



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO
*INSTITUTO CIENCIAS BÁSICAS E
INGENIERÍA***

**“Instalación y Puesta en Marcha del Centro de Cómputo
Académico de ICSHu”**

MONOGRAFÍA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
COMPUTACIÓN

PRESENTA:

José Fructuoso Gutiérrez Díaz

ASESOR

Lic. en Comp. Luis Islas Hernández

Pachuca de Soto, Hidalgo, Junio de 2006.

ÍNDICE

Resumen	1
I.- Objetivos	3
Objetivo General	3
Objetivos Específicos	3
II.- Justificación	3
III.- Alcances	3
IV.- Limitaciones	4

CAPÍTULO I – Descripción de la Metodología

1.1 Pasos de la Metodología DRA	5
1.2 Método de Dartmouth para la Resolución de Problemas	6

CAPÍTULO II – Diagnóstico Organizacional

2.1 Datos Generales	11
2.2 Política de Calidad	12
2.3 Descripción del Instituto	15
2.3.1 Antecedentes	15
2.3.2 Organigrama	17
2.3.3 Descripción de las Áreas Académicas	18

CAPÍTULO III – Determinación de Requerimientos

3.1 Descripción de la Situación Actual	20
3.2 Diagrama de contexto	20
3.3 Factibilidad	22
3.3.1 Factibilidad Técnica	22
3.3.2 Factibilidad Operacional	23
3.3.3 Factibilidad Económica	23
3.4 Diagramas de Flujo de Nivel 0	24
3.4.1 Reservación de Equipo	25
3.4.2 Registro de uso	26
3.5 Especificación de Requerimientos	27
3.5.1 Transición del Análisis al Diseño	27
3.5.2 Modelo General	30

CAPÍTULO IV – Diseño y Desarrollo

4.1 Diseño de Módulos	31
4.1.1 Tabla Visual de Contenidos	31
4.1.2 Descripción de Módulos	32
4.2 Diseño lógico de Procesos	33

4.3	Diseño de la Base de Datos	33
4.3.1	Objetivos para el Diseño de la Base de Datos	33
4.3.2	Objetivos de Efectividad	33
4.3.3	Conceptos de Datos	33
4.3.4	Modelación de la Base de Datos	34
4.3.5	Diccionario de datos de la Base de Datos	35
4.4	Interfaces	39
4.5	Mensajes de la Aplicación	49
4.6	Diseño de Controles	67
4.7	Estándares para el Diseño de Interfaces y Codificación	69
4.7.1	Estándares de Codificación	69
4.7.1.1	Procedimientos y Funciones	69
4.7.1.2	Dar formato al Código	70
4.7.1.3	Constantes y Variables	71
4.7.1.4	Comentarios en el Código	72
4.7.2	Estándares para el Diseño de la Interfaz	72
4.7.2.1	Coherencia de los Elementos de la Interfaz	73
4.7.2.2	Uso del Espacio en Blanco	73
4.7.2.3	Uso del Color y las Imágenes	74
4.7.2.4	Imágenes e Íconos	74
4.7.2.5	Elección de Fuentes	75

CAPÍTULO V. Documentos que Apoyan la buena Administración del Centro de Cómputo Académico del ICSHU

5.1	Manual de Capacitación	76
5.1.1	Desarrollo del Programa	76
5.1.2	Marco de Referencia	77
5.1.3	Metodología de la Capacitación	78
5.1.4	Carta Descriptiva	79
5.2	Manual de Procedimientos	82
5.2.1	Objetivos	82
5.2.2	Instalación de un Equipo de Cómputo	82
5.2.3	Configuración de Equipo para Acceder a la Red	83
5.2.4	Configuración del Punto de Acceso	85
5.2.5	Configuración de la Tarjeta de Red Inalámbrica	88
5.2.6	Hi-Class	89
5.2.7	Configuración de Sistemas Institucionales	89
5.3	Plan de Contingencias	97
5.3.1	Introducción	97
5.3.2	Seguridad en Centros de Cómputo	98
5.3.3	Análisis de Riesgos	99
5.3.4	Resultados del Análisis de Riesgos	107
5.3.5	Desarrollo de un Plan de Contingencias	108
5.3.6	Presentación del Plan de Contingencias	115
5.3.6.1	Programas de Prevención	115

5.3.6.2 Programas de Auxilio	119
5.3.6.3 Programas de Restablecimiento	121
5.3.6.4 Programas de Apoyo	125
5.3.7 Alcances y Limitaciones	128
CONCLUSIONES	130
BIBLIOGRAFÍA	131
ANEXOS	132
Anexo A. Descripción de procesos	132
Anexo B. Glosario de Términos	138

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

	Pág.
CAPÍTULO I. Descripción de la Metodología	
Figura 1.1 Ciclo de resolución de problemas de Dartmouth	7
CAPÍTULO II. Diagnóstico Organizacional	
Figura 2.1 Croquis de Ubicación	11
Figura 2.2. Estructura organizacional del ICSHU.	17
Figura 2.3. Modelo de Área Académica	18
CAPÍTULO III – Determinación de Requerimientos	
Figura 3.1 Diagrama de Contexto	21
Figura 3.2 Diagrama de Flujo de Datos de Nivel 0 del Proceso de Reservación de Equipo	25
Figura 3.3 Diagrama de Flujo de Datos de Nivel 0 del Proceso de Registro de Uso	26
Tabla 3.1 Transición del Análisis Hacia el Diseño	27
Tabla 3.2 Propuesta del Sistema	30
CAPÍTULO IV – Diseño y Desarrollo	
Figura 4.1. Tabla Visual de Contenidos	31
Tabla 4.1. Descripción de la VTOC	32
Figura 4.2 Diagrama de Entidad-Relación	34
Figura 4.3 Esquema Relacional	35
Figura 4.4 Pantalla de Asignación de Equipo de Cómputo	39
Figura 4.5 Pantalla de Reservaciones	40
Figura 4.6 Pantalla de Catálogo de Alumnos.	41
Figura 4.7 Pantalla de Catálogo de Carreras.	42
Figura 4.8 Pantalla de Catálogo de Clases.	43
Figura 4.9 Pantalla de Catálogo de Empleados.	44
Figura 4.10 Pantalla de Catálogo de Equipos.	44
Figura 4.11 Pantalla de Catálogo de Materias.	45
Figura 4.12 Pantalla de acceso a la aplicación.	46
Figura 4.13 Pantalla de Reportes.	47
Figura 4.14 Pantalla de Cambio de contraseña.	48
Figura 4.15 Pantalla de Respaldo y Depuración.	48
Tabla 4.2. Tipos de controles utilizados	49
Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados	67
CAPÍTULO V. Documentos que Apoyan la buena Administración del Centro de Cómputo Académico del ICSHU	
Tabla 5.1. Carta Descriptiva: Uso del Sistema de Control Acceso	79
Tabla 5.2. Carta Descriptiva: Uso de HiClass II	80
Tabla 5.3. Carta Descriptiva: Uso de los Sistemas	81
Figura 5.1 Entorno de red	83
Figura 5.2 Configuración de la red	83
Figura 5.3 Identificación de red	84
Figura 5.4 Configuración IP	84
Figura 5.5 Puerta de enlace de red	85

Figura 5.6 Configuración DNS	85
Figura 5.7 Página Principal de la UAEH	90
Figura 5.8 Pantalla de sistemas para instalar	91
Figura 5.9 Descarga de Archivos	91
Figura 5.10 Pantalla de Guardar como	92
Figura 5.11 Pantalla de avance de descarga	92
Figura 5.12 Pantalla de descompactación	92
Figura 5.13 Pantalla de buscar carpeta	93
Figura 5.14 Pantalla para descompactar	93
Figura 5.15 Pantalla de Información del Usuario	94
Figura 5.16 Pantalla de Instalación	94
Figura 5.17 Pantalla de configuración de la Base de Datos.	94
Figura 5.18 Pantalla Asignación del tipo de Base de Datos.	95
Figura 5.19 Pantalla de Server Name.	95
Figura 5.20 Pantalla de Instalación	95
Figura 5.21 Pantalla de Instalación del Cliente Servidor	96
Figura 5.22 Pantalla de configuración de HOST	96
Figura 5.23 Pantalla de Instalación de la Base de Datos	97
Figura 5.24 Pantalla de Instalación	97
Tabla 5.4 Resultados del análisis de riesgo	107
Tabla 5.5 Adecuaciones a Efectuar dentro del CECA	109
Tabla 5.6 Medidas de seguridad	110
Tabla 5.7 Programa de Mantenimiento de equipo	116
Tabla 5.8 Programa de Mantenimiento a Instalaciones	117
Tabla 5.9 Programa de Establecimiento de Medidas de Seguridad	118
Tabla 5.10 Programa para Respaldos de Información	119
Tabla 5.11 Programa de Evaluación	120
Tabla 5.12 Programa de Seguridad para el control de contingencia	120
Tabla 5.13 Programa para el control y mitigación de contingencias	121
Tabla 5.14 Programa de Inspección y evaluación de daños	122
Tabla 5.15 Programa de Continuidad en la operación	123
Tabla 5.16 Programa de Recuperación	125
Tabla 5.17 Programa de Capacitación al personal	126
Tabla 5.18 Programa de Prueba de Simulacros.	128

Resumen

En la actualidad es usual hablar de tecnología y convivir con sus adelantos como algo cotidiano, la mayoría de nosotros somos influenciados directa o indirectamente y se considera como algo natural. Hoy resulta casi imposible pensar en que un escrito tenga que ser elaborado en alguna máquina de escribir mecánica o eléctrica como en un pasado reciente se realizaba, actualmente se cuenta con los medios tecnológicos necesarios para realizar esa labor de manera mucho más eficiente y con mayor calidad. Ese medio tecnológico al cual nos referimos es la computadora considerada como el mayor invento del siglo XX, esa prodigiosa invención ha sido el artífice en la creación y desarrollo de otras tecnologías que de igual manera facilitan y mejoran nuestra vida.

La época en la que vivimos, está marcada por una fuerte tendencia hacia las Tecnologías de Información (TI) y ante este panorama, y dadas las condiciones en las que nos desenvolvemos, nos queda sólo una opción: hacer uso de dichas tecnologías y aprovechar al máximo todas las ventajas que ofrecen. Los tiempos actuales lo exigen.

Mirando un poco en otra dirección y observando la manera de funcionar de las organizaciones en la sociedad, se descubre algo sumamente interesante: la información juega un papel central en la vida diaria y en general de toda la actividad humana. La información puede ser vista como un valioso activo en la toma de decisiones. Con base en lo anterior en el presente trabajo se conjuntan por un lado el manejo de la información, y por el otro, el empleo de las nuevas tecnologías para la formación de recursos humanos.

Situándonos en este contexto donde se lleva a cabo esta experiencia profesional y con la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos en una formación ligada indiscutiblemente a los aspectos enumerados anteriormente, y donde el reto consiste básicamente en la optimización de los escasos recursos con que se cuentan en el sentido de TI, se realiza este proyecto como experiencia de trabajo en el Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades(**ICSHu**), perteneciente a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. El proyecto se relaciona con la instalación y puesta en marcha de un **CECA**, que como en toda institución educativa de nivel superior, es indispensable, ya que es claro que el uso de TI impacta en todo tipo de quehacer humano independientemente del área profesional en que se desempeña, actualmente ha cambiando la concepción de que solamente se aplicaba en las ciencias de la ingeniería.

Durante el desarrollo del proyecto, se identifican las interacciones que tienen los dos elementos antes mencionados: las **TI** y la información. Al instalar un centro de cómputo debe considerarse como un todo, de manera integral, no solamente la selección de equipos de cómputo, situarlos en su ubicación correspondiente, conectarlos a una red de datos para que puedan comunicarse con otros equipos. Un centro de cómputo implica aspectos que para la mayoría de las personas pasan desapercibidos. Si bien es cierto que la parte física tecnológica es la que tiene contacto con los usuarios, existen otras partes presentes que no se pueden obviar. Tiene que existir algo que diera soporte administrativo a esa entidad conocida como centro de cómputo; es necesario contar con lineamientos

que indiquen cómo se deben realizar las actividades; deben de existir guías que orienten al usuario cuando se presente situaciones no previstas.

Por lo anterior, el proyecto se traduce en el desarrollo de actividades que están destinadas a integrar un ente que está dirigido a servir y proporcionar posibilidades diversas a la población académica y estudiantil del **ICSHU**. Las actividades básicas para llevar a cabo el proyecto son: instalar físicamente un centro de cómputo; el desarrollo de un software que permita procesar y disponer de la información, así como el desarrollo de documentos administrativos tales como el manual de procedimientos con indicaciones claras de como deben llevarse a cabo las actividades en el centro de cómputo, y así también, contar con un plan de contingencias que permita conocer las acciones que se deben tomar ante un siniestro o imprevisto.

El resumen de las actividades llevadas a cabo en la realización del proyecto se plasman en este documento que da una semblanza de las acciones que se llevaron a cabo y como se ejecutaron, mostrando detalles cuando son necesarios para dar claridad a los aspectos técnicos y del entorno educativo en el que fue desarrollado.

I. Objetivos

Objetivo General

Instalar y poner en marcha el Centro de Cómputo Académico (**CECA**), que permita coadyuvar en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los alumnos que participan en los ocho programas educativos que integran la oferta educativa del **ICSHu**.

Objetivos Específicos

- Diseñar, seleccionar y llevar a cabo la instalación física y lógica de los elementos que constituyen el Centro de Cómputo del ICSHU.
- Desarrollar con base en las necesidades, un Sistema de Información para el Control Acceso.
- Desarrollar un Plan de Contingencias para el **CECA** del **ICSHu**. Con el propósito de tener las referencias sobre las acciones llevar a cabo cuando se produzca una situación inesperada: como un siniestro, un accidente, o un suceso no cotidiano que sea de carácter físico, que además tome en cuenta las contingencias lógicas, como la deshabilitación de la red, problemas por virus, desconfiguraciones de computadoras, etcétera.
- Elaborar un manual que documente los procedimientos de las diversas actividades que se llevan a cabo en el Laboratorio de Cómputo del **ICSHu**.

II. Justificación

El Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (**ICSHU**), cuenta al momento de plantear este proyecto con 4228 alumnos en los ocho diferentes Programas Educativos(**PE**) de licenciatura y donde todos ellos incorporan en sus currícula la asignatura de computación en diferentes semestres, y al no existir un espacio físico con recursos informáticos, resulta imprescindible, poner al alcance de los alumnos tecnología Informática que permita aumentar sus capacidades académicas y a la vez fortalecer su formación profesional.

III. Alcances

Los recursos informáticos con que cuentan las diferentes áreas académicas (**AA**) del **ICSHu**., incluyendo los recursos asignados a los investigadores integrantes de los 10 Cuerpos Académicos (**CA**), son 280 equipos de cómputo y periféricos, sin embargo este proyecto solamente aborda lo relacionado con el **CECA**, que incluye 40 equipos de cómputo, para atender las necesidades de los alumnos de licenciatura y para dar respuesta a los requerimientos de integrantes de los **CA**, sale del alcance de este proyecto por no contar con recursos humanos, solo existe un profesional de este campo, por lo que los servicios que se ofrecerán son:

- Ofrecer servicio de cómputo e Internet a la población escolar del **ICSHu**.
- Proporcionar los medios de TI para las cátedras que requieren dichos medios.

- Fomentar la convivencia con el mundo de la información en línea, así como propiciar una cultura digital.
- Llevar el registro del uso de los recurso con que cuenta el **CECA**
- Generación de información estadística, referente al uso del **CECA**
- Desarrollar el Plan de Contingencia donde se proporcione la guía necesaria en caso de imprevistos en el **CECA**

IV. Limitaciones

Estas se dan en dos sentidos: en el relativo a la incapacidad de ampliar los servicios hacia todos usuarios del **ICSHu.**, por carecer de personal para tal efecto, y las limitaciones relacionadas con el proyecto y su incidencia sobre los diferentes **PE** del **ICSHu.** Con mayor especificidad estas limitaciones son:

- El sistema desarrollado no proporciona medios para controlar el uso físico de algún equipo de cómputo, es decir, no impone control alguno por medio de software para evitar que un equipo sea mal usado.
- No existe la infraestructura necesaria para establecer un control riguroso en el uso del equipo.

Capítulo I. Metodología a Emplear

Existen diferentes metodologías que pudieran ser utilizadas para diseñar e implantar un sistema de información, sin embargo, se ha seleccionado la siguiente que nos parece la más conveniente, por contar con toda la información requerida y por la temporalidad que exige que es de proyectos a corto plazo que va de los 3 a los 6 meses.

La metodología seleccionada para diseñar e implantar el Sistema de Información del control de acceso para el **CECA** es la utilización del paradigma de Desarrollo Rápido de Aplicaciones (**DRA**); el cual consiste en un enfoque de construcción basado en componentes, que se fundamenta en el desarrollo lineal, y el ciclo de desarrollo es corto.

1.1. Pasos de la Metodología DRA¹

Modelado de Datos: Es un conjunto de objetos de datos a los cuales se define sus características y relaciones entre ellos.

Modelado de Proceso: Los objetos de datos definidos en la fase de modelado de datos quedan transformados para lograr el flujo de información necesario para implementar una función de gestión.

Generación de Aplicaciones: En lugar de crear software con lenguajes de tercera generación, el proceso **DRA** trabaja para volver a utilizar componentes de programas ya existentes (cuando es posible) o a crear componentes reutilizables (cuando sea necesario)

Pruebas y entrega: Como el proceso **DRA** enfatiza la reutilización, ya se han comprobado muchos de los componentes de los programas.

Desventajas

- Para proyectos grandes aunque por escalas, el **DRA** requiere recursos humanos suficientes para crear el número correcto de equipos.
- **DRA** requiere clientes y desarrolladores comprometidos en las rápidas actividades necesarias para completar un sistema en un marco de tiempo abreviado.

Por lo anterior creemos que esta metodología satisface las necesidades requeridas para el desarrollo de este sistema.

Para la instalación de la red inalámbrica se pretende utilizar la **Metodología de Dartmouth** para la resolución de problemas que contiene los lineamientos necesarios para la puesta en marcha exitosa de la red.

¹ Ingeniería de Software, Roger Presman, pág. 105

1.2 Método de Dartmouth para la Resolución de Problemas²

Para que una red LAN sea efectiva y pueda satisfacer las necesidades de los usuarios, se debe implementar siguiendo una serie sistemática de pasos planificados. El primer paso en el proceso es reunir información acerca de la organización. Esta información debe incluir:

- Historia de la organización y situación actual
- Crecimiento proyectado
- Políticas de operación y procedimientos administrativos
- Sistemas y procedimientos de oficinas
- Opiniones del personal que utilizará la red LAN

Es de esperarse que este paso también ayude a identificar y definir cualquier cuestión o problema que deba tratarse (por ejemplo, puede encontrar alguna sala alejada en el edificio que no tenga acceso a la red).

El segundo paso es realizar un análisis y evaluación detallados de los requisitos actuales y proyectados de las personas que usarán la red.

El tercer paso es identificar los recursos y limitaciones de la organización. Los recursos de organización que pueden afectar a la implementación de un nuevo sistema LAN se dividen en dos categorías principales: hardware informático / recursos de software, y recursos humanos. Es necesario documentar cuál es el hardware y software existentes de la organización, y definir las necesidades proyectadas de hardware y software.

Las respuestas a algunas de estas preguntas también ayudarán a determinar cuánta capacitación se necesita y cuántas personas se necesitarán para soportar la red LAN. Entre las preguntas que se realicen deberán figurar las siguientes:

- ¿Cuáles son los recursos financieros disponibles de la organización?
- ¿De qué manera se relacionan y comparten actualmente estos recursos?
- ¿Cuántas personas usarán la red?
- ¿Cuáles son los niveles de conocimiento sobre informática de los usuarios de red?
- ¿Cuáles son las actitudes con respecto a las computadoras y las aplicaciones informáticas?

En cuanto a los campos técnicos, como la ingeniería, el proceso de diseño incluye:

- *Diseñador*: Persona que realiza el diseño
- *Cliente*: Persona que ha solicitado, y se supone que paga para que se realice el diseño
- *Usuario(s)*: Persona(s) que usará(n) el producto
- *"Brainstorming"*: Generación de ideas creativas para el diseño

² Curso de Certificación de Cisco 2001, Puebla, Puebla

- *Desarrollo de especificaciones*: Normalmente los números que medirán el funcionamiento del diseño
- *Construcción y prueba*: Para satisfacer los objetivos del cliente y para cumplir determinados estándares

Uno de los métodos que se pueden usar en el proceso de creación de un diseño es el ciclo de resolución de problemas. Este es un proceso que se usa repetidamente hasta concluir el problema de diseño.

Uno de los métodos que se emplea en ingeniería para organizar las ideas y planos al realizar un diseño es utilizar la **matriz de solución de problemas**. Esta matriz enumera alternativas, y diversas opciones, entre las cuales se puede elegir. En la Figura 1.1 se presenta el ciclo que sigue la metodología.



Figura 1.1 Ciclo de resolución de problemas de Dartmouth.

Hay tres aspectos claves del "método de Dartmouth":

- En primer lugar, se encuentra el ciclo de resolución de problemas, que consta de:
 - ✓ Presentación del problema original.
 - ✓ Redefinición del problema.
 - ✓ Desarrollo de las especificaciones generales.
 - ✓ "Brainstorm" para identificar alternativas.
 - ✓ Selección de la alternativa más viable.
 - ✓ Verificación de la definición del problema.
 - ✓ Redefinición y agregado de especificaciones.
 - ✓ Si es necesario, pensar en otras alternativas.
 - ✓ Repetir hasta que el problema sea resuelto.
- El segundo aspecto clave de este enfoque es la **matriz de resolución de problemas**. Este es un organizador gráfico. Simplemente se hace una lista de las alternativas

(opciones) en las filas horizontales y una lista de las especificaciones en las columnas verticales.

- Un tercer aspecto clave del diseño es el "brainstorming". Esta palabra, que tal vez se usa con excesiva frecuencia, significa simplemente una sesión especial de 2 a 10 minutos que cumple con estas normas:

- ✓ Cantidad de ideas
- ✓ No se censuran las ideas
- ✓ Las ideas pueden basarse en otras ideas
- ✓ Las ideas pueden ser totalmente alocadas

La siguiente lista incluye parte de la documentación que debe generarse durante el diseño de la red:

- ❖ Diario de ingeniería
- ❖ Topología lógica
- ❖ Topología física
- ❖ Plan de distribución
- ❖ Matrices de solución de problemas
- ❖ Tomas rotuladas
- ❖ Tendidos de cable rotulados
- ❖ Resumen del tendido de cables y tomas
- ❖ Resumen de dispositivos, direcciones **MAC** y direcciones **IP**

También se puede investigar si existe alguna otra documentación relevante para el proyecto. Quizás, la parte más importante del proceso de diseño de red sea el diseño, de acuerdo con los estándares industriales de **ANSI/EIA/TIA** e **ISO/IEC**.

Descripción de las Actividades

A continuación se enumeran y describen las actividades principales que se llevan a cabo:

a).- Instalación Física y Configuración de la Red: Se pretende instalar una red inalámbrica a 40 computadoras, instalando adaptadores PC-Card y PC-Cards a cada equipo, además de realizar la configuración a cada una de las tarjetas para el óptimo funcionamiento de la red.

b).- Diseño de Documentación del CECA: Se van a realizar los diferentes manuales para el buen funcionamiento del **CECA**, como son el Manual de Procedimientos, el Plan de Contingencias y Manual de Capacitación.

- **Manual de Procedimientos:** En este manual se describirán todos los procedimientos que se llevarán a cabo dentro del **CECA** respecto al funcionamiento y las normas que se tendrán.

- **Plan de Contingencias:** Por medio de este plan se podrá tener la referencia adecuada sobre que acciones llevar a cabo cuando se produzca una situación inesperada, como un siniestro, un accidente, o un suceso no cotidiano que sea de carácter físico.

c).- Capacitación e Implementación: Después de que se haya implantado y esté funcionando el **CECA** se procederá a realizar la capacitación a los diferentes usuarios, como son los alumnos, profesores e investigadores, para que estén consientes de las normas y funciones del mismo.

