutables para dichos programas.

Solaris

Sistema operativo desarrollado por SUN Microsystems, el cual es una versión de UNIS, diseñada especialmente para equipo SUN, sin embargo, en los últimos años han desarrollado una versión para Computadoras Personales.

Solicitud de Servicio

Petición realizada por un usuario hacia el Centro de Informática para solicitar la atención de un equipo o servicio, asesoría o recursos de cómputo.

Spam

Tipo de ataque a los servidores de correo electrónico, basado en envío de correo no deseado a las cuentas de los usuarios de una red específica.

SQL

(Structured Query Language). Es un estándar en el lenguaje de acceso a bases de datos. Originalmente, era un lenguaje de acceso al sistema de gestión de bases de datos. En la actualidad está adoptado por ISO.

Tabla

Conjunto de campos y registros con características específicas, que sirven de almacenamiento a los datos en una base de datos.

TCP Wrappers

Programa de seguridad que permite controlar y proteger los servicios de red, limitando el acceso como sea posible, y registrado todos las conexiones para hacer el trabajo de detectar y resolver problemas de forma más fácil.



Telecomunicaciones

Disciplina encargada de la transmisión de señales a través de la distancia. Pueden ser servicios de voz, datos o video.

Telnet

Servicio de conexión remota de un equipo hacia una terminal.

Unix

Sistemas operativo multiusuario y multitarea. Su facilidad de adaptación a distintas plataformas y la portabilidad de las aplicaciones (está escrito en lenguaje C) que ofrece hacen que se extienda rápidamente. Unix fue desarrollado a finales de los sesenta en los laboratorios Bell, y hasta principios de los ochenta su uso estuvo restringido fundamentalmente al entorno académico. AT&T fue la primera en comercializarlo en 1983. UNIX puede compilarse en diferentes lenguajes de máquina, lo que le permite ejecutarse en una variedad más amplia de hardware en relación con cualquier otro sistema operativo. De esta forma, UNIX se ha convertido en sinónimo de "sistemas abiertos". Sus protocolos de comunicaciones TCP/IP se utilizan en la Internet.

URL

(Universal Resource Locator). Localizador Universal de Recursos. Sistema unificado de identificación de recursos en la red. Las direcciones se componen de protocolo, FQDN y dirección local del documento dentro del servidor. Una cadena que suministra la dirección Internet de un sitio Web o de un recurso World Wide Web, junto con el protocolo por el que se tiene acceso a ese sitio o a ese recurso. El tipo más común de dirección URL es <http://>, que proporciona la dirección Internet de una página Web.

Usuario

Cualquier persona que hace uso de alguno de los recursos de cómputo con los que cuenta una organización.

WEB

(World Wide Web):Red de Redes. Literalmente "tela de araña mundial", más conocida como web. Serie de recursos a los que se puede acceder por medio de un navegador. Además de una serie de archivos de hipertexto disponibles en servidores web. Serie de especificaciones (protocolos) que permiten la transmisión de páginas web por Internet. Creado en 1990, en el CERN, el European Particle Physics Laboratory, en Ginebra, como medio para compartir los datos científicos a nivel mundial, de manera inmediata y barata. Con hipertexto, una palabra o frase puede contener un enlace con otro texto. Para lograr esto, el CERN desarrolló un lenguaje de programación llamado HTML, que permite enlazar fácilmente con otras páginas o servicios en el web.



Referencias

Referencias Bibliográficas

- GROFF, James; *Aplique SQL*; Madrid; McGraw Hill; 1991; 619pp.
- KENDALL Kenneth; *Análisis y Diseño de Sistemas*; México D.F.; Prentice Hall; Tercera Edición; 1997, 881pp.
- SENN, James A.; *Análisis y Diseño de Información*; México D.F.; McGraw Hill; Segunda Edición; 1992; 942pp.
- YOURDON, Edward; *Análisis Estructurado Moderno*; México D.F.; Prentice Hall; 1992; 735pp.
- WHITTEN, Jefferey L; *Análisis y Diseño de Sistemas de Información*; Madrid España; Irwin; 1996; 908pp.

Referencias Electrónicas

- Página Oficial de Apache
<http://www.apache.org>
- Página Oficial de Compaq México
<http://www.compaq.com.mx>
- Página Oficial de PHP
<http://www.php.net>
- Página Oficial de PostgreSQL
<http://www.postgresql.com>
- Página Oficial de Psionic
<http://www.psionic.com>
- Página Oficial de Red Hat Linux
<http://www.redhat.com>
- Página de seguridad de la UNAM
<http://www.seguridad.unam.mx>
- Página Oficial de Sendmail
<http://www.sendmail.org>