- **Alumnos:** Se dará capacitación a los alumnos del **ICSHU** ya que son quienes más utilizarán el **CECA** y de esta manera conozcan el funcionamiento del mismo y puedan aprovechar al máximo los recursos.
- **Profesores-Investigadores:** Se les brindará también la capacitación para que ellos puedan aprovechar al máximo los recursos del **CECA** al momento de impartir sus clases, y para trabajos de investigación personales o de algún área específica.

d).- Análisis y Diseño del Sistema: En esta etapa se llevará a cabo un análisis de cuales son los requerimientos para llevar a cabo la realización de un sistema de información de control de acceso a usuarios, el cual será necesario para llevar un adecuado control de los mismos.

Modelado de datos: Se analizará que información manejará la base de datos para poder determinar las entradas y salidas de los usuarios al sistema. Así como también se establecerán las tablas adecuadas cuidando que no exista duplicidad en la información utilizada.

Modelado de proceso: Se determinarán cada uno de los procesos que el sistema realizará. Determinando también los datos que entrarán o saldrán de cada uno de los procesos que se tendrán dentro del mismo.

Generación de Aplicaciones: Se llevará a cabo la codificación del diseño del sistema, cumpliendo con los requerimientos que se establecieron dentro del análisis, tomando en cuenta los estándares, lineamientos y normas de codificación y los casos de prueba elaborados para obtener los resultados que se esperan.

Pruebas y Entrega: Se realizarán todas las pruebas necesarias como son las pruebas de aceptación, pruebas de integración del software y del hardware, pruebas de regresión, pruebas de integración de los módulos del sistema, a fin de que cumpla con los requerimientos establecidos para poder entonces realizar la entrega de dicho sistema, siempre y cuando las pruebas hayan sido satisfactorias.

Instalación: Se pondrá en operación el nuevo sistema una vez realizadas las pruebas especificadas anteriormente e instalando el software y equipo necesario para posteriormente proceder a la capacitación necesaria, además de supervisar las diferentes acciones del sistema, elaborando los informes de seguimiento que permitan comprobar una instalación exitosa.

Capítulo II. Diagnóstico Organizacional

2.1 Datos Generales

El **ICSHU** se encuentra localizado en la Carretera Pachuca – Actopan Km. 4, en el municipio de Pachuca de Soto, Hidalgo, como se muestra en la Figura 2.1.

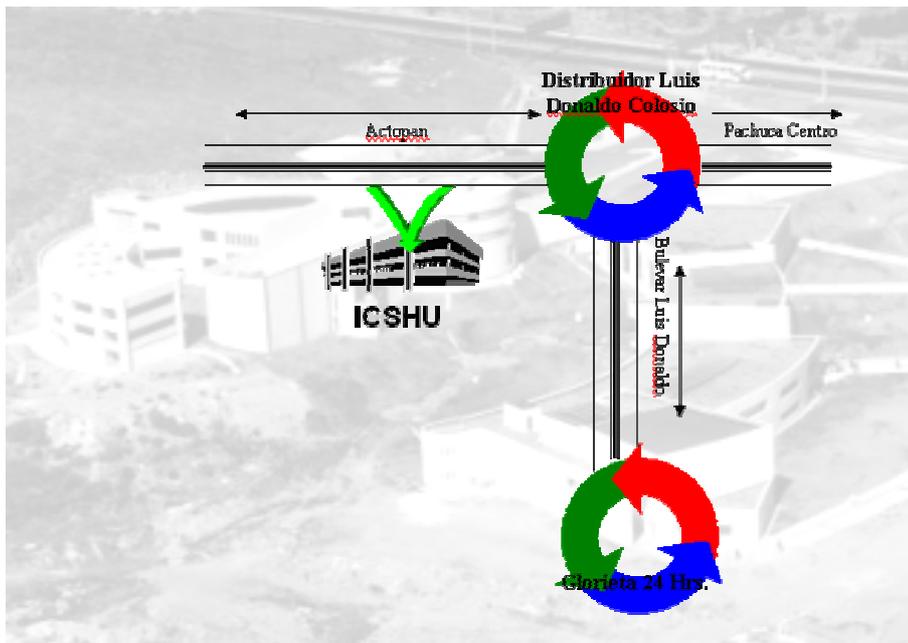


Figura 2.1 Croquis de Ubicación

El **ICSHU** está conformado por ocho Áreas Académicas, cuya oferta educativa es de ocho **PE** a nivel Licenciatura y ocho **PE** a nivel posgrado, un **PE** a nivel Técnico Superior Universitario (**TSU/PA**), que atiende a una matrícula total de 4800 alumnos, sin incluir el posgrado y 123 Profesores de Tiempo Completo, los cuales se agrupan en 10 Cuerpos Académicos.

De las ocho licenciaturas que se imparten en el **ICSHU**, la de Derecho se imparte también en tres Campus foráneos de la **UAEH**.

En el Instituto se llevan a cabo las actividades de Docencia, de Investigación y de Extensión de la Cultura y los Servicios.

Misión

Formar profesionales en el campo de las Ciencias Sociales y Humanidades, con un conocimiento disciplinar basado en la actualización y en la calidad, integrado con valores, actitudes y destrezas que le permitan constituirse como un agente de cambio en el entorno regional, estatal, nacional e internacional, difundiendo el conocimiento, generándolo y aplicándolo en beneficio de la sociedad.

Visión

El ICSHU tiene las mejores opciones académicas, de generación, aplicación y extensión de conocimientos, desarrollados por cuerpos académicos consolidados que cultivan líneas de investigación en el ámbito de las ciencias sociales y las humanidades; con gran aceptación social de sus egresados; sustentados en programas educativos acreditados con reconocimiento nacional y proyección internacional, donde se incorporan alumnos en el desarrollo de proyectos vinculados con los sectores social y productivo, basados en un permanente programa de evaluación; con procesos administrativos y de apoyo académico certificados.

Valores

Los valores que se privilegiarán por todos los miembros que conforman la comunidad del **ICSHU.**, serán los siguientes:

- Profesionalismo
- Respeto
- Participación
- Honradez
- Igualdad
- Probidad
- Calidad
- Compromiso
- Excelencia

2.2. Política de Calidad

Docencia

1. La apertura de nuevos campus o programas educativos deberá estar sustentada en estudios de factibilidad y pertinencia a fin de dar respuesta a las demandas sociales y laborales.
2. El currículo de todos los programas educativos deberá contemplar los contenidos programáticos necesarios para la formación integral del alumno incluyendo, además de las inherentes al área disciplinar, asignaturas de humanidades, arte y deportes.

3. Todos los programas educativos impartidos en la **UAEH** deberán ser objeto de seguimiento y evaluación curricular, y los resultados de la misma se darán a conocer anualmente.
4. La evaluación de los programas educativos de los niveles de licenciatura y posgrado será realizada por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (**CIEES**), y sus recomendaciones serán atendidas con oportunidad, con el fin de que los programas educativos lleguen a ser de buena calidad.
5. La acreditación de los programas educativos se realizará ante un organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (**COPAES**).
6. Los programas educativos de posgrado serán incluidos en el Programa Integral de Fortalecimiento del Posgrado (**PIFOP**), con la finalidad de su posterior incorporación al Padrón Nacional del Posgrado **SEP-CONACYT**.
7. El ingreso de los alumnos a la **UAEH** será únicamente con base en los resultados del examen de selección y sus antecedentes académicos.
8. Los alumnos de la **UAEH** contarán con la atención que proporciona el sistema de tutores y asesores.
9. Las becas destinadas a los estudiantes se otorgarán exclusivamente en función del rendimiento académico y de las limitaciones económicas del alumno, de conformidad con el reglamento respectivo.
10. Las unidades académicas deberán establecer convenios con instituciones de educación superior (**IES**) nacionales y extranjeras para facilitar la movilidad interinstitucional de estudiantes.
11. El ingreso del personal académico de la **UAEH** se realizará exclusivamente por concurso de oposición y con apego a la normatividad correspondiente.
12. Se buscará la profesionalización del personal académico a través del otorgamiento de apoyos para su formación en posgrados de calidad y programas de actualización y de superación académica.
13. Todos los académicos de la **UAEH** deberán cursar el diplomado en la práctica docente, con la finalidad de mejorar los programas educativos.
14. Todos los académicos con perfil **PROMEP** adscritos a las dependencias de educación superior deberán participar como integrantes de los cuerpos académicos, ubicándose de acuerdo con su formación profesional.
15. Los proyectos desarrollados por los cuerpos académicos deberán realizarse con la participación de todos sus integrantes, privilegiando el trabajo en equipo.

Investigación

1. Todos los cuerpos académicos deberán contar con sus programas de desarrollo y éstos deben ser la guía para la planeación y la realización de sus trabajos.
2. Las líneas de generación y aplicación del conocimiento (**LGAC**) que cultiven los cuerpos académicos deberán responder a las prioridades institucionales.
3. Todos los cuerpos académicos deberán formar parte de redes nacionales e internacionales.
4. Para la realización de proyectos de investigación se deberá buscar, de manera preferente, el financiamiento externo.

5. Para la incorporación de nuevos investigadores a la **UAEH**, serán privilegiados los que pertenezcan al Sistema Nacional de Investigadores (**SNI**).
6. Los investigadores deberán incorporar alumnos y tesis a la realización de sus proyectos de investigación para contribuir a la formación de recursos humanos en este ámbito.

Extensión de la Cultura y los Servicios

1. Se ampliará la difusión, la divulgación y la promoción de la cultura y del conocimiento científico, tecnológico, humanístico y artístico que se genera en la institución.
2. Las actividades de extensión de la cultura y los servicios deben estar estrechamente vinculadas con los requerimientos del entorno social.
3. Se deberán elaborar de manera preferente proyectos de extensión articulados con las funciones de docencia e investigación que se realizan en las **DES** y en los campus.
4. Los programas de extensión de la cultura y los servicios deberán propiciar que los estudiantes cuenten con los elementos necesarios para lograr el óptimo desarrollo físico, mental y emocional así como el cultivo de valores.
5. La diversificación de los programas de educación continua deberá basarse en la detección de las necesidades de los diferentes sectores de la sociedad.
6. La prestación del servicio social deberá quedar incorporada a los programas de estudio para fortalecer la formación profesional de los egresados y extender sus beneficios a la sociedad.
7. Las empresas universitarias deben constituir espacios para apoyar las actividades de docencia e investigación, materializar la vinculación con la sociedad mediante la prestación de servicios y la solución de problemas de desarrollo del sector productivo y, a la vez, ser una fuente alterna de financiamiento.

Apoyo

1. La planeación estratégica será el eje fundamental del desarrollo de las funciones universitarias. Todas las unidades académicas y administrativas de la **UAEH** deberán contar con su programa de desarrollo.
2. La estructura organizacional deberá ser la adecuada para apoyar el desarrollo de las funciones sustantivas de la **UAEH**.
3. Se deberá fomentar la cultura organizacional mediante la realización de acciones de capacitación dirigidas a todos los niveles de la organización.
4. La organización institucional y los procesos deberán estar validados y documentados en los respectivos manuales de organización y procedimientos.
5. Se deberá fomentar en todos los procesos de la institución la actitud de la mejora continua para avanzar hacia la certificación de los mismos.
6. Todas las funciones y los procesos institucionales se realizarán con estricto apego a la normatividad.

Servicios que Presta

Programas que atiende:

- Investigación y posgrado
- Educación continua y a distancia
- Formación de profesores
- Intercambio académico
- Programas de difusión de las ciencias sociales
- Programa de jóvenes talentos
- Seguimiento de egresados
- Desarrollo de proyectos de investigación

2.3 Descripción del Instituto

2.3.1 Antecedentes

Como una exigencia de la Secretaría de Educación Pública en 1997, se planteó la necesidad de organizar de manera diferente el quehacer institucional en el campo de las Ciencias Sociales y Humanidades; los académicos de las áreas a fines a estos campos, se dieron a la tarea de elaborar un documento que buscaba plantear una nueva visión de la actividad académica, donde se vincularan las funciones sustantivas de la educación superior: Docencia, Investigación y Extensión de la Cultura, como un todo interactuante y no como funciones que se realizaran por separado, ajenas unas de otras.

Como producto del trabajo académico realizado en 1997, se elabora un documento que plantea la necesidad de reagrupar en una sola dependencia de Educación Superior a las disciplinas de las Ciencias Sociales y las Humanidades, con la posibilidad de ampliar la oferta educativa con nuevas licenciaturas con estos campos; dando por resultado el documento "Programa del Mejoramiento del Profesorado" del **ICSHU**.

Este documento a partir del año de 1997 se transformó en rector de las acciones emprendidas con el propósito de integrar las actividades de Docencia, de Investigación y de Extensión como un proceso dinámico. Para lograr estos objetivos, se plantea una estructura organizacional, menos burocratizada y más horizontal, con fuertes interacciones entre las dependencias, sus funciones y los sujetos responsables de la concreción del trabajo académico.

Actualmente este Centro de Investigación alberga a diferentes investigadores del Área de Ciencias Sociales con diversos niveles de estudios como maestrías, doctorados y especialidades; cada uno de ellos especializado en las diferentes ramas de las Ciencias Sociales como el Derecho Penal, Administración Pública, Sociología y Comunicación.

La construcción del **ICSHU** ha sido programada para desarrollarse en tres etapas. La primera etapa está conformada por la construcción del **CEDICSO XXI**, el cual prestará los siguientes servicios:

- Biblioteca Especializada
- Centro de Cómputo
- Bancos de Información
- Desarrollo de Proyectos
- Editorial
- Librería
- Auditorio
- Aulas didácticas
- Cubículos para investigadores
- Áreas de Servicios
- Áreas administrativas

El **CEDICSO XXI** tiene una superficie construida de 4,581 m² de obra civil, 6,447 m² de obra exterior, todo con un costo de 19 millones 644 mil 138 pesos. El edificio que conforma esta primera etapa fue inaugurado el 24 de marzo de 1999 por el Dr. Ernesto Zedillo Ponce De León, Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, fecha desde la cual se encuentra en funcionamiento.

La infraestructura de esta primera etapa se encuentra conformada por:

- Aulas didácticas
- Sala de usos múltiples
- Cubículos para investigadores
- Auditorio para 100 personas
- Biblioteca Especializada
- Área de Cómputo
- Área de acceso a Internet
- Área de jóvenes Talento
- Área de Alumnos en Intercambio
- Área para academia de profesores
- Área para el Consejo Técnico
- Área para ayudantes de Investigadores
- Librería
- Editorial
- 1 Cafetería
- Áreas de servicios
- Áreas administrativas

2.3.3 Descripción de las Áreas Académicas

Tomando como referencia la información y definiciones propuestas por el cuerpo colegiado encargado de revisar la estructura organizacional, donde se establece que el Área Académica es la célula organizacional de la **UAEH** y es el espacio en el cual se integran: asignaturas, programas educativos, cuerpos académicos, líneas de generación y aplicación del conocimiento y programas de extensión y vinculación, así como la infraestructura necesaria y cuya definición de Área Académica es:

La unidad organizacional básica conformada por una comunidad de Académicos responsable de la docencia, investigación, extensión y vinculación en un área especializada del conocimiento, disciplina o profesión. Encargada de impartir asignaturas de los Programas Educativos, de cultivar Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento, extender y difundir la cultura y el conocimiento y vincularse con la sociedad.

Entre las responsabilidades fundamentales del área académica es la que define el desarrollo que tendrá su área especializada del conocimiento, disciplina o profesión en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, y establecerá las fortalezas que la diferenciarán de las demás de otras universidades; así como la forma en que se alcanzará este desarrollo.

La Figura 2.3 muestra los diferentes elementos que componen el Modelo de Área Académica y la interacción entre ellos.

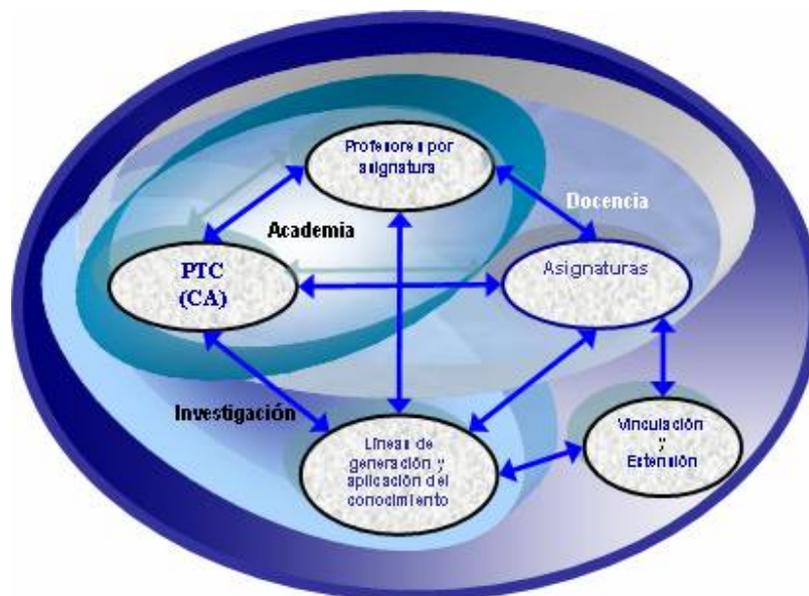


Figura 2.3. Modelo de Área Académica

La Figura 2.3 hace énfasis en la participación y colaboración entre Profesores de Tiempo de Completo y Profesores por Asignatura, para realizar las actividades docentes, de investigación básica y aplicada para efectuar la vinculación de la universidad con el medio social y productivo, además de las funciones enumeradas anteriormente.

La ocho **AA** que integran el **ICSHu**. Se enumeran a continuación:

1. Historia y Antropología
2. Derecho y Jurisprudencia
3. Trabajo Social
4. Ciencia política y Administración Pública
5. Ciencias de la Educación
6. Ciencias de la Comunicación
7. Sociología y Demografía

Capítulo III. Determinación de Requerimientos

3.1 Descripción de la Situación Actual

Uno de los servicios que toda institución educativa debe prestar a su población estudiantil y académica, es el servicio de cómputo. En el Instituto existe una pequeña área de cómputo, la cual resulta insuficiente para la demanda de todo el **ICSHU**, este espacio se encuentra en las instalaciones del **CEDICSO XXI** y depende del **AA** de Ciencias de la Educación, siendo de uso exclusivo para el personal y los alumnos.

Es imperante la necesidad de poner en marcha un centro de cómputo que proporcione este importante servicio de apoyo académico. En el **ICSHU** se cuenta con varios de los elementos necesarios para instalar una nueva área de cómputo (computadoras, mobiliario, equipo para red de datos, y el espacio físico) a excepción del factor humano. No se cuenta con el personal que se encargue de llevar a cabo el proyecto.

La carencia de servicios de cómputo y la Internet ha generado situaciones que afectan a los alumnos; por mencionar una, implica que el alumnado y el personal que necesita de ellos tenga que desplazarse a lugares donde existan, haciendo gastos innecesarios.

Otra situación que se presenta, es que los grupos que tienen necesidad de hacer uso de estos servicios, debido a que en su currícula tienen materias relacionadas con las TI tengan que trasladarse al **CECA**, ubicado en el **Centro de Extensión Universitaria (CEUNI)**, el cual se encuentra a una gran distancia del campus del **ICSHU**, lo que representa una pérdida considerable de tiempo en el recorrido, además de todas las desventajas que esto implica.

Ante la urgente necesidad de contar tanto de la instalación física como de la elaboración de manuales y planes, no hay antecedentes a los cuales se pueda hacer referencia y tomarlos como base para la ejecución del proyecto, ya que no existen. En el caso del sistema que permitirá controlar el registro de uso del **CECA**, se puede tomar como punto de partida la manera en que trabaja el centro de cómputo que esta por adjudicarse al Área de Educación. Por lo tanto, para determinar cuales son las necesidades en el caso específico de la aplicación a desarrollar, se usará como referencia el área de cómputo existente que se menciona.

3.2 Diagrama de Contexto

Las Interrelaciones entre el sistema para la Administración y cada una de las entidades, que representen flujo de información (flechas) se enumeran de manera consecutiva ascendente, donde cada flecha representa un sentido del flujo de información, pudiendo ser requerimientos o respuestas a estos.

En la Figura 3.1 se muestra un diagrama de contexto donde se pone en evidencia las interrelaciones entre cada una de las entidades externas e internas que conforman el Sistema para la Administración del CECA.

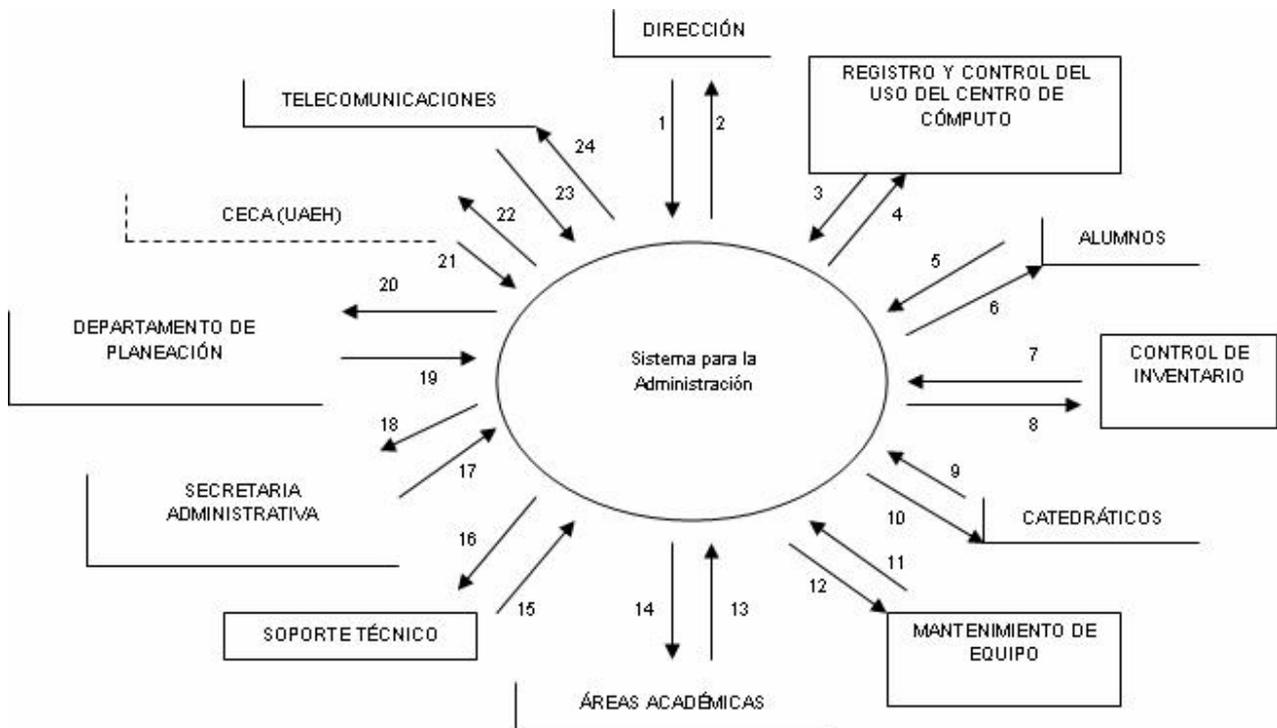


Figura 3.1 Diagrama de Contexto

A continuación se describen de manera sintética estas interrelaciones:

Dirección

- 1.- Solicitudes y órdenes de trabajo.
- 2.- Reportes de inventario, de mantenimiento y de soporte técnico.

Registro de control del uso del centro de cómputo

- 3.- Reglas y normas del uso de equipo.
- 4.- Reportes del control de uso del centro de cómputo.

Alumnos

- 5.- Solicitudes de uso de equipo, notificación de fallo de equipos.
- 6.- Servicios, reglamentos, sanciones y cursos de inducción.

Control de inventario

- 7.- Informes de control de equipo de inventariado.
- 8.- Solicitud de inventario de equipo.

Catedráticos

- 9.- Solicitudes de equipo individuales y para clase y notificación de fallo de equipo.
- 10.- Reglamentos, sanciones y servicios.

Mantenimiento de equipo

- 11.- Informe del control de mantenimiento de equipo.
- 12.- Solicitud de mantenimiento.

Áreas académicas

- 13.- Notificaciones de Fallos, solicitudes de uso de equipo, inventario de sus equipos.
- 14.- Reglamento, servicio, reporte de inventario y mantenimiento.

Soporte técnico

- 15.- Informes del soporte técnico.
- 16.- Solicitud del soporte técnico.

Secretaria administrativa

- 17.- Informes del control y uso de equipo y reportes de control de inventario.
- 18.- Reporte de equipo a inventariar y solicitudes de informes.

Departamento de planeación

- 19.- Solicitudes de reportes, órdenes de trabajo, lineamientos y normas institucionales.
- 20.- Informes del uso y control de los equipos.

Centro de cómputo académico

- 21.- Reportes mensuales del uso de equipo, solicitudes de mantenimiento correctivo y estadísticas.
- 22.- Servicio de mantenimiento, normatividad del uso del centro de cómputo.

Telecomunicaciones

- 23.- Informes mensuales sobre el uso de la red y notificaciones de fallos de la red.
- 24.- Normatividad del uso de la red, reportes de problemas de equipos y reportes del uso de la red.

3.3 Factibilidad

Para la realización del proyecto fue necesario el planteamiento de diferentes situaciones que se abordan a lo largo del presente documento como aspectos fundamentales para el estudio de factibilidad y poder tomar las decisiones conducentes

3.3.1 Factibilidad Técnica

Para la realización del proyecto se cuenta con el equipo necesario y el personal requerido para llevar a cabo las distintas partes que integran el proyecto de la puesta en marcha del **CECA**.

A continuación se menciona el equipo y mobiliario del que se dispone para llevar a cabo la realización del proyecto.

Hardware:

- 38 PC'S HP Vectra XE310 PIII 1GHz, 64 MB RAM/20GB DD W98SE con CD-R/RW y multimedia.
- 4 impresoras Láser HP LaserJet 1200 Series
- 40 módulos para computadora
- Access Point
- 40 adaptadores PCI para PC-Cards
- 40 PC-Cards

Software:

- WINDOWS 98
- OFFICE 2000
- Norton Antivirus
- Visual Basic
- Project

3.3.2 Factibilidad Operacional

No existe oposición al cambio dentro de la institución y por parte de las personas involucradas, tanto usuarios como encargados directos, ya que se cuenta con los elementos para llevar a cabo un proceso de capacitación si esto es necesario.

Los diferentes elementos del proyecto se utilizan en un cien por ciento y todos están conscientes que es necesario para el buen funcionamiento del Centro de Cómputo.

Si fuera necesario se puede desarrollar un Programa de Capacitación permanente que permita a los usuarios del sistema hacer uso correcto de él.

3.3.3 Factibilidad Económica

Para el costo del proyecto se contó con el apoyo del Instituto, pero cabe mencionar que el monto no es elevado ya que se trata de papelería y material.

En cuanto a recursos humanos no se eroga ningún recurso financiero porque se cuenta con el profesional especialista en el área.

En cuanto a Adquisición de Tecnología no se tiene que hacer ningún gasto ya que se cuenta con la tecnología necesaria para el proyecto como ya se menciona en la factibilidad técnica.

En caso de no desarrollar el proyecto los costos en que se incurrirían por parte de maestros y alumnos, sería muy elevado, en virtud de que tendrían necesariamente que asistir al **CECA** ubicado en **CEUNI**, con los costos inherentes a la pérdida de tiempo en la traslado y cuyos costos sería difíciles de cuantificar.

3.4 Diagramas de Flujo de Datos de Nivel 0

Con base en el diagrama de contexto se procede a realizar los diagramas de flujo de datos para cada una de las entidades internas que conforman el Sistemas donde se involucra el **CECA** del **ICSHu**.

En cada uno de los diagramas, los recuadros de representan a las entidades con quien el proceso tiene relación; las flechas representan el flujo de información; los recuadros redondeados los procesos y numerados en orden consecutivo representan las actividades y los recuadros enumerados con D1, D2, etcétera, representan los almacenes de datos, así tenemos para cada una de las funciones en las figuras 3.2 y 3.3.

3.4.1 Reservación de Equipo

Reservación:

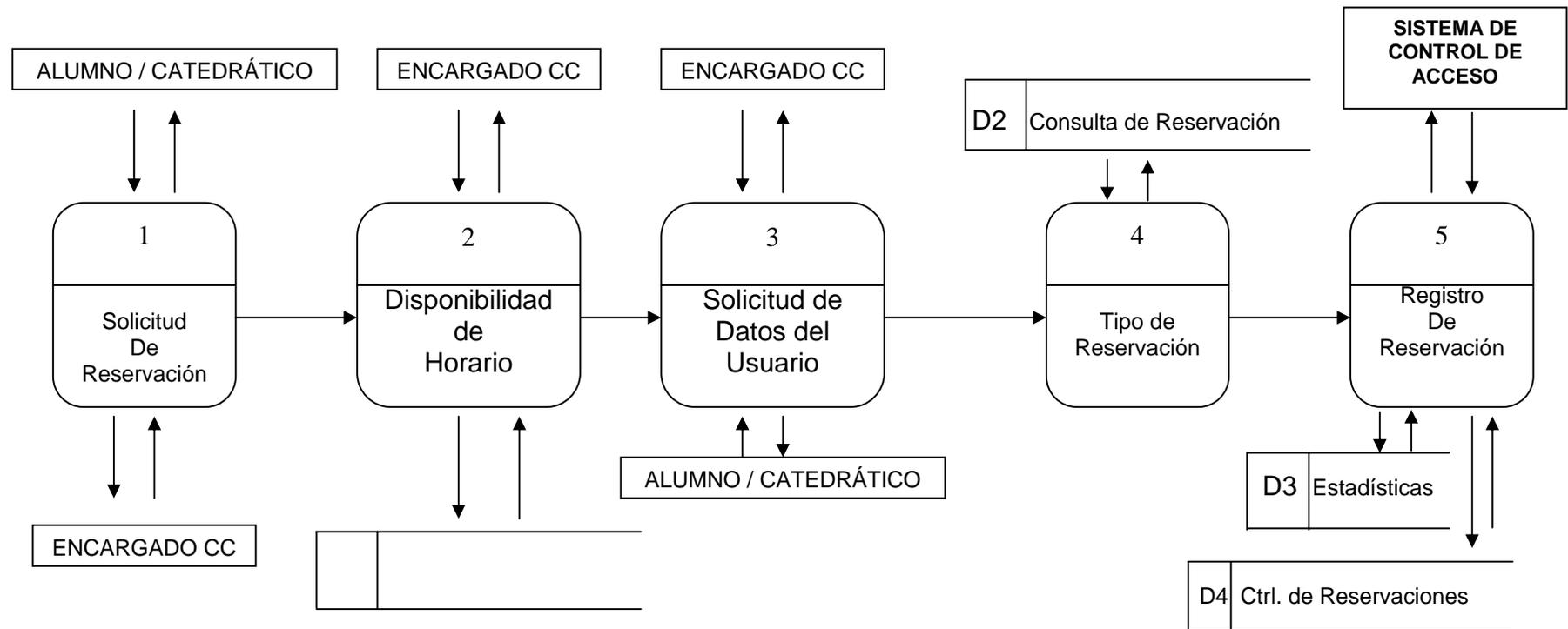


Figura 3.2 Diagrama de Flujo de Datos de Nivel 0 del Proceso de Reservación de Equipo

3.4.2 Registro DE Uso

Uso:

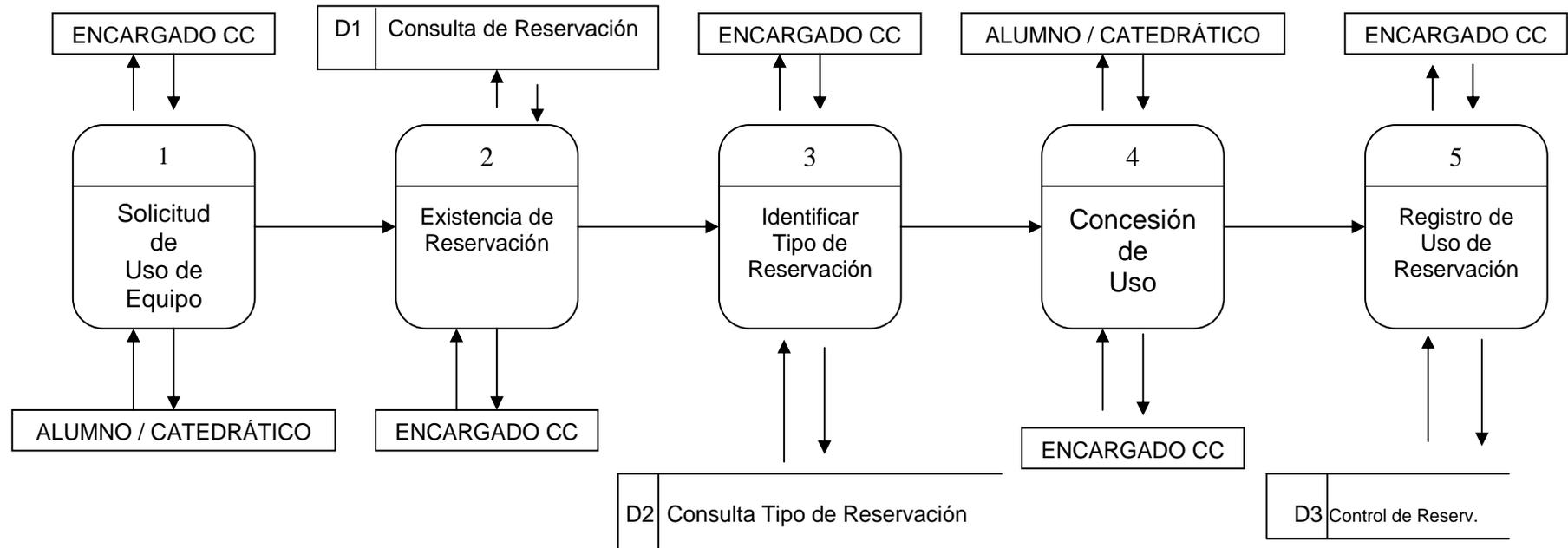


Figura 3.3 Diagrama de Flujo de Datos de Nivel 0 del Proceso de Registro de Uso

3.5 Especificación de Requerimientos

En este apartado se determinan y se describen de manera detallada y precisa las especificaciones del Sistema tomando como base su funcionalidad y sus restricciones.

3.5.1 Transición del Análisis Hacia el Diseño

Después de llevar a cabo el análisis del Sistema se han detectado los problemas que se presentan en la tabla 3.1, así como las posibles estrategias para su solución:

Aspectos a Revisar	Problemas encontrados	Estrategias De Diseño
CAPACIDAD	<p><u>PROCESAMIENTO:</u> Los procesos que se llevan a cabo dentro de la Institución como el registro de acceso al centro de cómputo, para mantenimiento de equipo o para el inventario, entre otros, no están documentados.</p> <p>Hacen falta algunos procesos para desempeñar una mejor función, como por ejemplo para automatizar el registro de acceso al centro de cómputo.</p> <p>Algunos de los procesos no son correctos o les faltan correcciones, como son los procesos de instalación de los sistemas que utiliza la Institución como el PAU, etc.</p> <p><u>ALMACENAMIENTO:</u> No hay problema en cuanto a la capacidad de almacenamiento físico y lógico, pero hay una mala organización de la información.</p> <p><u>RECURSOS HUMANOS:</u> Falta personal para realizar funciones diversas dentro del CECA, como por ejemplo el registro a la entrada y salida de cada usuario.</p> <p><u>INFRAESTRUCTURA:</u> No hay problema, ya que la Institución cuenta con la infraestructura necesaria.</p>	<p>Diseñar un Manual de Procedimientos para la Administración de Recursos Informáticos en donde se especifiquen cada uno de los procesos que se desarrollan en la Institución y que permita rediseñar y mejorar cada uno de ellos.</p> <p>Diseñar una Base de Datos que permita almacenar y organizar la información generada en el CECA para llevar un mejor control de la misma.</p> <p>Se requiere contratar personal capacitado para hacerse cargo de las labores del CECA.</p>

Tabla 3.1 Transición del Análisis hacia el Diseño.

<p>ACCESIBILIDAD A LA INFORMACIÓN</p>	<p>No se lleva un control de la información que maneja la Institución.</p> <p>No es oportuna ya que la dinámica Institucional requiere de actualización constante y la información de los equipos es cambiante.</p> <p>Los formatos, tanto de Registro del Uso como del Registro de los Equipos no es el adecuado.</p> <p>Requiere de procesar la información ya que para hacer los concentrados se tiene que clasificar.</p>	<p>Diseño y construcción de una aplicación que nos permita llevar un control de acceso al CECA.</p> <p>Diseño de la Base de Datos que sustente la aplicación.</p> <p>Diseño de las pantallas apropiadas para que la aplicación tenga un máximo desempeño.</p> <p>Rediseñar los formatos en los que se lleva el control de la información para un mejor resultado.</p>
<p>CONTROL</p>	<p>No existe un control adecuado de los datos en la información que se maneja.</p> <p>No existe un control para el acceso de los usuarios (tanto alumnos como catedráticos).</p> <p>Por lo mismo de que no hay un control estricto en lo anterior se pueden llegar a presentar diversas contingencias para las cuales no hay un plan de ataque o prevención de las mismas.</p>	<p>Diseñar los controles adecuados para manejar la información y los datos.</p> <p>Diseñar un Plan de Contingencias en el que se presenten las diferentes acciones a realizar en caso de alguna contingencia.</p>
<p>COMPLEJIDAD</p>	<p>No es muy complejo el manejo de la información dentro de la institución pero como ya se mencionó no es el adecuado.</p>	<p>Llevar a cabo el diseño modular de la aplicación para un mejor resultado.</p>

Tabla 3.1 Transición del Análisis hacia el Diseño(Continuación).

Para el diseño del sistema para el **Control de Acceso al Centro de Cómputo** se ha utilizado el Sistema Operativo Windows 98 y el Lenguaje Visual Basic, de los cuales se nombran sus principales características a continuación.

WINDOWS 98

- **Apagado más rápido**, en Windows 98 se ha reducido notablemente el tiempo necesario para el apagado del sistema.
- **Mejoras en la Administración de energía**, Windows 98 incluye la compatibilidad con la Interfaz avanzada de configuración y energía (ACPI). ACPI es una especificación industrial (abierto) propuesta por Intel, Microsoft

y Toshiba que define las interfaces hardware que permiten realizar funciones estándar de administración de energía en un PC.

- **Host de secuencias de comandos Windows**, Windows 98 permite la ejecución directa de secuencias de comandos desde la interfaz de usuario o la línea de comandos (una secuencia de comandos no es más que una serie de comandos que se puede ejecutar automáticamente).
- **Nuevas herramientas de accesibilidad**, Windows 98 incluye dos nuevas herramientas de accesibilidad, el Asistente para la configuración de accesibilidad que ayuda a los usuarios a adaptar las opciones de Windows a sus deseos y preferencias, y un ampliador básico de pantalla que ayuda a las personas con problemas de visión moderados y a aquellos que tienen que trabajar con equipos que no conocen.
- **Utilidad de comprobación de archivos del sistema**, el sistema de comprobación de archivos del sistema controla los archivos críticos imprescindibles para el funcionamiento del equipo.
- **Comprobador del Registro**, es un programa de apoyo activo que busca y soluciona problemas en el Registro y efectúa periódicamente copias de seguridad del mismo. Windows 98 incluye programas de MS-DOS y Windows para examinar el Registro, hacer copias de seguridad del mismo y recuperar el Registro y los archivos de configuración del sistema.

Visual Basic

Características Principales:

- Diseñador de entorno de datos: Es posible generar, de manera automática, conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Los Objetos **ActiveX** son una nueva tecnología de acceso a datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes.
- Asistente para formularios: Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos, hoja de cálculo u objeto (ADO-ACTIVE DATA OBJECT)
- Asistente para barras de herramientas: es factible incluir barras de herramientas, donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución.
- En las aplicaciones **HTML**: Se combinan instrucciones de **Visual Basic** con código **HTML** para controlar los eventos que se realizan con frecuencia en una página web.
- La Ventana de Vista de datos proporciona acceso a la estructura de una base de datos. Desde esta también se tiene acceso al Diseñador de Consultas y al diseñador de Base de datos.

3.5.2 Modelo General o Propuesta del Sistema

Después de haber analizado los elementos, entidades, interrelaciones y procesos, en la tabla 3.2 se presenta de manera tabular, las especificaciones que conforman el sistema de información, que es la base para el diseño del CECA del ICSHu.

ENTRADA	PROCESOS o MÓDULOS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro de reservaciones: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Por Alumno ➤ Por Grupo ❖ Catálogos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Materias ➤ Carreras ➤ Catedráticos ➤ Software ➤ Equipo ❖ Registro de la ficha de identificación 	<p>PROCESOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Registro de reservaciones: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Por Alumno ➤ Por Grupo ❖ Asignación de equipo sin reservación <p>MÓDULOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Catálogos ➤ Registros ➤ Consultas 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Control de posiciones ❖ Registro de uso ❖ Informe mensual de reservaciones en áreas generales ❖ Informe mensual general ❖ Informe mensual por carrera ❖ Informe de equipos
BASE DE DATOS	TECNOLOGÍA	CONTROLES
<ul style="list-style-type: none"> ❖ CATÁLOGOS: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alumnos ➤ Carreras ➤ Catedráticos ➤ Materias ➤ Equipos ➤ Instituto ❖ TRANSACCIONES: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Reservaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Por Alumno • Por Grupo ➤ Equipo en uso 	<p>PC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentium 200 MHz o superior • 2 Gb en disco duro o superior • 32 Mb RAM • Monitor VGA <p>IMPRESORA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matriz de puntos, inyección de tinta o láser <p>SOFTWARE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MS Windows 95 o superior • MS Office 2000 • MS Visual Basic 6.0 • Antivirus 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Acceso Principal ❖ Validación de Datos ❖ Validación de Transacciones ❖ Respaldos

Tabla 3.2 Propuesta del Sistema

Capítulo IV. Diseño y Desarrollo

4.1 Módulos

Estableciendo que un módulo es un subsistema y que a su vez estos conforman al sistema integral, se ha definido como **Sistema para la Administración y Control del Centro de Cómputo**.

4.1.1 TABLA VISUAL DE CONTENIDOS

Para explicar los módulos que integran la aplicación, utilizaremos la Tabla Visual de Contenidos (**VTOC** por sus siglas en inglés), que tiene la finalidad de mostrar un panorama general de manera conceptual acerca de cómo esta compuesta la aplicación, los módulos con los cuales se estructura. La **VTOC** es un diagrama que muestra la jerarquía de los módulos de la aplicación que integran el sistema, mismos que se encuentran identificados por números, como se muestra en la Figura 4.1.

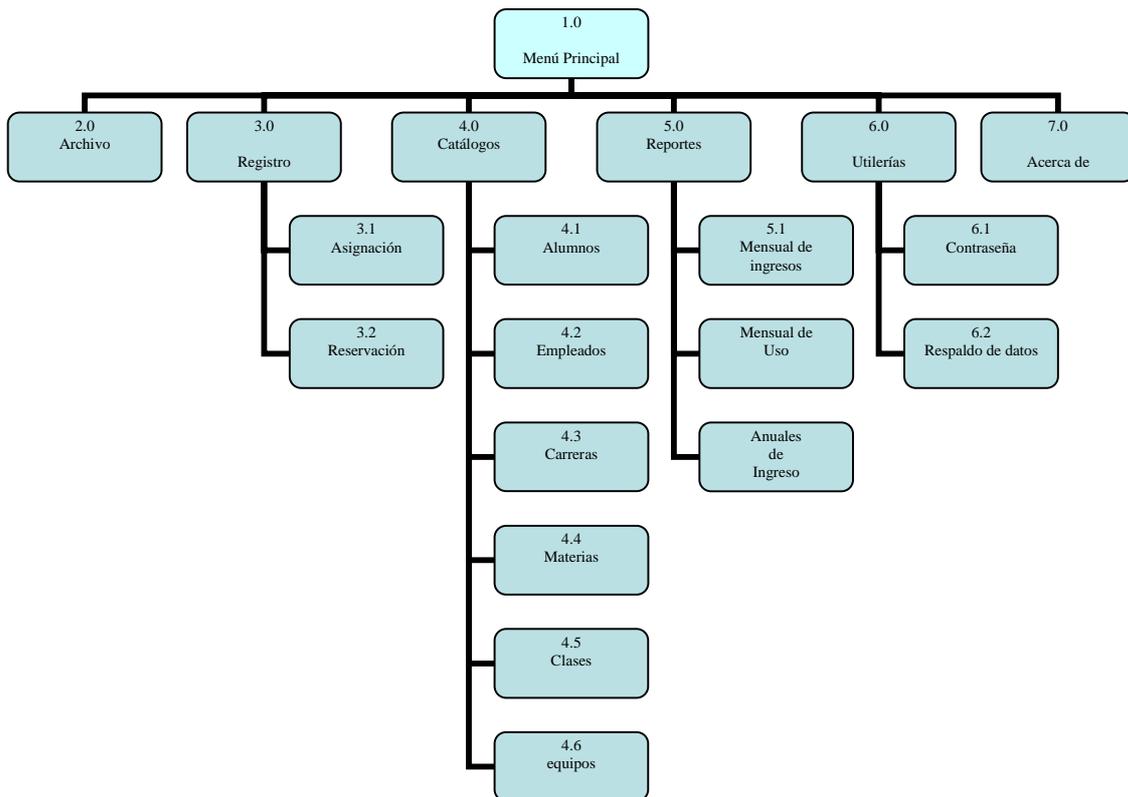


Figura 4.1. Tabla Visual de Contenidos

4.1.2 Descripción de Módulos

A continuación se describe el contenido que integra cada modulo de acuerdo a su jerarquía y que se encuentran a su vez están contenidos en los módulos principales, como se muestra en la tabla 4.1.

MENÜ	MÓDULO	DESCRIPCIÓN
1.0	Modulo Principal	Está integrado por los módulos de Archivo, Registro, Catalogo, Reporte, Utilerías, que permiten llevar a cabo la administración y control de los datos del CECA.
2.0	Archivo	Se lleva a cabo la actualización del Inventario de Equipos de cómputo.
3.0 Registro	Asignación	Ofrece un control a la asignación de equipos de cómputo mediante una interfaz gráfica.
	Reservación	Permite realizar reservaciones de quipos a los alumnos para asegurar una computadora disponible en la fecha y horario que lo soliciten.
4.0 Catálogos	Alumnos	Permite registrar y mantener los datos de los alumnos.
	Empleados	Registra y mantiene los datos de los empleados (catedráticos).
	Carreras	El módulo registra y mantiene la información de las carreras.
	Materias	Registra y mantiene la información referente a las materias que se imparten en el Centro de Cómputo.
	Clases	Registra y mantiene a alumnos en las diferentes materias que se imparten.
	Equipos	Maneja la información de los equipos de cómputo, si están habilitados o no, y sus posibles observaciones.
5.0 Reportes	No. Ingresos	Proporciona información del número de usuarios que han utilizado los servicios del Centro de Cómputo. Ofrece los datos de manera mensual por carrera y generales, así como un listado de uso para una fecha determinada.
6.0 Utilerías	Cambio de contraseña	Permite cambiar la contraseña de acceso del usuario actual.
	Respaldo y depuración	El módulo permite realizar un respaldo de la base de datos que maneja la aplicación, así como una depuración del Registro de Uso para evitar que la base de datos crezca con demasiada información.
7.0 Acerca de	Acerca de	Éste tipo de módulos siempre se encuentran presentes en la mayoría de las aplicaciones, ya que proporciona información acerca de la versión, del personal involucrado en el desarrollo, de la compañía, información legal, etc.

Tabla 4.1. Descripción de la VTOC

4.2 Diseño Lógico de Procesos

El siguiente paso de la metodología consiste en el diseño lógico de cada uno de los procesos y para describirlos en la aplicación, hemos recurrido al **Pseudocódigo**, que es un método que permite explicar procedimientos de una manera sencilla, ya que describe la lógica empleada además de hacer el proceso entendible. El **Pseudocódigo** es parecido a un lenguaje de programación convencional.

En el **Anexo A** se describen detalladamente cada uno de los procesos que se desarrollan en el transcurso del funcionamiento de la aplicación.

4.3 Diseño de la Base de Datos

Una base de datos, es una fuente central de datos que está pensada para que sea compartida por muchos usuarios con diversidad de aplicaciones. La Base de datos permite la creación, modificación y actualización de la información, la recuperación de datos y la generación de reportes.

4.3.1 Objetivos a Considerar para el Diseño

- ❖ Disponibilidad de los datos
- ❖ Integridad de los datos
- ❖ Actualización y recuperación eficiente
- ❖ Almacenamiento de datos eficiente
- ❖ Recuperación de información

4.3.2 Objetivos de Efectividad

- ❖ Asegurar que la BD pueda ser compartida entre los usuarios
- ❖ Mantener datos que sean precisos y consistentes
- ❖ Asegurar que los datos requeridos para las aplicaciones actuales y futuras estén fácilmente disponibles
- ❖ Permitir la evolución de la BD
- ❖ Permitir que los usuarios construyan su vista personal de los datos sin preocuparse de la forma en que se encuentran físicamente almacenados.

4.3.3 Conceptos Básicos

A continuación se definen los conceptos básicos asociados a la construcción de Bases de Datos.

Objeto de datos. Es una representación de cualquier composición de información que deba comprender el software.

Atributos. Definen las propiedades de un objeto de datos y toman una de las tres características diferentes:

1. Nombrar una ocurrencia del objeto de datos
2. Describir la ocurrencia
3. Hacer referencia a una ocurrencia en otra tabla

Relaciones. Los objetos de datos se conectan entre si de muchas formas diferentes, son las asociaciones entre las entidades.

Cardinalidad. Es la especificación del número de ocurrencias de un objeto que se relaciona con ocurrencias de otro (1:1, 1:M, M:1, M:N). En otras palabras, es el número máximo de relaciones de objetos que pueden participar en una relación.

Modalidad. Indica si el objeto en particular debe o no participar en la relación.

Registro. Es un conjunto de conceptos de datos que tienen algo en común con la entidad descrita.

Llave. “Es uno de los conceptos de datos de un registro que se usa para identificar un registro. Cuando una llave identifica de forma única a un registro se llama *llave primaria*”

4.3.4 Modelación de la Base de Datos

Diseño Conceptual

Para llevar a cabo el diseño conceptual y modelar una realidad de las entidades que intervienen en el Sistema, se lleva a cabo a través del Diagrama entidad Relación, el cual nos permite tener un panorama general. En la Figura 4.2 se muestra la realidad de nuestro sistema.

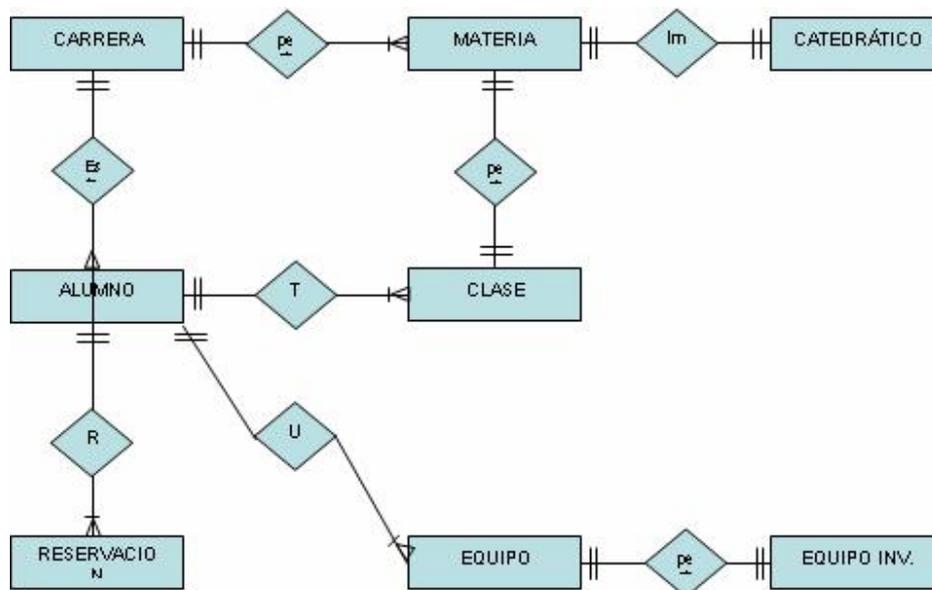


Figura 4.2 Diagrama de Entidad-Relación

Diseño Lógico

El Modelo Relacional tiene como finalidad presentar las relaciones existentes entre las diferentes entidades, con la finalidad de comprender mejor la manera en la que interactúan.

Una relación es una tabla bidimensional que representa a cada entidad, cada columna es análoga a un atributo de datos, cada fila representa un registro, como se muestra en la Figura 4.3.

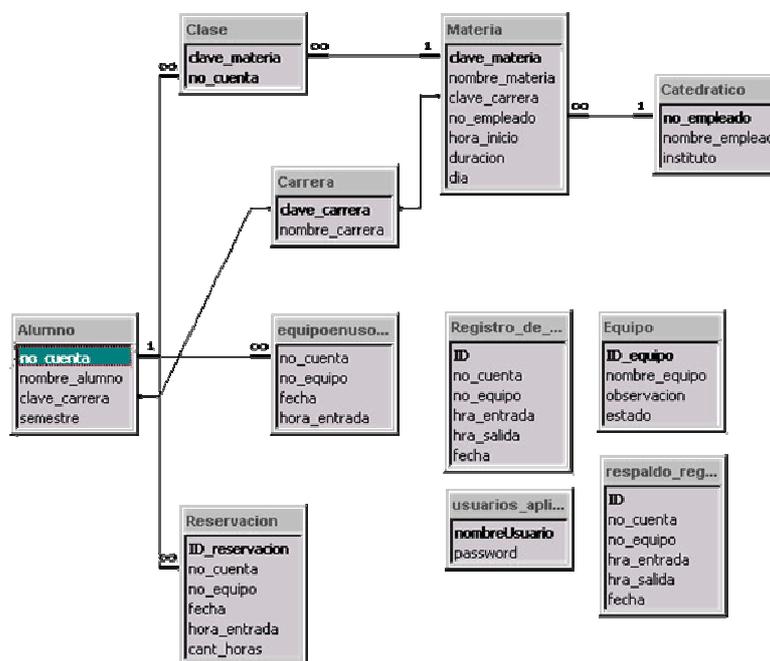


Figura 4.3 Esquema Relacional

4.3.5 Diccionario de Datos

Es un documento que tiene como objetivo proporcionar información acerca de los datos utilizados (hablando en un contexto de desarrollo de aplicaciones). El diccionario de datos es elaborado por los analistas.

Los *metadatos* son los datos acerca de los datos, que de manera más detallada, especifican datos acerca de los archivos o bases de datos utilizados; los metadatos describen el nombre del dato, tipo y longitud de cada elemento empleado.

A continuación se muestra el Diccionario de datos empleado en Aplicación.

Tabla: Alumno

Descripción general: Tabla para almacenar los datos de los alumnos que hacen uso del Centro de Cómputo.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
no_cuenta	No. de cuenta del alumno	Texto	10	Primario
nombre_alumno	Nombre del alumno	Texto	40	
clave_carrera	Clave de la carrera del alumno	Texto	10	
semestre	Semestre del alumno	Numérico	Entero	

Tabla: Carrera

Descripción general: Contiene la información de las distintas carreras que se imparten.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
clave_carrera	Clave de la carrera que se registra	Texto	10	Primario
nombre_carrera	Nombre de la carrera	Texto	30	

Tabla: Catedratico

Descripción general: Almacena los datos de los diferentes catedráticos que imparten alguna materia.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
no_empleado	No. de empleado, que en éste caso es su clave	Numérico	Entero	Primario
nombre_empleado	Nombre del empleado	Texto	40	
Instituto	Instituto al cuál se encuentra inscrito	Texto	10	

Tabla: Clase

Descripción general: Tabla que contiene la información de los alumnos que toman clase de una determinada materia.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
clave_materia	Clave de la materia que se imparte	Texto	10	Foráneo
no_cuenta	No. de cuenta del alumno que se registra en la clase de la mat.	Texto	10	Foráneo

Tabla: Equipo

Descripción general: Guarda la información referente a los equipos de cómputo.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
ID_equipo	Número que identifica al equipo de cómputo	Numérico	Entero	Primario
nombre_equipo	Nombre con el que se identifica a un equipo	Texto	2	
Observación	Detalles sobre el equipo	Memo		

Estado	Estado que guarda el equipo (activado/desactivado)	Booleano		
--------	--	----------	--	--

Tabla: **equipoenuso_grafico**

Descripción general: Tabla en donde se registra el uso de los equipos temporalmente, mientras se encuentran en uso.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
no_cuenta	No cuenta del alumno	Texto	10	Foráneo
no_equipo	No. de equipo que se está usando	Numérico	Entero	
fecha	Fecha de uso del equipo	Fecha/hora	F. Corta	
hora_entrada	Hora en la que se inicia el uso del equipo	Fecha/hora	Hra. Corta	

Tabla: **Materia**

Descripción general: Contiene la información de las materias que se imparten.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
clave_materia	Clave de la materia	Texto	10	Primario
nombre_materia	Nombre de la materia	Texto	40	
clave_carrera	Clave de la carrera a la que pertenece la materia	Texto	10	Foráneo
no_empleado	No. del empleado que imparte la materia	Numérico	Numérico	Foráneo
hora_inicio	Hora en que se inicia la impartición de la materia	Fecha/hora	Hra. Corta	
duracion	Duración de la clase donde se imparte la materia	Numérico	Entero	
dia	Día de la semana en que se imparte la materia	Texto	10	

Tabla: **Registro_de_uso_alum**

Descripción general: Tabla donde se registra definitivamente el uso del Centro de Cómputo.

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
ID	ID que identifica al registro	Numérico	Ent. Largo	Primario
no_cuenta	No. de cuenta del alumno que utilizó el equipo	Texto	10	Foráneo
no_equipo	No. del equipo que fue utilizado	Numérico	Entero	
hra_entrada	Hora que se inicio el uso	Fecha/hora	Hra. corta	
hra_salida	Hora en que se finalizó el uso	Fecha/hora	Hra. corta	
fecha	Fecha de uso	Fecha/hora	F. corta	

Tabla: **Reservacion**

Descripción general: Datos del registro de la reservación de los usuarios

Campo	Descripción	Tipo	Longitud	Índice
ID_reservacion	ID que identifica al registro de reservación	Numérico	Ent. Largo	Primario
no_cuenta	No. de cuenta del alumno que hace la reservación	Texto	10	Foráneo
no_equipo	No. de equipo que es reservado	Numérico	Entero	
fecha	Fecha en que se hará uso del equipo de cómputo	Fecha/hora	F. corta	
hora_entrada	Hora de inicio de uso del equipo	Fecha/hora	Hra. corta	
cant_horas	Cantidad de horas que se hará uso del equipo	Numérico	Entero	

4.4 Interfaces

Las interfaces son los medios por los cuales un sistema de información y el usuario humano pueden interactuar. Las interfaces permiten tanto al usuario humano como al sistema de información comprender la información que uno quiere comunicar al otro, podríamos decir que las interfaces son una especie de *intermediarios* entre el mundo humano y los sistemas de información.

A continuación se presentan las interfaces de las cuales se compone la aplicación.

Nombre: **Asignación de Equipo de Cómputo**
 Tipo: **Entrada / Salida**

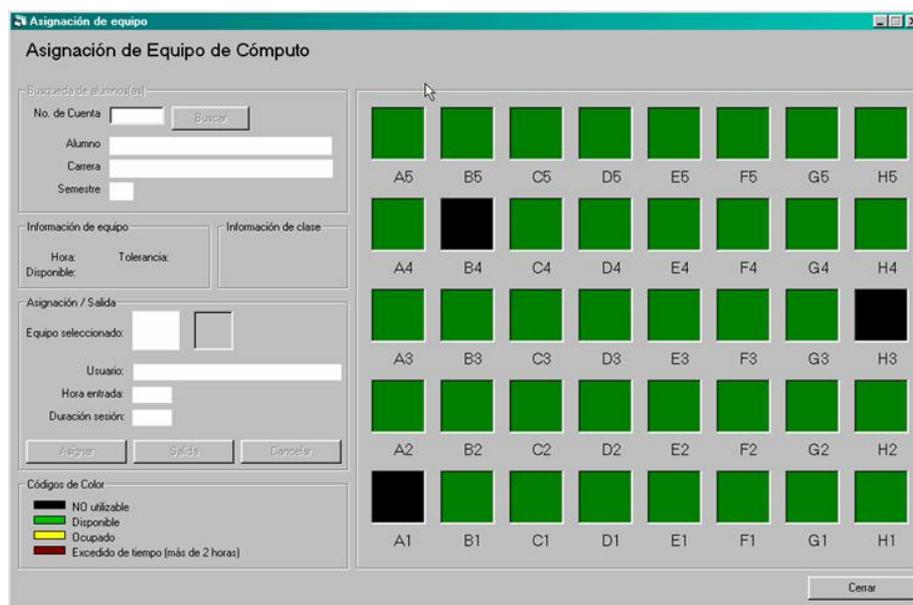


Figura 4.4 Pantalla de Asignación de Equipo de Cómputo

Objetivo general:

Proporcionar una interfaz para llevar el control de las asignaciones de equipos de cómputo, como se muestra en la Figura 4.4.

Objetivos específicos:

Permitir una búsqueda de alumno directa sin ir al catálogo.

Facilitar el proceso de asignación al ser una interfaz gráfica intuitiva y no de texto.

Para un equipo ocupado, proporcionar información sobre quien esta haciendo uso de él, la hora en que inició su sesión y el tiempo transcurrido.

Mediante colores, identificar fácilmente que equipos se encuentran: inhabilitados para su uso, libres, ocupados y ocupados por más de 2 horas (tiempo máximo de uso).

Entradas:

- No. de equipo (mediante clic al seleccionar la representación gráfica)
- No. de cuenta del alumno

Salidas:

- Información del alumno (nombre, carrera, semestre)
- Hora de inicio de uso de un equipo
- Tiempo transcurrido de uso de un equipo desde el inicio
- Indicación de que un equipo está reservado
- Hora de reservación
- Cantidad de tiempo disponible en un equipo que tiene una reservación
- Cantidad de minutos disponibles de la tolerancia para hacer uso de la reservación
- Mediante colores, los equipos que están: inutilizables, disponibles, en uso, y excedidos del tiempo máximo de uso.

Responsable de uso: Usuario autorizado y en turno.

Nombre: **Reservaciones**

Tipo: **Entrada / Salida**

Reservaciones Activas					
ID Reservación	No. Cuenta	No. Equipo	Fecha	Hora de Entrada	Hrs. Reservadas

Figura 4.5 Pantalla de Reservaciones

Objetivo general:

Reservar el uso de un equipo de cómputo al usuario alumno que lo solicite, como se muestra en la Figura 4.5.

Objetivos específicos:

- Presentar los datos de una reservación hecha con anterioridad.
- Poder confirmar o cancelar una reservación.

- Mostrar un listado de las reservaciones registradas vigentes.

Entradas:

- No. de cuenta de alumno
- Fecha para la que se quiere reservar
- Hora de entrada
- Cantidad de horas

Salidas:

- Datos del alumno (no. de cuenta, nombre, carrera, semestre)
- En caso de reservación existente para un determinado alumno:
- Fecha de reservación
- No. de equipo
- Hora de entrada
- Cantidad de Horas
- Una cuadrícula con la información de todas las reservaciones registradas en la base de datos.

Responsable de uso: Usuario autorizado y en turno.

Nombre: **Catálogo de Alumnos**

Tipo: **Entrada / Salida**

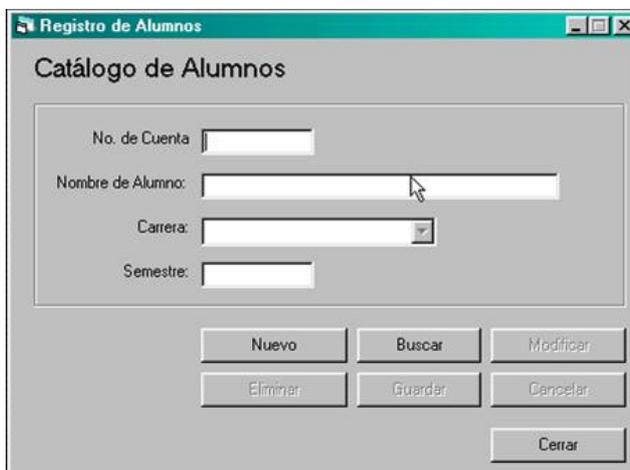


Figura 4.6 Pantalla de Catálogo de Alumnos.

Objetivo:

Administrar el catálogo de alumnos en la base de datos, mediante las operaciones de agregar, eliminar, búsqueda y actualización, como se muestra en la Figura 4.4.

Entradas:

- No de cuenta de alumno

- Nombre alumno
- Carrera
- Semestre

Salidas:

Los mismos datos de entrada, pero producto de una búsqueda.

Nombre: **Catálogo de Carreras**

Tipo: **Entrada / Salida**



Figura 4.7 Pantalla de Catálogo de Carreras.

Objetivo:

Administrar el catálogo de carreras en la base de datos, mediante las operaciones de agregar, eliminar, búsqueda y actualización, como se muestra en la figura 4.7.

Entradas:

- Clave de la carrera
- Nombre de la carrera

Salidas:

- Los mismos datos de entrada, pero producto de una búsqueda.

Nombre: **Catálogo de Clases**

Tipo: **Entrada / Salida**

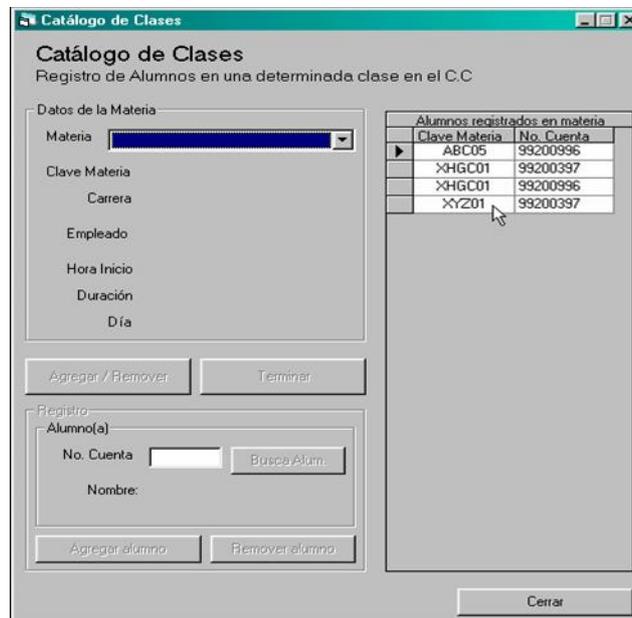


Figura 4.8 Pantalla de Catálogo de Clases.

Objetivo general:

Agregar o Remover alumnos a las diferentes materias de las cuales se tienen clases programadas en el Centro de Cómputo, como se muestra en la Figura 4.8.

Objetivos específicos:

- Proporcionar una lista de los alumnos registrados para cada materia
- Mostrar la información referente de una determinada materia que se selecciona (quién imparte, hora de entrada, día, etc.)

Entradas:

- No de cuenta del alumno
- Nombre de la materia

Salidas:

- Nombre del alumno
- Cuadrícula con los alumnos registrados para cada materia

Nombre: **Catálogo de Empleados**

Tipo: **Entrada / Salida**

No. Empleado	Nombre	Instituto
9955	Marisela Chávez	IAS
1234	James Taylor	IA
6789	Juan Manuel Soto	IA

Figura 4.9 Pantalla de Catálogo de Empleados.

Objetivo:

Administrar el catálogo de carreras en la base de datos, mediante las operaciones de agregar, eliminar, búsqueda y actualización, como se muestra en la Figura 4.9.

Entradas:

- No. de empleado
- Nombre empleado
- Instituto

Salidas:

- Los mismos datos de entrada pero como producto de una búsqueda
- Cuadrícula con la información de todos los empleados registrados

Nombre: **Catálogo de Equipos**

Tipo: **Entrada / Salida**

No. Equipo	Observaciones	Status

Figura 4.10 Pantalla de Catálogo de Equipos.

Objetivo:

Actualizar la información de los equipos que están disponibles y los equipos que no lo están, así como de sus observaciones correspondientes en caso de existir, como se muestra en la Figura 4.10.

Entradas:

- No. de equipo
- Observaciones

Salidas:

- Los datos de entrada como producto de una búsqueda
- Status (activo o no)

Nombre: Catálogo de Materias

Tipo: Entrada / Salida

Clave	Nombre	Clave	No. Empleado	Hora inicio	Duración	Día
XHGC01	Desarrollo de Proyectos	D4	9955	19	1	Martes
EFGH05	Filosofía	A1	9955	12	2	Jueves
ABC05	Matemáticas I	B2	6789	10	2	Lunes
XYZ01	Metodología de la Investigación	D4	1234	8	2	Miércoles

Figura 4.11 Pantalla de Catálogo de Materias.

Objetivo general:

Administrar el catálogo de materias en la base de datos, mediante las operaciones de agregar, eliminar, búsqueda y actualización, como se muestra en la Figura 4.11.

Objetivos específicos:

Mostrar una lista de las materias que se encuentran registradas en la base de datos

Entradas.

- Clave de la materia
- Nombre
- Carrera a la que pertenece
- No. de empleado del que imparte
- Hora de inicio de la clase
- Duración de la clase
- Día de impartición

Salidas:

- Los mismos datos de entrada como producto de una búsqueda
- Cuadrícula con la información de todas las materias registradas en la base de datos

Nombre **Login**

Tipo: **Entrada**

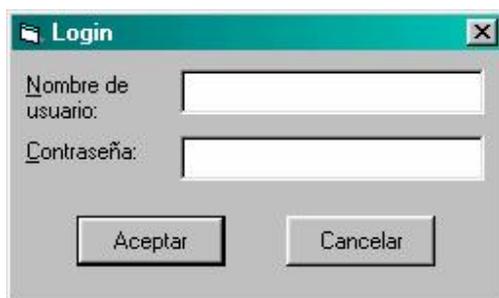


Figura 4.12 Pantalla de acceso a la aplicación.

Objetivo general:

Proporcionar un medio de acceso a la aplicación, como se muestra en la Figura 4.12.

Objetivos específicos:

- Restringir el acceso mediante un nombre de usuario y contraseña
- Definir los derechos del usuario mediante su contraseña (de usuario nivel estándar o de administrador)

Entradas:

- Nombre de usuario
- Contraseña

Nombre: **Reportes**

Tipo: **Entrada**

The screenshot shows a window titled 'Reportes' with the following sections:

- Información del uso del C.C.**
 - Total de ingresos por carrera (mensual)**: Includes a dropdown for 'Selecciona la carrera', a dropdown for 'Selecciona el mes', a 'Procesar' button, and a text box for 'El total de alumnos que ha ingresado en el mes es:'.
 - Total de ingresos generales (mensual)**: Includes a dropdown for 'Selecciona el mes', a 'Mostrar' button, and a text box for 'Total de usuarios por mes:'.
 - Listado de uso por día**: Includes a dropdown for 'Seleccione la fecha' (showing '24/07/04') and a 'Generar' button.
- A 'Cerrar' button is located at the bottom right of the window.

Figura 4.13 Pantalla de Reportes.

Objetivo general:

Proporcionar datos resumidos acerca del uso del Centro de Cómputo, como se muestra en la Figura 4.13.

Objetivos específicos:

- Presentar el no. de alumnos de determinada carrera que han ingresado al C. C. por mes.
- Mostrar el no. de alumnos en general que han hecho uso del C. C.
- Generar un listado de uso para un determinado día que se especifique.

Entradas:

- Carrera
- Mes
- Fecha

Salidas:

- Total de alumnos que han ingresado en el mes seleccionado.
- Total de alumnos por carrera que han ingresado en el mes seleccionado.
- Listado de uso para un día solicitado.

Nombre: **Cambio de contraseña**

Tipo: **Entrada**

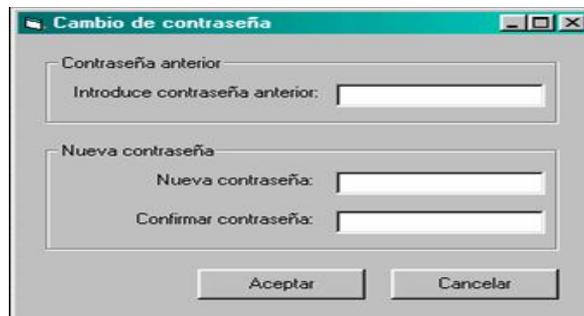


Figura 4.14 Pantalla de Cambio de contraseña.

Objetivo:

Proporcionar un medio para cambiar la contraseña del usuario, y así contribuir a mantener la seguridad de la aplicación en cuanto a las personas autorizadas para operarla, como se muestra en la Figura 4.14.

Entradas:

- Contraseña anterior
- Nueva contraseña

Nombre: **Respaldo y Depuración**

Tipo: **Entrada**

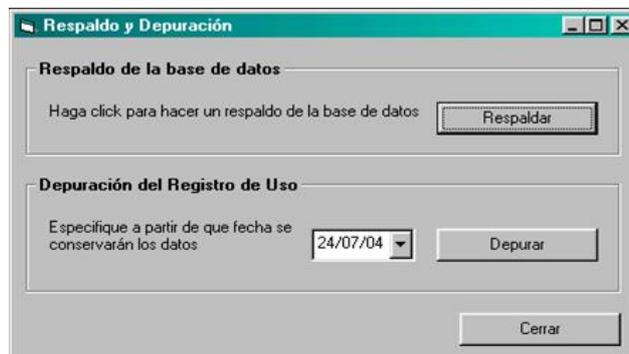


Figura 4.15 Pantalla de Respaldo y Depuración.

Objetivo:

Proporcionar un medio para realizar el respaldo de la base de datos y la depuración del Registro de Uso, como se muestra en la Figura 4.15.

Entradas:

- Fecha inicial de conservación de datos

4.5 Mensajes de la Aplicación

A continuación se presentan los mensajes que son generados en los diferentes eventos por la aplicación, con la finalidad de proporcionar información diversa al usuario. Dentro de la gama de mensajes que la aplicación emite, algunos de ellos son genéricos para varios módulos, esto quiere decir que para ciertos eventos similares, se producen mensajes similares, por ejemplo, al tratar de eliminar el registro de un alumno, como el de un catedrático, se producirá un mensaje solicitando la confirmación de la acción; los mensajes no son idénticos, sin embargo tienen el mismo objetivo: hacer que el usuario tomar una decisión. Debido a esto, en los casos en que se presente un mensaje que sea común para eventos similares de distintos módulos, se indicará que se trata de un mensaje “GENÉRICO”, dando por entendido que para los módulos a los cuales se hace referencia, existen mensajes similares situados en su contexto correspondiente.

Al final del presente apartado se describen los nombres de los módulos que generan mensajes, como se muestra en la Figura 4.8.

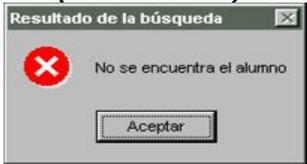
Mensaje	Descripción / objetivo	Módulo										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<p>Alumno no encontrado (GENÉRICO)</p> 	Aparecer cuando no se encuentra el alumno en la base de datos al realizar una búsqueda.											
<p>Usuario registrado</p> 	Informar que el usuario ya tiene asignado un equipo de cómputo. No se le puede asignar otro.											

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados

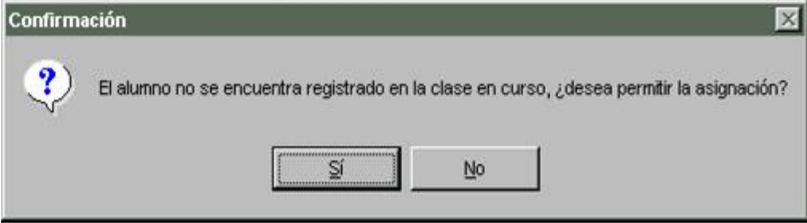
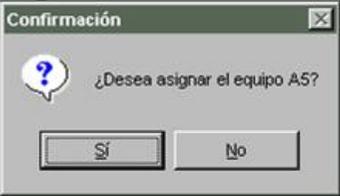
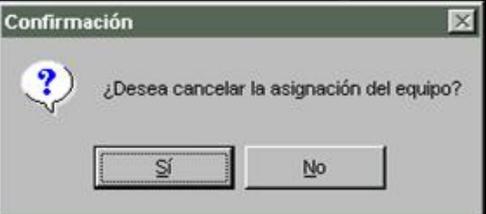
<p>Confirmación de asignación durante clase</p> 	<p>Informar que el alumno no pertenece a la clase que se desarrolla. Permite realizar asignación si se autoriza.</p>	<p>1</p>										
<p>Confirmación de asignación</p> 	<p>Solicitar la confirmación para asignar un determinado equipo de cómputo al usuario.</p>	<p>1</p>										
<p>Asignación realizada</p> 	<p>Informar que indica que el equipo de cómputo ha sido asignado.</p>	<p>1</p>										
<p>Confirmación de cancelación de asignación</p> 	<p>Solicitar la confirmación para cancelar el proceso de asignar un equipo de cómputo.</p>	<p>1</p>										

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

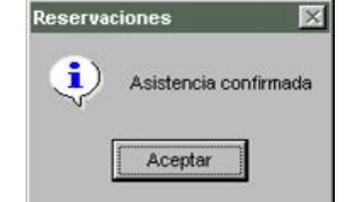
<p>Confirmación registro de salida</p> 	<p>Solicitar la confirmación para registrar la salida de un usuario que tenía asignado un equipo</p>	<p>1</p>											
<p>Alumno no encontrado</p> 	<p>Informar que un alumno no se encuentra registrado en la base de datos</p>	<p>2</p>											
<p>Confirmar asistencia</p> 	<p>Confirmar la asistencia al Centro de Cómputo. Si se tenía una reservación, al confirmar asistencia se hace uso de ella</p>	<p>2</p>											
<p>Asistencia confirmada</p> 	<p>Indicar que la asistencia ha sido confirmada.</p>	<p>2</p>											

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

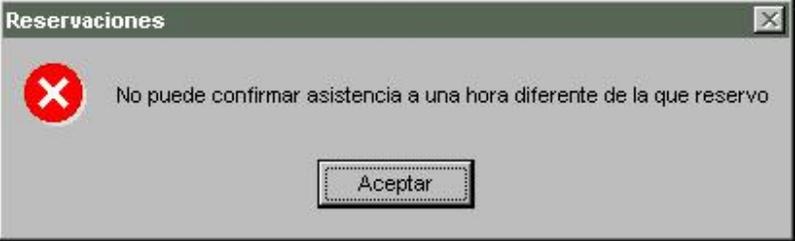
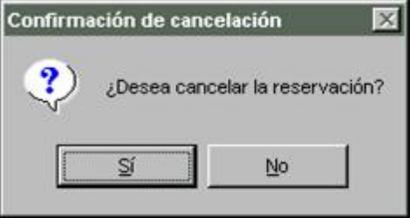
<p>Hora de confirmación no válida</p> 	<p>Aparecer cuando se intenta hacer uso de una reservación a una hora diferente de la cual fue registrada.</p>	<p>2</p>									
<p>Confirmación de cancelación de reservación</p> 	<p>Solicitar la cancelación de una reservación que ya se tenía hecha, éste es el mensaje de confirmación para tal efecto.</p>	<p>2</p>									
<p>Reservación cancelada</p> 	<p>Informar que la reservación ha sido cancelada correctamente.</p>	<p>2</p>									

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

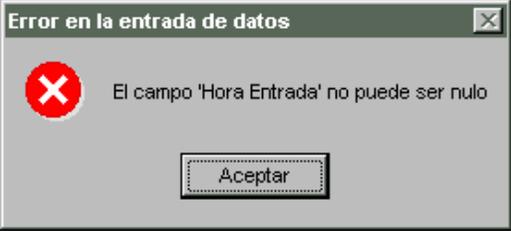
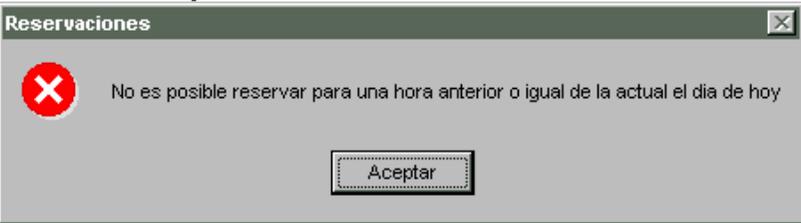
<p>Campo 'Hora entrada' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando el proceso de validación de datos de entrada detecta un dato anormal. En éste caso, marca un campo de entrada nulo.</p>	<p>2</p>									
<p>Campo 'Horas a reservar' nulo</p> 	<p>Informar que el campo no puede ser nulo y se deben verificar los datos</p>	<p>2</p>									
<p>Reservación no posible</p> 	<p>Indicar que una reservación no se puede efectuar para una hora pasada o igual a la actual.</p>	<p>2</p>									

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

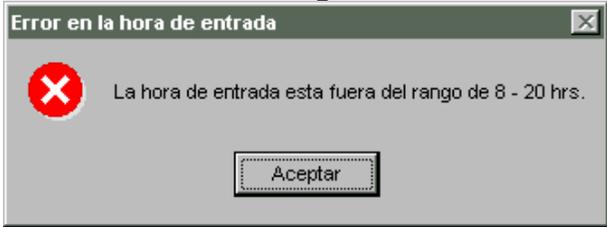
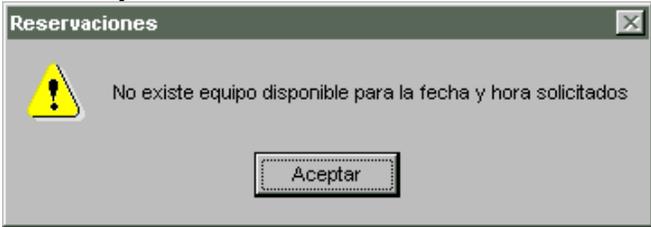
<p>Hora de entrada fuera de rango</p> 	<p>Surgir cuando se especifica una hora de reservación fuera del horario de servicio de las 8:00 as las 20:00 hrs.</p>	2										
<p>No. de horas no válido</p> 	<p>Informar que cuando la hora de entrada son las 20:00 hrs, solo puede hacerse una reservación por una hora, ya que a las 21:00 hrs. el laboratorio cierra.</p>	2										
<p>Equipo no disponible</p> 	<p>Informar que no ha sido posible hacer una reservación para la fecha, hora, y cantidad de tiempo solicitados.</p>	2										

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

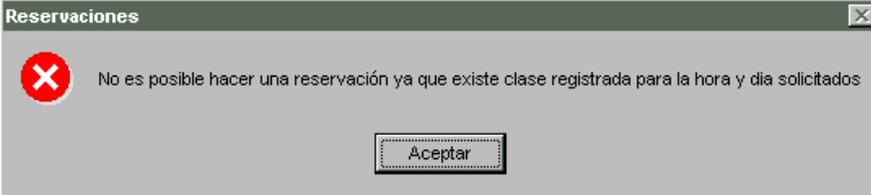
<p>Equipo no disponible por materia en horario solicitado</p> 	<p>Aparecer cuando se intenta hacer una reservación para un horario en que existe una clase en el Centro de Cómputo.</p>	<p>2</p>									
<p>Fecha de reservación anterior a la actual</p> 	<p>Informar que se esta especificando una fecha menor (fecha pasada) a la actual. Verificar.</p>	<p>2</p>									
<p>Día no válido</p> 	<p>Presentarse cuando la fecha indica que el día de la reservación es sábado, ya que el Centro de Cómputo sólo funciona de lunes a viernes.</p>	<p>2</p>									
<p>Equipo reservado</p> 	<p>Indicar la correcta reservación de un equipo.</p>	<p>2</p>									

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

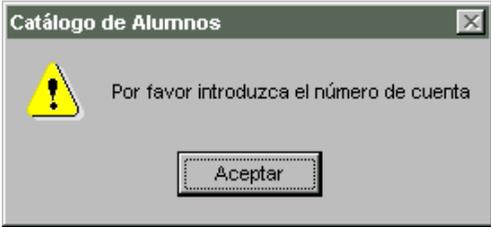
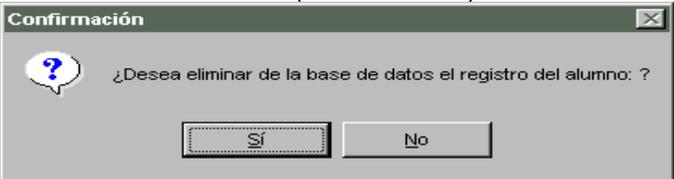
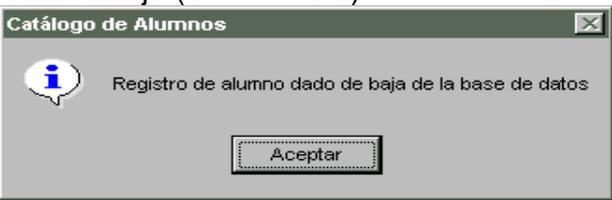
<p>Campo 'No. cuenta' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando se omite el no. de cuenta en el campo correspondiente y se intenta hacer la búsqueda.</p>			3								
<p>Alumno no encontrado (GENÉRICO)</p> 	<p>Aparecer cuando no se encuentra el alumno en la base de datos.</p>		3	4	5	6	7	8				
<p>Confirmación de eliminación (GENÉRICO)</p> 	<p>Solicitar la confirmación de eliminación de un registro correspondiente a un alumno.</p>		3	4	5	6	7					
<p>Registro dado de baja (GENÉRICO)</p> 	<p>Informar la correcta eliminación del registro del alumno de la base de datos.</p>		3	4	5	6	7					

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

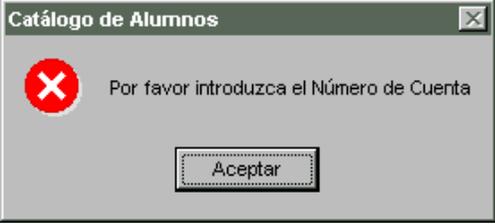
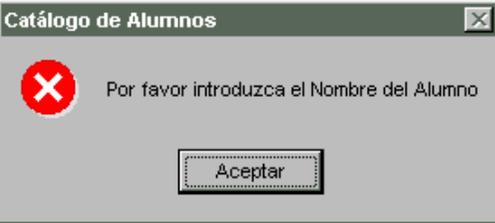
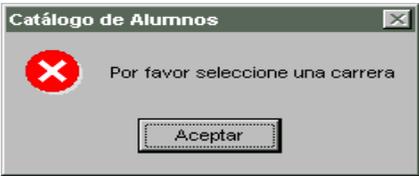
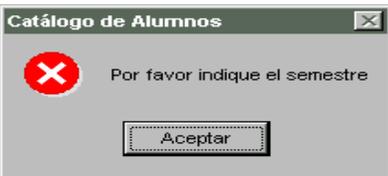
<p>Campo 'No. de cuenta' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando se omite el no. de cuenta al agregar un nuevo registro.</p>			3								
<p>Campo 'Nombre del alumno' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando se omite el nombre del alumno al dar de alta un nuevo registro.</p>			3								
<p>Carrera no seleccionada</p> 	<p>Indicar que se debe especificar una carrera para el alumno durante el proceso de darlo de alta en la aplicación.</p>			3								
<p>Campo 'Semestre' nulo</p> 	<p>Advertir que el campo semestre tiene un valor nulo. Verificar.</p>			3								

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

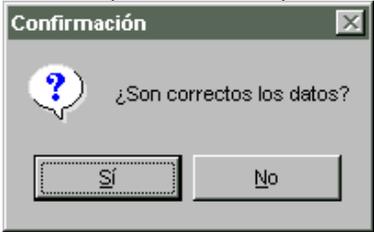
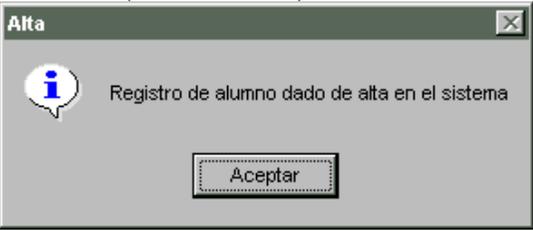
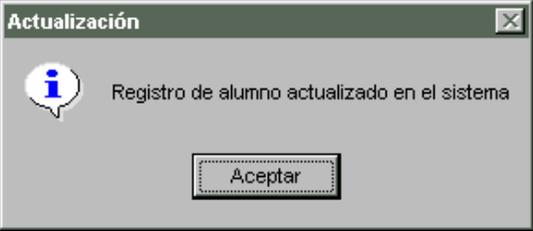
<p>Confirmar datos correctos (GENÉRICO)</p> 	<p>Solicitar la confirmación para guardar los datos en la base de datos.</p>			3	4	5	6	7	8			
<p>Registro dado de alta (GENÉRICO)</p> 	<p>Informar que los datos del nuevo registro fueron correctamente almacenados en la base de datos.</p>			3	4	5	6	7				
<p>Registro de alumno modificado (GENÉRICO)</p> 	<p>Informar que los datos han sido actualizados de manera correcta tras una modificación a los mismos.</p>			3	4	5	6	7	8			

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

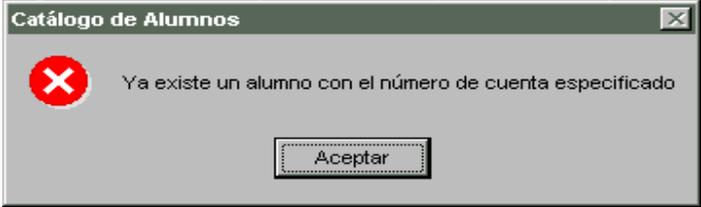
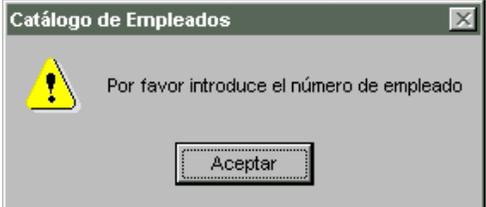
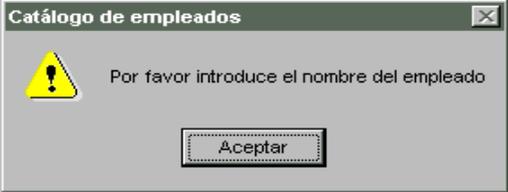
<p>Registro con clave ya existente (GENÉRICO)</p> 	<p>Presentarse al tratar de guardar un nuevo registro con un no. de cuenta que ya existe, no pueden existir claves duplicadas.</p>			3	4	5	6	7				
<p>Introducir numero de empleado (GENÉRICO)</p> 	<p>Generarse cuando no se ha introducido el número de empleado en el proceso de búsqueda de un empleado.</p>				4	5	6					
<p>Campo 'No. de empleado' nulo</p> 	<p>Advertir que no se ha introducido el número de empleado en el proceso de creación de un nuevo registro.</p>			4								
<p>Campo 'Nombre de empleado' nulo</p> 	<p>Generarse cuando no se ha introducido el nombre del empleado en el proceso de creación de un nuevo registro.</p>			4								

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

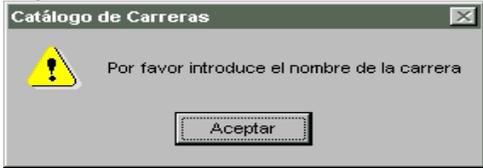
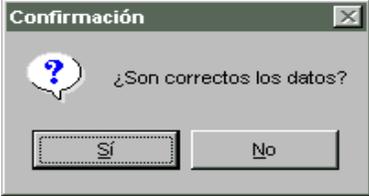
<p>Campo 'Instituto' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando no se ha introducido el instituto al que pertenece el empleado en el proceso de creación de un nuevo registro.</p>				4							
<p>Campo 'Clave de la carrera' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando al crear un nuevo registro para una carrera se omite la clave.</p>				5							
<p>Campo 'Nombre carrera' nulo</p> 	<p>Advertir que el campo del nombre de la carrera se ha dejado nulo al tratar de guardar los datos.</p>				5							
<p>Confirmar datos correctos</p> 	<p>Aparecer al tratar de guardar los datos de una actualización a un registro de una carrera</p>				5							

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

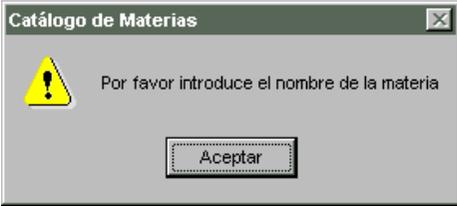
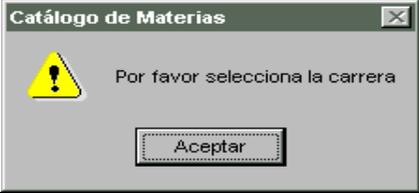
<p>Campo 'Clave materia' nulo</p> 	<p>Aparecer cuando no se ha introducido la clave de la materia en el proceso creación de un nuevo de un registro.</p>						6					
<p>Campo 'Nombre materia' nulo</p> 	<p>Advertir que se ha omitido el nombre de la materia en el nuevo registro.</p>						6					
<p>Campo 'Carrera' no seleccionado</p> 	<p>Informar que no se ha seleccionado la carrera a la que pertenece la materia en el proceso de creación de un nuevo registro.</p>						6					
<p>Campo 'No. de empleado' nulo</p> 	<p>Indicar que no se ha introducido el número de empleado que imparte la materia cuando se crea un nuevo registro.</p>						6					

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

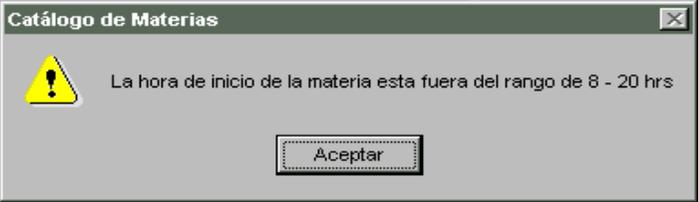
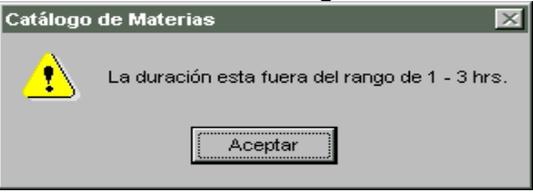
<p>Campo 'Hora de inicio' nulo</p> 	<p>Hacer notar que no se ha introducido la hora de inicio de la clase en el proceso de creación de un nuevo registro.</p>						6					
<p>Hora de inicio de materia fuera de rango</p> 	<p>Presentarse cuando se introduce una hora de inicio que no se encuentra dentro del intervalo de 8:00 a 20:00 hrs.</p>						6					
<p>Campo 'Duración' nulo</p> 	<p>Presentarse cuando se omite la duración de la clase en el proceso de agregar un nuevo registro.</p>						6					
<p>Duración de materia fuera de rango</p> 	<p>Advertir que la duración de la clase no es válida, ya que se necesita introducir una duración entre 1 y 3 horas.</p>						6					

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

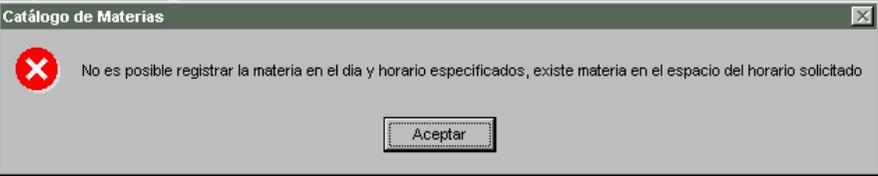
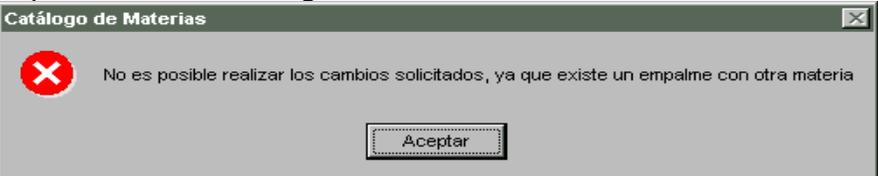
<p>Duración no válida para la última hora de servicio</p> 	<p>Aparecer cuando la hora de inicio que se especifica de la clase es 20:00 hrs. solo se puede indicar una duración de 1 hora.</p>																	
<p>Campo 'Día' nulo</p> 	<p>Informar al usuario que se ha omitido el día de impartición de la clase.</p>																	
<p>Imposible registrar materia en el horario solicitado</p> 	<p>El horario que se pretende asignar a la nueva materia interfiere con una o más materias registradas.</p>																	
<p>Imposible modificar registro de materia</p> 	<p>Informar que los nuevos datos especificados en la actualización interfieren con los horarios de otras materias.</p>																	

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

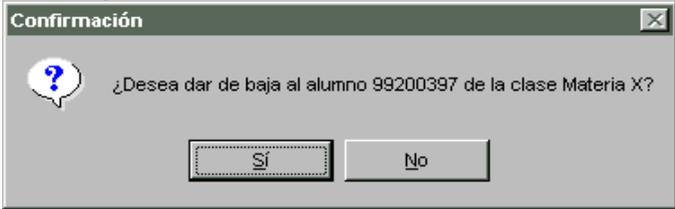
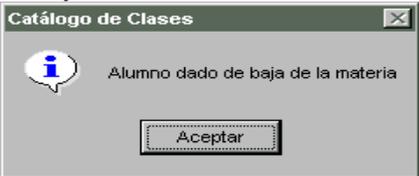
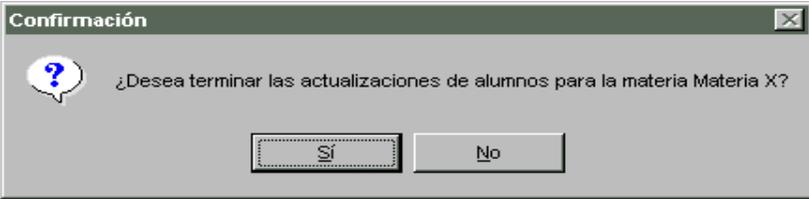
<p>Alumno registrado en la materia</p> 	<p>Informar que un determinado alumno se ha registrado en una materia que se imparte en el Centro de Cómputo.</p>							7				
<p>Confirmar baja de alumno de materia</p> 	<p>Confirmar si un alumno es removido de una clase de una determinada materia.</p>							7				
<p>Alumno dado de baja de materia</p> 	<p>Informar que la baja fue dada correctamente.</p>							7				
<p>Confirmar sesión de agregar/remover alumnos de una materia</p> 	<p>Confirmar si el proceso de agregar / remover alumnos de una clase en la que se imparte una determinada materia, llega a su fin.</p>							7				

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

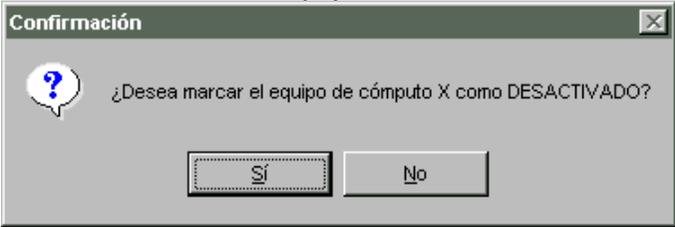
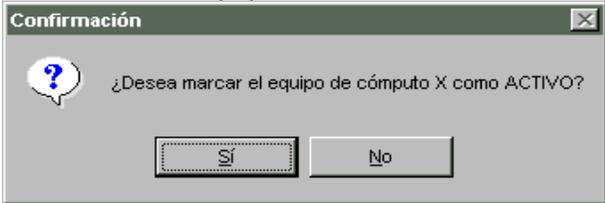
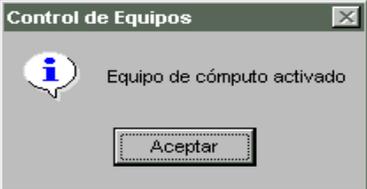
<p>Confirmar desactivación de equipo</p> 	<p>Confirmar si un equipo de cómputo se inhabilita o no.</p>								8			
<p>Equipo desactivado</p> 	<p>Informar que el equipo ha sido desactivado.</p>								8			
<p>Confirmar activación de equipo</p> 	<p>Confirmar si un equipo inhabilitado se vuelve a activar o no.</p>								8			
<p>Equipo activado</p> 	<p>Informar que el equipo ha sido marcado como 'Activo' exitosamente.</p>								8			

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

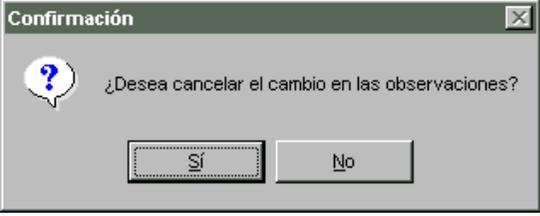
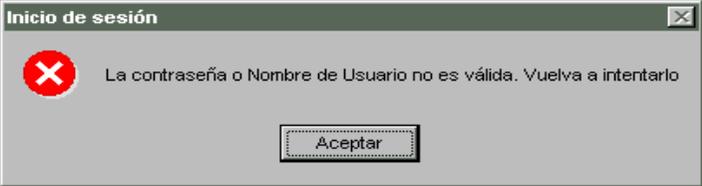
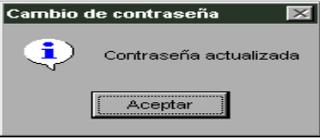
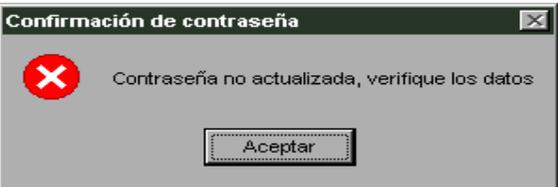
<p>Cancelar cambio en observaciones</p> 	<p>Confirmar la cancelación en la modificación a las observaciones de un equipo de cómputo.</p>								8			
<p>Datos de inicio de sesión no válidos</p> 	<p>Advertir que la contraseña que se ha introducido, el nombre de usuario o ambos no son válidos</p>								9			
<p>Contraseña actualizada</p> 	<p>Informar al usuario que su contraseña ha sido actualizada exitosamente</p>									10		
<p>Contraseña no actualizada</p> 	<p>Advertir al usuario que su contraseña no ha sido actualizada debido a algún error en los datos de entrada,</p>									10		

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados(Continuación)

En la tabla de la columna de los módulos asociados a los mensajes y cuya identificación van numerados en número progresivo del 1 al 11 estos significan:

1. Asignación
2. Reservación
3. Alumnos
4. Empleados
5. Carreras
6. Materias
7. Clases
8. Equipos
9. Login
10. Cambio de contraseña
11. Respaldo y depuración

4.6 Diseño de Controles

Tienen la función de asegurar que los sistemas de información estén protegidos contra factores que los pueden poner en riesgo, Existen muchos tipos de elementos perjudiciales, dentro y fuera del sistema. Esto quiere decir que el sistema tiene que ser protegido no solo contra agentes externos, sino que también tienen que ser controlados muchos de los eventos que se producen de manera interna. “Además, una combinación y nivel adecuados de controles apoyan la eficacia y eficiencia de las operaciones, y la integridad y la exactitud del procesamiento de datos.”³

En tabla 4.3 se presentan los controles que son empleados para preservar un funcionamiento adecuado del sistema. Se incluyen controles de tipo administrativo, físicos y automatizados.

Tipo	Control	Descripción
Automatizado	Validación de datos	Asegura que los datos de entrada al sistema sean correctos, entre otros evitar campos nulos, comprobar correspondencia de tipos (datos numéricos donde se espera datos numéricos, fecha donde se espera fecha, etc.), validar que el dato esté dentro del rango establecido, etc.

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados

³ JOHN G. GURH, GARY GRUDNITSKY, *DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, TEORÍA Y PRÁCTICA*, ED. LIMUSA, MÉXICO, 1997, Pág. 501

Automatizado	Validación de transacciones	Asegura que las transacciones que genera la aplicación se lleven a cabo correctamente, por ejemplo, establecer mecanismos para completar correctamente la transacción, y en caso de ocurrir un error, la posibilidad de deshacer las modificaciones.
Automatizado	Depuración de información	Control para evitar que la base de datos crezca demasiado con la información que genera la aplicación. La gran cantidad de información puede ocasionar que los procesos se vuelvan más lentos.
Automatizado	Respaldo de la base de datos	Control que permite realizar una copia de seguridad de la información contenida en la base de datos. Esto es importante ya que la aplicación funciona en base a la información almacenada, y una pérdida de datos significaría un daño importante.
Administrativo	Validación de usuarios	Control para verificar al inicio de la aplicación que el usuario que intenta ingresar esté autorizado para hacer uso de ella.
Administrativo	Verificación del nivel de usuario.	Este control permite determinar cuáles son los derechos del usuario que ha ingresado al programa. Consiste en establecer si tiene la posibilidad de modificar los datos o solo tener acceso para lectura.
Administrativo	Programa antivirus	El control antivirus no actúa de manera directa sobre la aplicación, pero sí permite que el equipo sobre el cual está instalado se desempeñe de manera segura. El control también es importante, ya que un virus puede afectar el funcionamiento del equipo de cómputo y/o al sistema.
Físico	No break, regulador	Se debe proteger el equipo contra un fallo de energía, así como contra las variaciones de voltaje, ya que sobre la computadora trabaja el sistema.

Tabla 4.3. Tipos de controles utilizados (Continuación)

4.7 Estándares para el Diseño de Interfaces y Codificación

4.7.1 Estándares de Codificación

Ayudan a establecer la estructura y el estilo de una aplicación, de tal forma que el autor y otras personas puedan leer y entender el código fácilmente.

Los estándares de codificación correctos dan como resultado un código fuente preciso, legible y sin ambigüedad, que es coherente con otros estándares y lo más intuitivo posible.

El objetivo de tener estándares de codificación es hacer que el programa sea fácil de leer y de entender sin obstruir la creatividad natural del programador con imposiciones excesivas y restricciones arbitrarias.

Un conjunto de estándares de codificación de propósito general debe definir los requisitos mínimos necesarios para conseguir los objetivos trazados, dejando libertad al programador para crear la lógica y el flujo funcional del programa.

El objetivo es hacer que el programa sea fácil de leer y de entender sin obstruir la creatividad natural del programador con imposiciones excesivas y restricciones arbitrarias.

4.7.1.1 Procedimientos y Funciones

Se puede empezar por hablar de los procedimientos y funciones, estos deben comenzar con un comentario breve que describa las características funcionales del procedimiento (**¿qué hace?**).

Esta descripción no debe dar los detalles de implementación (**¿cómo lo hace?**), porque a veces cambian con el tiempo, dando como resultado un trabajo innecesario de mantenimiento de los comentarios o, lo que es peor, se tienen comentarios erróneos.

Las variables, controles y procedimientos deben tener un nombre bastante claro para que los comentarios de línea sólo sean necesarios en los detalles de implementación complejos, y lo que es muy importante, que no se confundan con palabras predeterminadas y establecidas por un lenguaje como palabras reservadas.

4.7.1.2 Dar Formato al Código

El formato del código debe reflejar la estructura lógica y el anidamiento, es decir, se deben utilizar sangrías para denotar ciertas partes del código.

Los bloques anidados estándar, separados por tabuladores, deben llevar una sangría de cuatro espacios (predeterminado).

El comentario del esquema funcional de un procedimiento debe llevar una sangría de un espacio.

Las instrucciones de nivel superior que siguen al comentario del esquema deben llevar una sangría de un tabulador, con cada bloque anidado separado por una sangría de un tabulador adicional.

Por ejemplo:

```

|*****
| Finalidad:   Ubica el primer caso encontrado de un
|              usuario especificado en la matriz
|              ListaUsuario.
| Entradas:
|   strListaUsuario():  lista de usuarios para buscar.
|   strUsuarioDest:    nombre del usuario buscado.
| Resultados:   Índice del primer caso de rsUsuarioDest
|              encontrado en la matriz rasListaUsuario.
|              Si no se encuentra el usuario de destino,
|              devuelve -1.
|*****
```

```
Function intFindUser (strUserList() As String, strTargetUser As _
    String)As Integer
    Dim i As Integer          ' Contador de bucle.
    Dim blnFound As Integer  ' Indicador de
                             ' destino encontrado.

    intFindUser = -1
    i = 0
    While i <= Ubound(strUserList) and Not blnFound
        If strUserList(i) = strTargetUser Then
            blnFound = True
            intFindUser = i
        End If
    Wend
End Function
```

4.7.1.3 Constantes y Variables

Variables

Es importante que las variables y constantes que se utilicen dentro del código, lleven un nombre correcto, ya que muchas veces dicho nombre coincide con palabras reservadas del lenguaje que se este utilizando y esto crea errores al momento de ejecutar el código.

El nombre de las variables y constantes que se utilicen deberán hacer referencia al funcionamiento o datos que se manejarán. Las variables pueden ser globales (públicas), esto es, que pueden utilizarse dentro de todo el código de ser necesario, pero esto puede hacer la lógica de una aplicación muy difícil de entender o hacer mucho más difícil mantener y volver a usar el código. Pero también puede haber variables locales, las cuales solo se utilizarán o serán válidas en el procedimiento o función que se declaren, haciendo más entendible el código.

Las variables globales que se usan en los procedimientos deben estar identificadas en la sección, declaraciones al principio del procedimiento.

Constantes

Para la declaración de constantes, se deben de llevar a cabo ciertas indicaciones según el lenguaje de programación que se esté manejando. Por ejemplo, en algunos el cuerpo del nombre de las constantes se debe escribir con la letra inicial de cada palabra en mayúsculas y las que continúan en minúsculas, en otros se debe de preceder el nombre de la constante con la palabra **Const** para hacer notar que es una constante, o incluso declararlas en un modulo específico.

Al igual que las variables, el nombre de las constantes debe hacer referencia a los datos o información que se maneja, con la finalidad de que dentro del código se puedan identificar y éste sea más comprensible para el programador.

Como ejemplo, se tiene el siguiente código, basado en Visual Basic se declaran las constantes:

```
mintMáxListaUsuario    ' Límite de entradas máximas para
                        ' la lista de usuarios (valor
                        ' entero, local del módulo)
gstrNuevaLínea         ' Carácter de nueva línea
                        '(cadena, global de la
                        ' aplicación)
```

4.7.1.4 Comentarios en el Código

Dentro del código que se utiliza en diferentes ocasiones, se recomienda y se considera necesario agregar comentarios para comprender y asimilar de manera adecuada lo que representa dicho código.

En la mayoría de los lenguajes estos mensajes o comentarios tienen diferentes formas de presentación, dependiendo del lenguaje que se trate, muchas de estos van precedidos de signos (puntuación), por mencionar un ejemplo (') utilizado en **Visual Basic**. Estos símbolos indican al lenguaje de que se trate que pase por alto las palabras que van a continuación de él, es decir, que no se tomen en cuenta como parte del código, ni se les asigne ningún valor.

Estas palabras son comentarios situados en el código dirigidos al desarrollador y otros programadores que vayan a examinar después el código. Como un ejemplo de lo anterior:

```
' Este comentario comienza en el borde izquierdo de
' la pantalla.

Text1.Text = "Hola"           ' Muestra un saludo
                               ' en la caja de texto.
```

Los comentarios pueden seguir a una instrucción en la misma línea o pueden ocupar una línea completa y no pueden ir detrás de un caracter de continuación de línea en la misma línea.

4.7.2 Estándares para el Diseño de Interfaces

El diseño de interfaces dentro de una aplicación o un sistema depende mucho del lenguaje con el que se este trabajando, hay lenguajes que se prestan mas a esta situación, como son los lenguajes visuales, con los que se puede desarrollar un panorama mas amplio de la palabra diseño.

Cuando se habla de diseño de interfaz, se refiere al diseño o acomodo de los elementos que tiene una pantalla de un sistema, siempre basándose en su funcionalidad.

La composición o distribución de una pantalla no sólo afecta a su atractivo estético, sino que también a la facilidad de uso de la aplicación. La composición incluye factores tales como la colocación de los controles, la coherencia de los elementos, su facilidad de uso, el empleo del espacio en blanco y la sencillez del diseño.

En la mayoría de los diseños de interfaces, no todos los elementos son de igual importancia. Es necesario un diseño cuidadoso para asegurar que los elementos más importantes sean inmediatamente accesibles para el usuario. Los elementos importantes o utilizados con más frecuencia deben tener una posición prominente; los elementos menos importantes deben estar relegados a posiciones menos prominentes.

En la mayoría de los idiomas, se nos enseña a leer de izquierda a derecha y de arriba a abajo en una página. Lo mismo se aplica a la pantalla de un equipo: los ojos de la mayoría de los usuarios irán primero a la parte superior izquierda de la pantalla, por lo que el elemento más importante debe estar ahí.

Por ejemplo, si la información de una pantalla se refiere a un cliente, el campo con el nombre del cliente debe mostrarse donde se vea primero. Los botones (en caso de ser un lenguaje visual), como **Aceptar** o **Siguiente**, deben estar situados en la parte inferior derecha de la pantalla; normalmente el usuario no los usará hasta que haya terminado de trabajar con el formulario.

La agrupación de elementos y controles también es importante. Se debe agrupar la información de manera lógica, de acuerdo con su función o su relación. Como las funciones están relacionadas, los botones para desplazarse por una base de datos deben estar agrupados visualmente en lugar de estar esparcidos por el formulario.

4.7.2.1 Coherencia de los Elementos de la Interfaz

La coherencia es una virtud en el diseño de una interfaz de usuario. Una apariencia coherente aporta armonía a una aplicación: todo parece encajar perfectamente. La falta de coherencia de una interfaz puede provocar confusión y puede hacer parecer que la aplicación es caótica, desorganizada y barata, pudiendo llegar incluso a provocar al usuario dudas sobre la fiabilidad de la aplicación.

Para obtener coherencia visual, se puede establecer una estrategia de diseño y estándares de estilo antes de empezar el desarrollo. Los elementos de diseño tales como los tipos de controles, el estándar de tamaño y agrupación de controles, y las opciones de fuente deben establecerse previamente.

4.7.2.2 Uso del Espacio en Blanco

Aunque el espacio en blanco no tiene que ser necesariamente blanco, hace referencia al uso del espacio vacío entre y alrededor de los elementos de una pantalla. El uso del **espacio en blanco** dentro de la interfaz de usuario puede contribuir a resaltar elementos y aumentar su facilidad de uso.

Si hay demasiados controles en un formulario puede parecer una interfaz congestionada, dificultando la localización de un campo o control concreto. Hay que incorporar espacio en blanco al diseño para hacer énfasis en los elementos del diseño. El espaciado coherente entre los controles y la alineación vertical y horizontal de los elementos hacen que el diseño sea también más sencillo.

Posiblemente el principio más importante en el diseño de la interfaz sea la sencillez. Cuando se trata de aplicaciones, si la interfaz parece difícil, probablemente lo sea. Se puede crear una interfaz que parezca y sea fácil de usar. Además, desde un punto de vista estético, siempre es preferible un diseño limpio y sencillo.

4.7.2.3 Uso Del Color y de Imágenes

El color puede evocar emociones y si el destino de su diseño es internacional, ciertos colores pueden tener un significado cultural. Pero lo mejor es emplear colores suaves y neutros.

El uso del color en una interfaz puede aportar atractivo visual, pero frecuentemente se abusa de ello. El color, como todos los demás principios básicos de diseño, puede ser problemático si no se tiene en cuenta en el diseño inicial.

Las preferencias de color varían mucho; puede que los gustos de los usuarios no coincidan con los gustos de los programadores. Se pueden usar pequeñas cantidades de colores brillantes para hacer énfasis y llamar la atención sobre un área importante.

Como norma, se debe limitar el número de colores en una aplicación y el esquema de colores debe ser coherente. Lo mejor es adoptar la paleta estándar de 16 colores.

4.7.2.4 Imágenes e Iconos

Las imágenes e iconos son empleados en los lenguajes visuales como un complemento importante para las aplicaciones que se pueden desarrollar gracias a ellos, por lo que el uso de imágenes e iconos puede agregar interés visual a la aplicación pero es esencial un diseño cuidadoso.

Las imágenes pueden transmitir información sin necesidad de incluir texto, pero muchas veces son percibidas de manera diferente por personas diferentes, es decir, que si el usuario no puede identificar la función representada por la imagen, pueden ser contraproducentes.

4.7.2.5 Elección del Tipo de Letra (Fuentes)

Las fuentes también son una parte importante de la interfaz de usuario, ya que con frecuencia comunican información importante al usuario. Tiene que elegir las fuentes que sean fácilmente legibles a resoluciones diferentes y en diferentes tipos de monitores. Lo mejor es adoptar fuentes sencillas con o sin remate siempre que sea posible. **Script** y otras fuentes decorativas generalmente quedan mejor impresas que en una pantalla y pueden ser difíciles de leer con tamaños en puntos pequeños.

A menos que se piense distribuir fuentes junto con la aplicación, debe ceñirse a las fuentes estándar de Windows como **Arial**, **Times New Roman** o **System**. Si el sistema del usuario no incluye una fuente concreta, el sistema la sustituirá, dando como resultado una apariencia completamente distinta de la pretendida. Si el destino de la aplicación es internacional, es necesario investigar las fuentes disponibles en los idiomas de destino. Además, se debe tener en cuenta la expansión del texto cuando se diseñe para otros idiomas; las cadenas de texto pueden ocupar hasta un 50% de espacio más en otros idiomas.

Nuevamente, es importante la coherencia del diseño a la hora de elegir las fuentes. En la mayor parte de los casos, no se deben usar más de dos fuentes con dos o tres tamaños en puntos distintos dentro de una misma aplicación.

Capítulo V Documentos que apoyan la buena Administración del CECA del ICSHU

5.1 Manual de Capacitación

En la actualidad las organizaciones o instituciones requieren que su personal sea capaz de realizar tareas que le han sido asignadas, por ello es importante hacer notar la necesidad de capacitar a los empleados con el fin de obtener un mejor aprovechamiento de sus habilidades y destrezas.

Debido al gran avance de la tecnología y manejo de grandes cantidades de información hoy en día se debe de contar con mayor rapidez, veracidad y eficacia en el manejo y control de información.

Por ello es necesario contar con un instrumento que sea capaz de realizar las tareas de forma más eficaz, por tales razones se ha diseñado el **Sistema de Control de Acceso al Centro de Cómputo Académico del ICSHU**. Además de necesitar un control adecuado para el acceso a los lugares que precisamente se encargan de procesar o manejar dicha información.

En este programa de capacitación se orientará al personal encargado de atender el **CECA**, para brindar una mejor atención a los usuarios y manejar este sistema de control de acceso de una manera eficaz y así lograr un mejor resultado.

Se utiliza también el programa de enseñanza-aprendizaje **HiClass II** que es un importante material de apoyo para los catedráticos y alumnos dentro de sus clases en el **CECA**. Así que se tomará este tema dentro del presente Programa de Capacitación para que su utilización sea de mayor facilidad y eficacia.

También dentro de capacitación se considera una breve instrucción referente a los sistemas de información que utiliza la **UAEH** como parte de su programa de **PAU** (Presupuesto Anual Universitario), ya que se consideran de importancia para el personal en general.

Cabe mencionar que dicho personal deberá tener conocimientos previos en computación, como lo es del sistema operativo **Windows98** o más avanzado y Office, para que de esta manera sea aun más fácil el entendimiento y manejo del sistema en cuestión.

5.1.1 Desarrollo del Programa

Objetivo General

Capacitar al personal que hace uso del CECA, buscando que comprenda y maneje cada uno de los temas que se abordan en el Programa y los aplique en sus actividades cotidianas y conlleve a un mejor desempeño laboral.

Personal que Capacita

Dicho personal deberá contar con conocimientos básicos de computación y del manejo de los diferentes sistemas de información que se operan dentro de la Institución. Además de que deberá analizar el contenido del presente documento, manual de usuario y aplicación que se ha desarrollado para reunir los conocimientos necesarios para impartir una capacitación adecuada.

Personal que se Capacita

Las personas que se capacitan son todos aquellos usuarios del CECA: alumnos, profesores y empleados de la UAEH, y todos aquellos que requieran del servicio; como ya se ha mencionado anteriormente, esto es para un mejor desempeño de las actividades del CECA.

5.1.2 Marco de Referencia

En la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (**UAEH**) siempre se ha buscado día con día avances que aseguren buenos resultados académicos para sus estudiantes y así cumplir con uno de sus objetivos más importantes como lo es el de **EDUCAR**.

El Centro de Cómputo Académico del **ICSHu** es un avance importante en cuanto a tecnología se refiere ya que se trata de un Centro de Cómputo Inalámbrico que como se puede comprender, su uso tendrá que ser el adecuado y su acceso muy vigilado.

Motivo por el cual se ha recurrido a un Sistema de Información para el Control de Acceso a los usuarios ya mencionado anteriormente, con el que se pretende ante todo cuidar adecuadamente el **CECA** para que durante mucho tiempo se cuente con recursos computacionales que llenen de orgullo a la Institución, como hasta ahora.

En un principio solo se tenía un centro de cómputo convencional en las instalaciones del **CEDICSo XXI**, el cual contaba con un registro y un control de las estadísticas de uso mensual del mismo que se llevaba de forma manual y muchas veces los usuarios hacían caso omiso del registro y control que se pretendía llevar.

Así surgían problemas técnicos que impedían hasta cierto punto un buen servicio para el usuario, ahora con el **CECA** se pretende cambiar lo anterior y una parte importante de este proceso, que se ha llevado poco a poco, es la capacitación de su personal, ya que es indispensable que éste sea capaz de brindar el servicio adecuado.

5.1.3 Metodología de la Capacitación

La metodología que se recomienda para la exposición del presente programa es el Sistema Tradicional de Enseñanza (forma explicativa), ya que dicha técnica nos proporciona:

- Un buen control y dirección del grupo
- Planear y dirigir las actividades
- Proporcionar y despejar dudas

Como un consejo al personal que capacita: *No debe considerarse poseedor de la verdad absoluta, ha de respetar las opiniones y aportaciones de las personas que reciben este curso.*

Es importante mencionar que lo que se busca con este programa es una completa comprensión de los temas a tratar por lo que se debe de impartir de manera interactiva.

Material Didáctico

- ❖ EQUIPO DE CÓMPUTO
- ❖ PROYECTOR DE MULTIMEDIA
- ❖ PANTALLA PARA LA MEJOR VISUALIZACION
- ❖ PRESENTACIÓN MULTIMEDIA

Lugar de Aplicación

Es recomendable utilizar un aula con las características tales que permitan el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en forma óptima y eficiente, dicha aula deberá estar dotada con mobiliario suficiente para atender a las personas que tomarán el curso.

El **CECA** se caracteriza no solo por ser un aula de cómputo en la que se pueden realizar trabajos de investigación por medio de Internet sino también por utilizar el método de enseñanza **HiClass II**, que resulta perfecto para una capacitación adecuada a los sistemas de información utilizados por el **ICSHU**.

Tiempo de Capacitación

Teniendo en cuenta que este programa consta de diferentes módulos para la capacitación de diferentes recursos utilizados en el **CECA**, se consideran:

- Modulo 1 Uso Sistema Control Acceso **2 días (4 hrs. por día)**
- Modulo 2 Uso de HiClass II **2 hrs.**
- Modulo 3 Uso Sistemas **1 semana (4 hrs. Por día)**

Haciendo un **total de 30 hrs**

.

5.1.4 Carta Descriptiva

A continuación se describe a través de una carta descriptiva cada uno de los temas que se abordarán en la capacitación

MODULO 1 - Uso del Sistema de Control Acceso

Objetivo	Contenido temático temas y subtemas	Actividades de aprendizaje	Técnicas de enseñanza	Apoyos didácticos	Instrumentos de evaluación	Tiempo
Capacitar al personal y dar un panorama amplio del sistema de Control de Acceso, así como el manejo del menú e introducir los datos necesarios para el manejo del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Descripción del Menú. ❖ Explicación breve de las opciones del menú principal. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exponer con ayuda del proyector de multimedia los aspectos generales del Sistema de Control de Acceso. ❖ Exponer brevemente las opciones del menú principal. 	Expositiva	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia ❖ Proyector multimedia 		2 hrs.
Aprender el llenado y uso de los botones de la pantalla de Registro y Reservación de Equipo. En especial estas pantallas ya que son las principales a utilizar en el mismo.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo de la Pantalla de Registro ❖ Descripción de los botones a utilizar en estas pantallas. ❖ Explicación del llenado de estas pantallas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Con ayuda del proyector de multimedia exponer la presentación de las funciones principales de la pantalla de Registro y de la Reservación de Equipo. ❖ Enseñar el llenado de estas pantallas. 	Expositiva con interrogatorio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia ❖ Proyector multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación escrita. ❖ Llenado de la pantalla por parte del personal. 	3 hrs.
Aprender el llenado y botones de otras pantallas del sistema.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo de otras pantallas del sistema. ❖ Descripción de los botones a utilizar en cada pantalla. ❖ Explicación del llenado de cada pantalla. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Con ayuda del proyector de multimedia exponer la presentación de las funciones principales de cada pantalla del sistema. ❖ Enseñar el llenado de cada pantalla. 	Expositiva con interrogatorio Práctica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia ❖ Proyector multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación escrita. ❖ Llenado de la pantalla por parte del personal. 	3 hrs.

Tabla 5.1. Carta Descriptiva: Uso del Sistema de Control Acceso

MODULO 2 - Uso de HiClass II

Objetivo	Contenido temático temas y subtemas	Actividades de aprendizaje	Técnicas de enseñanza	Apoyos didácticos	Instrumentos de evaluación	Tiempo
Capacitar al personal y dar un panorama amplio del método de enseñanza HiClass II, así como los beneficios y usos del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Descripción del método de enseñanza HiClass II. ❖ Explicación de los beneficios del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exponer con ayuda del proyector de multimedia los aspectos generales del método de enseñanza HiClass II. ❖ Exponer brevemente las ventajas y desventajas del mismo. 	Expositiva	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia. ❖ Proyector multimedia. 		30 min.
Aprender el funcionamiento del método de enseñanza HiClass II.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo del método de enseñanza HiClass II. ❖ Exposición de Tablero y cada una de las áreas del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exponer funcionamiento en general del método de enseñanza HiClass II. ❖ Exponer el manejo de cada uno de las áreas del tablero de HiClass II. 	Expositiva con interrogatorio Práctica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia. ❖ Proyector multimedia. 	❖ Evaluación oral, preguntas directas al personal.	30 min.
Aprender el funcionamiento de cada uno de los botones de las diferentes áreas del tablero de HiClass II.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo y control de cada botón de las diferentes áreas del tablero de HiClass II. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exponer detalladamente el funcionamiento y objetivo de cada uno de los botones de las diferentes áreas del tablero de HiClass II. 	Expositiva con interrogatorio Práctica	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia. ❖ Proyector multimedia. 	❖ Evaluación oral, preguntas directas al personal.	1 hr.

Tabla 5.2. Carta Descriptiva: Uso de HiClass II

MODULO 3 - Uso de los Sistemas

Objetivo	Contenido temático temas y subtemas	Actividades de aprendizaje	Técnicas de enseñanza	Apoyos didácticos	Instrumentos de evaluación	Tiempo
Capacitar al personal y dar un panorama amplio de cada uno de los sistemas que utiliza la UAEH, así como el manejo del menú e introducir los datos necesarios para el manejo de éstos.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Descripción del Menú. ❖ Explicación breve de las opciones del menú principal. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Exponer con ayuda del proyector de multimedia los aspectos generales de cada Sistema. ❖ Exponer brevemente las opciones de los menús que se manejen en cada sistema. 	Expositiva	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia ❖ Proyector multimedia 		2 días.
Aprender el llenado y uso de los botones de las diferentes pantallas de cada uno de los sistemas antes mencionados.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Manejo cada una de las Pantallas de cada sistema. ❖ Descripción de los botones a utilizar en cada pantalla de cada sistema. ❖ Explicación del llenado de cada una de las pantallas de cada sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Con ayuda del proyector de multimedia exponer la presentación de las funciones principales de cada pantalla de los diferentes sistemas. ❖ Enseñar el llenado de cada pantalla de los diferentes sistemas. 	Expositiva con interrogatorio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación multimedia ❖ Proyector multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Evaluación escrita. ❖ Llenado de las pantallas por parte del personal. ❖ Práctica. 	2 días.

Tabla 5.3. Carta Descriptiva: Uso de los Sistemas

5.2 Manual de Procedimientos

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (**UAEH**), al realizar la labor de docencia busca educar al alumno con calidad en el ámbito computacional, lo que va de la mano con la tecnología. El Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades (**ICSHu**) congruente con este planteamiento institucional, instala un Centro de Cómputo Académico (**CECA**), que entre sus características es ser un Centro de Cómputo Inalámbrico, dentro del cual se desarrollaron diversos Procedimientos para su funcionamiento óptimo.

Los procedimientos se describen detalladamente en el presente documento, con el objetivo de informar a las personas que estarán relacionadas directamente con el mismo, de manera que si llegase a ocurrir un incidente, se pueda resolver dicha situación, de tal forma que en este Manual de Procedimientos lo que se pretende es mostrar la manera de como se llevan a cabo ciertas acciones para corregir cualquier anomalía en el funcionamiento del **CECA**.

5.2.1 Objetivos

Objetivo General

Describir los detalles todos y cada uno de los procedimientos que se llevan a cabo para el óptimo funcionamiento del **CECA** y así en caso de presentarse algún contratiempo se pueda recurrir a este manual con toda la confianza de encontrar respuestas claras según sea el caso.

Objetivos Específicos

- Realizar una descripción de lo básico, como puede ser la instalación de un equipo de cómputo, teniendo en cuenta que este caso puede darse tanto en el **CECA** como en cualquier departamento u oficina del **ICSHu**.
- Describir detalladamente los procedimientos que se llevan a cabo para la implantación y puesta en marcha del **CECA**, como lo es la instalación de la red inalámbrica partiendo desde las tarjetas inalámbricas y su funcionamiento.
- Desarrollar un manual que cubra los procedimientos necesarios para la resolución de dudas que se puedan generar con el transcurso del tiempo y el uso del **CECA**.

5.2.2 Instalación de un Equipo de Cómputo

Un Equipo de cómputo consta de diferentes componentes como son el monitor, el teclado, el mouse (ratón) y el **CPU**. Para la instalación adecuada del equipo se cuenta con diversos cables que dependiendo de la marca del equipo vienen con conectores de diferentes colores que van conectados en la parte trasera del **CPU**,

mismo que también viene con los colores que le corresponde a cada cable de los diferentes componentes.

De igual manera se recomienda contar un no-break para cada equipo con el propósito de salvaguardar la información que en un momento dado se esté procesando en caso de que se presente alguna falla de energía eléctrica. Una vez aclarado este punto se enciende el equipo y se revisa su funcionamiento en general y en caso de tener alguna falla se deberá revisar nuevamente la conexión realizada de los cables de cada componente.

El equipo también debe de contar con un manual de usuario que indique detalladamente la instalación del equipo, así como su configuración.

Cuando se necesita conectar un equipo a una red Institucional normalmente se realiza por medio de cables para red, pero en el caso del **CECA** se cuenta con una red inalámbrica por lo que es necesario instalar en el equipo una tarjeta de red inalámbrica (procedimiento que se describe más adelante), facilitando el acceso a dicha red institucional.

5.2.3 Configuración del Equipo para Acceder a la Red

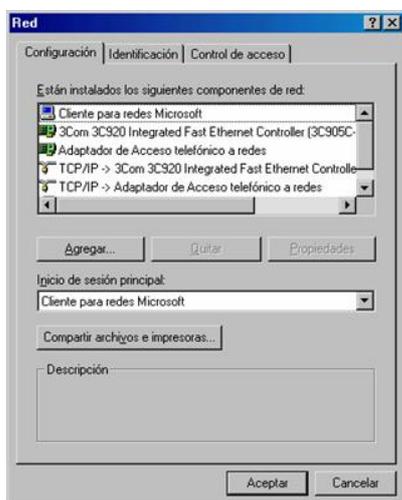
Para lograr que un equipo pueda estar en constante comunicación con otros usuarios de la Institución, este debe de ser configurado para tener acceso a la red institucional o en su caso también para conectarse a Internet, como se muestra en las Figuras 5.1 y 5.2.

De modo que para realizar la configuración, se puede hacer desde el entorno de red, en el apartado propiedades, en la carpeta de configuración.



Figura 5.1 Entorno de red

Figura 5.2 Configuración de la red



Para ingresar a las configuraciones de red es necesario hacer clic con el botón derecho sobre el icono de entorno de red y seleccionar la opción 'Propiedades' de menú contextual. A continuación aparece la pantalla 'Red'.

Donde primero se debe de identificar la PC en la red, por lo que debe de escribirse el nombre de la PC así como su grupo de trabajo en el cual aparece una breve descripción del equipo en la pestaña Identificación.

Para nombrar a la **PC's** dentro de este instituto se tomaron en cuenta cada una de las áreas con las

que cuenta, así que a los coordinadores de cada área, en su **PC** se les asignó en el nombre de identificación de acuerdo al nombre del área que les correspondía, mientras que a los profesores e investigadores se les asignó las primeras iniciales del instituto, las iniciales del área en la cual se encuentran y por ultimo la inicial de su nombre y el apellido completo.

Para establecer los datos de identificación del equipo en la red se selecciona la pestaña 'Identificación', cuya pantalla se muestra en la Figura 5.3.

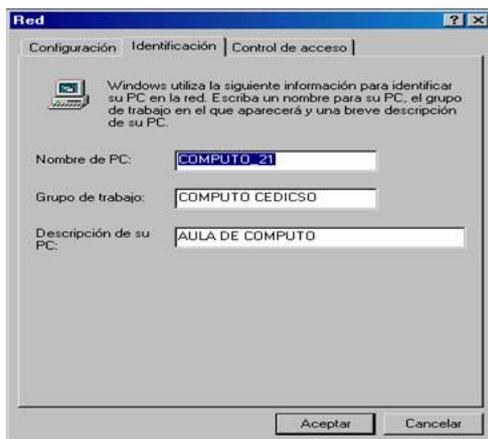


Figura 5.3 Identificación de red

En cuanto al grupo de trabajo solo se especificó el nombre de cada área, de manera que cada persona de determinada área pertenece al grupo de trabajo de la misma.

A continuación es necesario establecer la dirección **IP** y datos relacionados. Para llegar a la pantalla que permite realizar esto, es necesario ubicarse en la pantalla principal de 'Red', dentro de la pestaña 'Configuración', después seleccionar Protocolo **TCP/IP**, y por último hacer clic en 'Propiedades'.

Estando en la ventana apropiada, procedemos a establecer la dirección **IP** correspondiente, y la máscara de subred.

Posteriormente se da el número de la puerta de enlace y por último se dan de alta la configuración del **DNS** donde debe de especificarse el nombre del host; el nombre del host se específico de la misma manera que la identificación de cada una de las **PC's** y el dominio al cual pertenecen, así como el servidor del **DNS**, como se muestra en la Figura 5.4 y Figura 5.5.

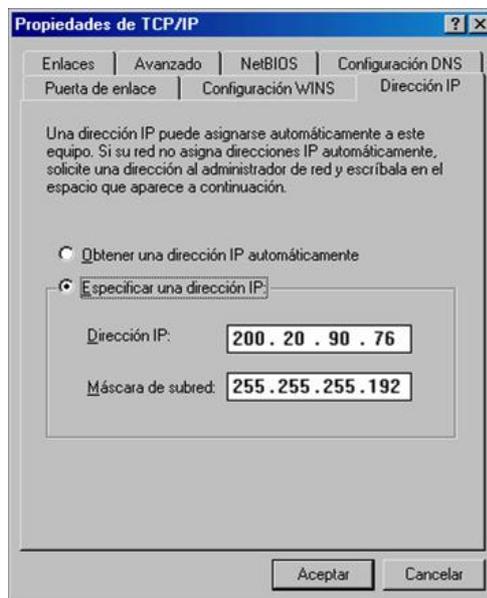




Figura 5.5 Puerta de enlace de red

De esta manera cada equipo, se da de alta en la red para tener acceso tanto a Internet, como a la red del Instituto.

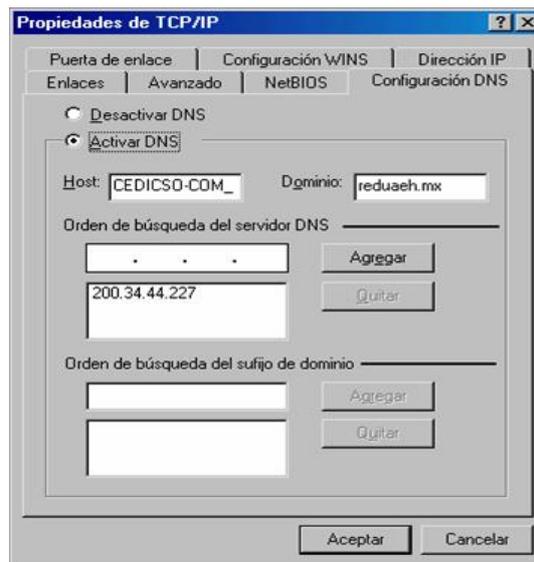


Figura 5.6 Configuración DNS

5.2.4 Configuración del Punto de Acceso

Una vez que se han conectado los cables de alimentación y red adecuadamente al Punto de Acceso, se activarán algunas de las luces que suelen indicar que la unidad está encendida y en funcionamiento, actividad de la red **Ethernet** y actividad en la red inalámbrica. Pero aún queda la configuración según todos los aspectos vistos.

Según la calidad y capacidades del Punto de Acceso, éste ofrecerá, en el mejor de los casos, la posibilidad de establecer una comunicación entre un ordenador y el propio Punto de Acceso para la ejecución de tareas de gestión y configuración mediante cinco mecanismos diferentes: **HyperTerminal**, navegador **web**, aplicación propietaria, **Telnet** y Acceso Telefónico a Redes. Debido a su mayor implementación en los dispositivos analizados, sólo se explicarán las dos primeras.

En primer lugar efectuaremos la conexión a la unidad de Punto de Acceso mediante **HyperTerminal** para su configuración. Para empezar, tendrá que conectar el ordenador al Punto de Acceso mediante un cable en serie módem nulo DB9, que suele acompañar al dispositivo inalámbrico.

A continuación, y procurando tener bien a mano el manual de la unidad, habrá que iniciar la comunicación mediante la utilidad de **HyperTerminal** con la que cuenta el sistema operativo Windows (Inicio > Programas > Accesorios > Comunicaciones). Hay algunos fabricantes que incluso facilitan aún más este proceso, tales como 3Com o Intel, ofreciendo un enlace directo desde un asistente de configuración.

No obstante, el procedimiento habitual será llevado a cabo manualmente, estableciendo los parámetros que se solicitan para la conexión según los datos proporcionados en el manual del dispositivo en cuestión. La velocidad de conexión, así como la contraseña, serán datos que obligatoriamente se deberán introducir correctamente para poder establecer la comunicación con éxito.

Una vez dentro del Punto de Acceso, se mostrará un menú en la ventana abierta por nuestro sistema operativo al estilo de la **BIOS** del ordenador. En dicho menú aparecerán numerosas opciones agrupadas por funcionalidades similares. Para acceder a cada una de ellas simplemente habrá que pulsar la tecla que se indica mediante un número o una letra resaltada.

De este modo, iremos accediendo una por una a todas las facetas que hacen posible una completa configuración, desde los parámetros básicos de asignación de la dirección IP, canal de emisión y nombre de la red inalámbrica hasta los valores que determinan el nivel de seguridad y la clave a utilizar.

La navegación a través de esta interfaz resulta de lo más incómoda, ya que sólo se puede hacer uso del teclado, aspecto que dificulta enormemente el proceso de configuración. Además, cada fabricante adopta su propia ordenación y agrupación de parámetros de configuración, por lo que tras un periodo de aprendizaje se está en condiciones de poner en marcha el Punto de Acceso con una correcta configuración.

Por último, y una vez que se hayan efectuado todas las modificaciones oportunas, será necesario reiniciar el Punto de Acceso para que éstas sean efectivas.

El segundo método consiste en una configuración mediante el soporte web del que constan los dispositivos de Punto de Acceso de muchos fabricantes. Bajo este otro método, se facilita la navegación y el acceso a los parámetros de configuración.

Independientemente de todo lo explicado hasta ahora, las soluciones más básicas que no cuentan con ninguna de estas dos opciones disponen en cambio de una sencilla aplicación que permite llevar a cabo la configuración del Punto de Acceso.

Ubicación del Punto de Acceso

Una correcta ubicación de los puntos de acceso es clave para obtener una adecuada cobertura inalámbrica. Para lograr este objetivo, los puntos de acceso se instalan habitualmente en el techo de las oficinas. Sin embargo, esta ubicación supone numerosas complicaciones a la hora de llevar hasta ella los cables de red y alimentación.

Como ya sabemos o resulta fácil de suponer, los puntos de acceso **WLAN** se conectan generalmente a la infraestructura de red cableada a través de una conexión estándar **10BASE-T**, obteniendo la energía necesaria para su funcionamiento de un cable de alimentación. Dicho módulo consta de las entradas para la conexión de red y la alimentación eléctrica por medio del cable **UTP CAT 6** que va desde el Site hasta el Punto de Acceso.

Configuración: Red Infraestructura
Velocidad: 11 Mbps.
Estándar: IEEE 802.11a
Frecuencia: 5 Ghz.
Tecnología: Ethernet 10/100 BaseT
Alcance: 100 Mts.
Servicio: 20 usuarios por Punto de Acceso

Recorrido del Cable

Un buen diseño del recorrido a seguir por el cableado de la red, va a evitar posibles interferencias producidas por agentes externos a ella (corrientes eléctricas, humedad, etc.) y además va a permitir disminuir la cantidad de canaletas y cables a usar. Es conveniente recordar que cuanto más corto sean los cables más capacidad de transmisión tendrán.

En todo caso los cables irán dentro de las canaletas y se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

- Se debe de evitar pasar cerca de tomas de agua o fuentes de humedad así como zonas de altas temperaturas.

- Deben de estar al menos a 1.2 metros de aires acondicionados, ventiladores o calentadores.
- Se intentará buscar recorridos comunes para compartir la canaleta.
- También hay que cuidar el aspecto estético. Se intentará pasar las canaletas por sitios lo menos visibles posible.
- Las canaletas de distribución no deberán de ocuparse en más de un 60%.
- No deberán de estar en lugares ni demasiado accesibles por cuestiones de seguridad, ni en lugares de difícil acceso para facilitar el montaje y el mantenimiento.

El trazado de las canaletas debe respetar las condiciones requeridas por el cableado a instalar, curvatura de los cables, paso por zonas no permitidas, distancias a conducciones eléctricas, etc.

5.2.5 Configuración de la Tarjeta de Red Inalámbrica

1. Insertar la tarjeta antes de encender el equipo
2. El equipo reconocerá la tarjeta y pedirá el driver
3. Colocar el **CD** de instalación
4. Oprimir Next
5. Hacer clic en **Finish**
6. La instalación pedirá la ruta completa en donde copiará los drivers
 - a. Clic en Browse
 - b. Seleccionar **CD**
 - c. Ruta e:\software\adapter\pc_card\drivers\windows
 - d. Oprimir **OK**
7. Click en **OK**
8. Nota: Aparecerá un recuadro donde pide el nombre de la Red Inalámbrica. En la pestaña Basic en el renglón de **WaveLan Network Name** escribir any con minúsculas.
9. En las siguientes tres ventanas solo confirmar con OK.
10. A continuación se pedirán los archivos instalados de Windows dependiendo de la versión de Windows que se tenga, optar por los siguientes pasos:
 - a) Si se tiene Windows 95 la ruta original de dichos archivos será la siguiente: C:\windows\options\cabs
 - b) Si se tiene Windows 98 la ruta original será Win98
11. Dar click en Ok
12. Confirmar lo que el sistema pregunte con yes
13. Para comprobar que la tarjeta reconoce la Red Inalámbrica abrir alguna pagina de Internet.

NOTA: Si se tiene **Windows Me** o **Windows 2000**, la tarjeta se instalará automáticamente.

5.2.6 HiClass II

El sistema **HiClass II** es conocido por su combinación tecnología moderna sus funciones enérgicas y su uso sencillo. Video y audio están a entera disposición del profesor.

Funciones y características Importantes:

- El sistema difunde la pantalla y el audio del profesor a las **PC's** de los estudiantes en tiempo real.
- Se tiene la posibilidad de observar las pantallas de las **PC's** de los estudiantes en la estación del profesor, sin interrumpirlos.
- Se puede transferir la información de la pantalla de un estudiante a cualquier otro estudiante(s) para enseñar como ejemplo.
- Se tiene la posibilidad de controlar los dispositivos periféricos (teclado y el ratón) de cualquier estudiante usando el ratón y el teclado del profesor.
- Es posible llamar la atención de los estudiantes a través del sistema HiClass, mediante el bloqueo del monitor.
- Los estudiantes pueden utilizar sus botones de llamada para contestar a preguntas, o para pedir ayuda al profesor.
- El equipo permite el diálogo entre el profesor y el estudiante.
- Se puede conectar el **HiClass** al **VCR**, a la cámara fotográfica, y a otras fuentes de video.
- No se requiere ningún software para la operación del equipo.

La arquitectura del sistema de **HiClass II** está diseñada específicamente para ser independiente de cualquier LAN existente. De hecho, con **HiClass II**, el laboratorio de cómputo no necesita el apoyo de una red **LAN**. Fácil de instalar y mantener, **HiClass II** tiene una caja de control externa que incluso es innecesario abrir la **PC** del estudiante para insertar una tarjeta de **PCI**. No depende de software alguno para implementar este sistema de enseñanza.

5.2.7 Configuración de Sistemas Institucionales

Configuración del Servidor

Dentro de la Institución se manejan diferentes sistemas para el control de la información más importante para la misma, ya sea para llevar un control de calificaciones de los alumnos como para el control del presupuesto anual que la universidad brinda para prestar un mejor servicio cada día, de manera que cada uno de los equipos utilizados en el Instituto debe de tener configurados dichos sistemas.

Dichos sistemas son:

- **SIAP** Sistema de Administración de Personal (se guarda como PERSONAL)

- **SIAE** Sistema Integral de Administración Escolar
- **PAU** Programa Anual Universitario
- **PIFI** Programa Integral de Fortalecimiento Institucional
- **PICU** Plan Institucional de Calidad Universitaria
- **SIT** Sistema Institucional de Tutorías
- **SIB** Sistema Institucional de Becas
- **Requisiciones de Material**

Los sistemas antes mencionados se encuentran disponibles en la página oficial de la UAEH en su parte inferior dentro de la Guía de Aplicaciones para el PAU, como se muestra en la Figura 5.7.



Figura 5.7 Página Principal de la UAEH

Posteriormente aparecerá una página como la siguiente en donde se elige el sistema que se desee configurar en el equipo deseado. A esto se le llama **BAJAR** la **APLICACIÓN** de la página de Internet de la **UAEH**, Como se muestra en la Figura 5.8.

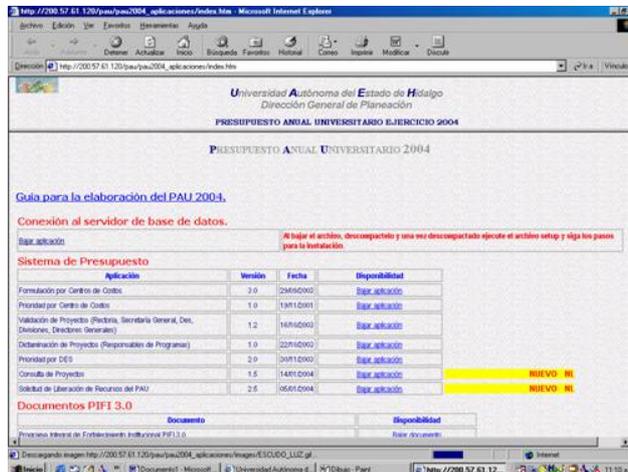


Figura 5.8 Pantalla de sistemas para instalar

Al dar clic en la aplicación deseada aparecerá un mensaje como el siguiente para verificar si lo que se desea es guardar dicha aplicación en el equipo desde donde se encuentra conectado a Internet. A lo que usualmente se contesta aceptando en dicha pantalla, como se muestra en la Figura 5.9.



Figura 5.9 Descarga de Archivos

Se guarda el archivo

Posteriormente se indica la ruta de la carpeta donde se quiere guardar el archivo, como se muestra en la Figura 5.10.



Figura 5.10 Pantalla de Guardar como.

Se descargan los archivos y se guardan en la ruta indicada anteriormente, como se muestra en la Figura 5.11.



Figura 5.11 Pantalla de avance de descarga.

Una vez descargados los archivos se localizan dentro del equipo y se descompactan por lo que aparece la siguiente ventana y presionando el botón Unzip se realizará dicho proceso, como se muestra en la Figura 5.12.

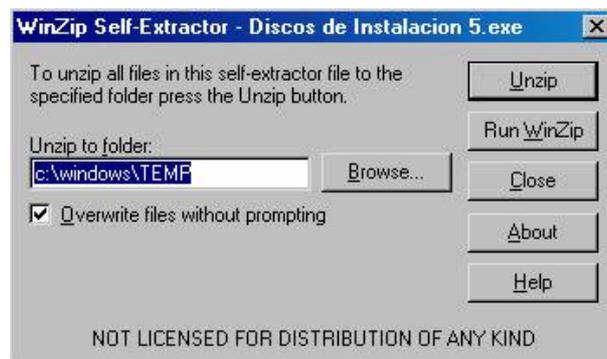


Figura 5.12 Pantalla de descompactación.

El archivo se guarda en una sola carpeta en el ejemplo llamada **CONEXIÓN**, la siguiente pantalla la da automáticamente el proceso para descompactar el archivo, como se muestra en la Figura 5.13.



Figura 5.13 Pantalla de buscar carpeta.

Una vez elegida la ruta en donde se guardará el archivo aparece un mensaje como el siguiente como confirmación del número de archivos que se van a guardar, como se muestra en la Figura 5.14.



Figura 5.14 Pantalla para descompactar.

Instalación

Posteriormente se crean automáticamente 5 carpetas de instalación (puede variar dependiendo de la aplicación que se desee instalar). Para poder instalar por completo la aplicación se accede a cada una de estas carpetas, y se busca el archivo **SETUP** y aparece la siguiente ventana de instalación en la que se escriben los datos necesarios, como en este ejemplo los de la Institución que utilizará la aplicación, como se muestra en la Figura 5.15.



Figura 5.15 Pantalla de Información del Usuario.

Se presiona **NEXT** para seguir con la instalación y aparece la siguiente pantalla que confirma que la instalación se realizará con los datos descritos en la misma. Y al presionar **NEXT** nuevamente, se completa la instalación, como se muestra en la Figura 5.16.

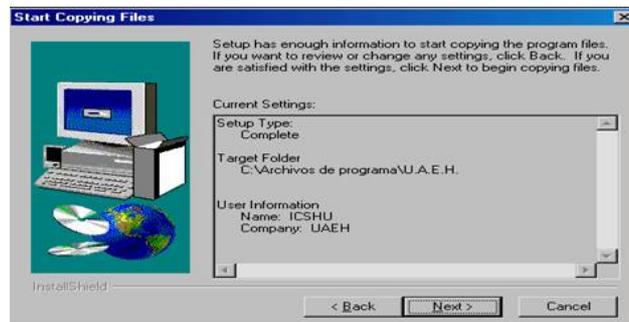


Figura 5.16 Pantalla de Instalación.

Configuración del Servidor

La configuración del servidor se realiza en 3 pasos:

PASO 1: Se busca el archivo **BDEADMIN.EXE** y se ejecuta apareciendo la siguiente pantalla en la que se deberá configurar la base de datos a la que se accederá con la aplicación instalada con anterioridad, como se muestra en la Figura 5.17.

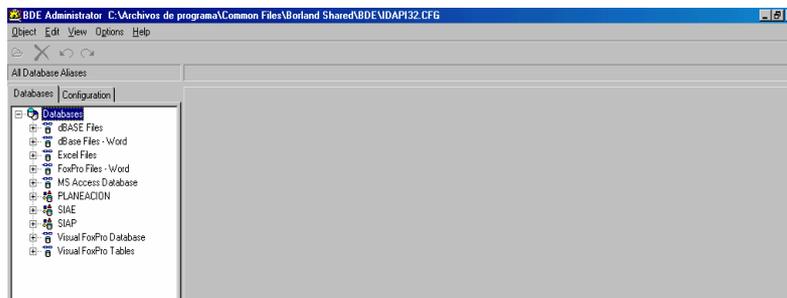


Figura 5.17 Pantalla de configuración de la Base de Datos.

En el menú **OBJECT** se elige la opción **NEW** y en **NEW DATABASE** se elige **MSSQL** y se da **OK**, como se muestra en la Figura 5.18.

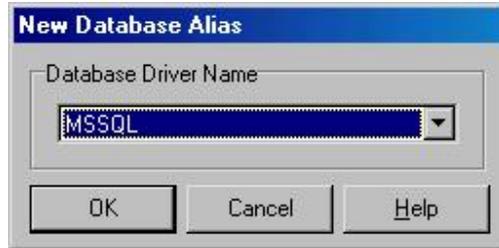


Figura 5.18 Pantalla Asignación del tipo de Base de Datos.

Configuración de la Base de Datos a Accesar

En el campo **DATABASE NAME** se da la definición y nombre del enlace que puede variar dependiendo de la aplicación que se trate, posteriormente en **HOST NAME** se da el número de **HOST** que en el ejemplo es 200.57.61.118 y en el campo **SERVER NAME** se escribe el mismo número, como se muestra en la Figura 5.19.

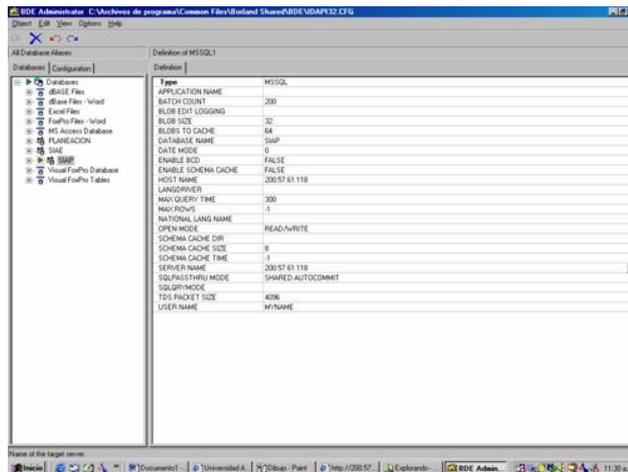


Figura 5.19 Pantalla de Server Name.

Posteriormente para guardar los cambios efectuados se elige la opción **APPLY** del menú **OBJECT** y se da **OK**, como se muestra en la Figura 5.20.

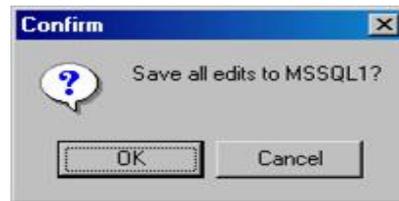


Figura 5.20 Pantalla de Instalación.

PASO 2

Se busca la aplicación **WINDBVER.exe** y se ejecuta, posteriormente se busca **NETLIBRARY**, donde el protocolo de comunicación es **TCP/IP Sockets**, se da clic en Done y guardará los cambios de la aplicación, se muestra en la Figura 5.21.

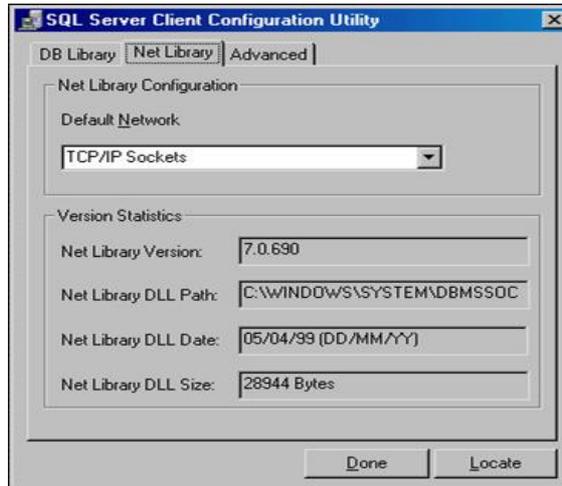


Figura 5.21 Pantalla de Instalación del Cliente Servidor.

PASO 3

Se busca el archivo **HOSTS** que es un archivo de texto.

Se busca en las carpetas **WINDOWS** y **WINDOWS SYSTEM** los cuales se abren con el block de notas, en los cuales debe existir el nombre del servidor y el numero del enlace; en caso contrario se debe de escribir el nombre del servidor que es **SERVER_BD_DMS** y el número de enlace es el 200.57.61.118, esto tanto en **WINDOWS** como en **WINDOWS SYSTEM**, como se muestra en la Figura 5.22.

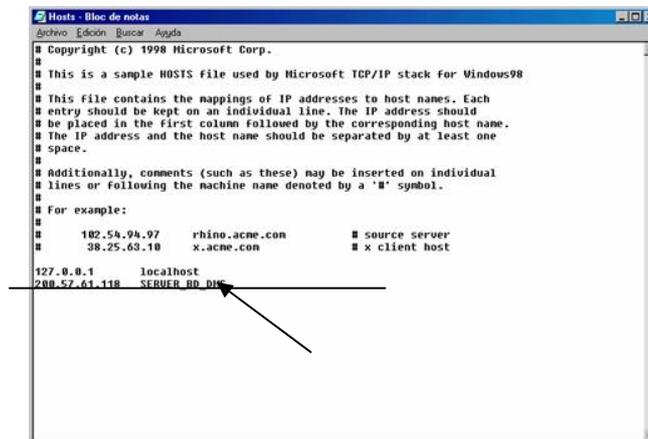


Figura 5.22 Pantalla de configuración de HOST.

Cabe mencionar que casi todos los sistemas utilizados en la Institución llevan el mismo procedimiento aquí descrito, con excepción del sistema de Requisiciones de Material ya que para su instalación y configuración de 3 pasos, al momento de realizarlos cambian algunas cosas como son:

Al determinar la Base de Datos que se utilizará en la aplicación de Adquisiciones PRD en el Paso 1 en lugar de elegir MSSQL se elegirá tipo STANDARD, como se muestra en la Figura 5.23.



Figura 5.23 Pantalla de Instalación de la Base de Datos.

Y en el campo PATH se escribe la ruta:

C:\Archivos de Programa\Archivos Comunes, como se muestra en la Figura 5.24.

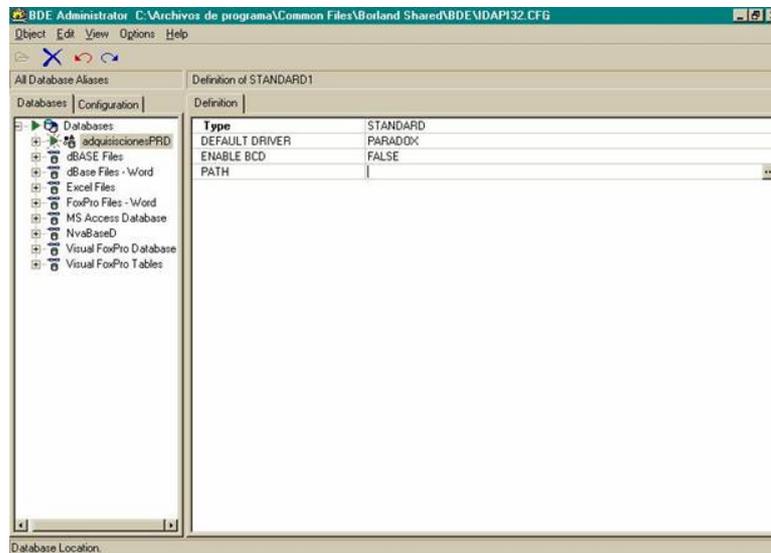


Figura 5.24 Pantalla de Instalación.

5.3 Plan de Contingencias

5.3.1 Introducción

Al hablar de un plan de contingencias, nos referimos al proceso de planear, desde como se plantean los objetivos, las normas, las políticas, y como se llevaron a cabo las entrevistas para realizar el análisis de riesgos a fin de que esto sirva para el buen funcionamiento del Centro de Cómputo.

De esta manera se pretende garantizar que el servicio en el centro de cómputo prevenga la presencia de cualquier riesgo, para así contar con los recursos necesarios que pueda reducir pérdidas y restablecer las operaciones realizadas en el mismo, en el menor tiempo posible.

Siguiendo las normas que se han establecido por la **UAEH** se debe contar con este Plan de Contingencias. A pesar de que ya existen modelos de prevención de accidentes, o debido comportamiento en caso de emergencia, es necesario tomar en cuenta otras necesidades que se presenten dentro del Instituto.

Objetivo

Contar con una referencia adecuada en caso de que sucedan situaciones inesperadas como un siniestro un accidente o un suceso no cotidiano que sea de carácter físico y llevar a cabo acciones en beneficio del equipo del **CECA** así como de la Institución.

Marco Teórico

Para el planteamiento del plan de contingencias para el **CECA** se ha desarrollado un marco teórico dentro del cual se describen los conceptos tanto de la planeación, así como del plan de contingencias, informática y centros de cómputo en general para darle un enfoque general a este proyecto.

A continuación partimos definiendo la seguridad que debe de existir en los centros de cómputo.

5.3.2 Seguridad en Centros de Cómputo

La seguridad de las aplicaciones abarca tanto los componentes de las computadoras como a los que no lo son, en cada aplicación por parte de las computadoras comprende datos, programas y archivos que se procesan en el sistema. Los elementos que son de la computadora incluyen recolección y entrega de datos e información del archivo maestro para el procesamiento, así como el control de dicha información para garantizar que se procese en forma correcta y su distribución llegue al usuario.

Administración de la Seguridad

- Seguridad de las aplicaciones
- Prioridad de las actividades de seguridad
- Seguridad física
- Seguridad del software del sistema.

La importancia en **seguridad física** se reconoce desde hace mucho tiempo en áreas que tradicionalmente han recibido atención. Sin embargo, aunque hay un nivel aparente de efectividad, la protección real es, por lo general, inadecuada.

Algunas áreas a tratar son:

- Ubicación y construcción del centro de cómputo.
- Aire acondicionado.
- Suministro de Energía.
- Riesgo de inundación.
- Acceso.
- Protección, detección y extinción de incendios.
- Mantenimiento.

En **seguridad del software** se debe registrar el acceso al software del sistema y a la documentación correspondiente, y sólo permitir el acceso al personal autorizado; deberían revisarse los procedimientos de acceso al software de sistema y su documentación.

Aspectos a tener en cuenta:

- Seguridad de las aplicaciones
- Prioridad de las actividades de seguridad
- Seguridad física
- *Seguridad del software del sistema.*

5.3.3 Análisis de Riesgos

El análisis de riesgos supone más que el hecho de calcular la posibilidad de que ocurran cosas negativas. Se ha de poder obtener una evaluación económica del impacto de estos sucesos negativos. Este valor se podrá utilizar para contrastar el costo de la protección de la Información en análisis, vs. el costo de volverla a producir (reproducir).

El análisis de riesgos supone responder a preguntas del tipo:

- ¿Qué puede ir mal?
- ¿Con qué frecuencia puede ocurrir?
- ¿Cuáles serían sus consecuencias?
- ¿Qué fiabilidad tienen las respuestas a las tres primeras preguntas?

Análisis de Fallas en la Seguridad

Esto supone estudiar las computadoras, su software, localización y utilización con el objeto de identificar los requisitos en la seguridad que pudieran suponer un peligro. Habrá que tomar medidas de seguridad para protegerlo, como puede ser la validación de la clave de acceso.

Identificación de Riesgos

Al realizar un análisis de los posibles riesgos que puedan surgir dentro del **CECA** se identifican riesgos en cuanto a su ubicación, su estructura sus condiciones físicas, sus condiciones ambientales y medidas de seguridad, por lo que se presenta lo siguiente:

Ubicación

Estándar:

- ◆ La ubicación de un centro de cómputo deberá preferentemente estar alejada de áreas de tránsito excesivo y altas concentraciones tanto de personas como de vehículos con el objeto de que la instalación no se vea afectada ante posibles disturbios sociales.
- ◆ El centro de cómputo deberá ubicarse preferentemente en la planta baja del edificio o máximo en el tercer nivel ya que el equipo se considera como carga muerta, es decir, ocupa una posición permanente y su peso no cambia con el tiempo por lo que al ubicarse en un nivel mayor desfavorece la estabilidad de la estructura.

Situación actual:

- El CECA se sitúa fuera de áreas de tránsito excesivo y concentraciones de personal o vehículos, de manera que la instalación no se vea con posibles disturbios sociales.
- Se ubica en la segunda planta de la biblioteca del ICSHU por lo que no afecta en gran medida.

Estructura

Estándar:

- ◆ Cimentaciones superficiales que pueden ser de piedra, concreto simple, concreto armado, concreto precolado etc.
- ◆ Cimentaciones profundas por situación, flotación y por pilotes que pueden ser de madera o de concreto.
- ◆ Diseño sísmico para la cimentación y estructuras en general

- ◆ Estructuras que deberán ser de entrepiso reticular celulado, concreto precomprimido, concreto ligero, estéreo estructuras, losas levantadas, estructuras metálicas, de madera etc.
- ◆ Muros de carga sobre piedra tabiques perforados, compactos o huecos, concreto metálico, etc.
- ◆ Muros divisorios de material ligero como tabla roca, madera, vidrio, plástico, tabique ligero, etc.
- ◆ Escaleras con las siguientes características:
 - Deberán estar construidas de mampostería
 - Ancho mínimo de 1.20 metros
 - Descansos cuando menos igual al ancho de la escalera
 - Las huellas de los escalones, tendrán un ancho mínimo de 25 centímetros, y peraltes como máximo 18 centímetros.
 - Pasamanos continuos con barandillas de 90 centímetros de altura.

Condiciones Físicas

Estándar:

- ◆ Pisos.- Los pisos de la sala de cómputo deben estar en la medida de lo posible recubiertas de material no combustible y debe ser antiderrapante.
- ◆ Techos.- Los techos no deben presentar escurrimiento o humedad
- ◆ Puertas.- Las puertas deberán tener un ancho de 1.20 metros que permitan la libre circulación.
 - Las puertas deberán abrir hacia el interior.
 - También deberán contar con un sistema de apertura y cierre automático y acceso controlado.
- ◆ Ventanas Exteriores. No deberán existir ventanas exteriores en la sala de cómputo. En caso de que existan deberán ser de vidrio blindado, preferentemente polarizado.
- ◆ Dentro del departamento de informática deberá existir una ventana por cada 3 metros cuadrados.
- ◆ Cancelería. Deberá ser de material no combustible y anticorrosivo, preferentemente aluminio. Deberá estar debidamente empotradas a los muros y a los vidrios sellados.
- ◆ Instalaciones Eléctricas. Deberán estar localizadas en un sitio libre de humedad y polvo, así como de agentes inflamables, deberá existir un programa de mantenimiento periódico de la instalación.
- ◆ Las cajas de distribución de carga deberán estar rotuladas con el número de máquina a la que alimentan.
- ◆ Deberá existir una planta de suministro de energía eléctrica alterna que garantice la continuidad en el servicio en caso de falla general.
- ◆ El cableado del equipo de cómputo deberá estar protegido por medio de tuberías o piso falso.

- ◆ Mobiliario. El mobiliario del departamento será principalmente de material que retarde la propagación del fuego. Se debe evitar que el mobiliario obstruya las rutas de evacuación y salidas de emergencia.
- ◆ Pasillos. Para la circulación deberán ser por lo menos de 1.5 metros de ancho y deberán estar libres de obstrucción y limpios.

Situación actual:

- Pisos.- El piso del edificio es de concreto
- Techos.- El techo esta construido de concreto y no presenta signos de humedad ni escurrimiento.
- Puertas.- El **CECA** solo cuenta con una puerta de vidrio para el acceso que tiene un ancho de 1.3 metros que permite la libre circulación que abre hacia el interior.
- Cancelaría.- Se cuenta con cancelaría de aluminio y vidrio sellados debidamente empotrados en los muros, en una pequeña oficina interior del **CECA**.
- Instalaciones Eléctricas.- Se cuenta con reguladores que controlan el voltaje para las maquinas; la instalación eléctrica cuenta con un programa de mantenimiento.
- Mobiliario.- Se cuenta con mobiliario de material que retarda la propagación del fuego.
- Pasillos.- Solo se cuenta con un pasillo en uno de los costados del **CECA**.
- El cableado del equipo esta protegido por medio de canaletas o tubería

Condiciones Ambientales

Estándar:

- ◆ Temperatura.- El equipo de cómputo deberá funcionar en un ambiente normal de oficina y por lo general no requiere se aire acondicionado.
- ◆ Humedad.- Se recomienda instalar instrumentos de registro continuo de humedad en todo el equipo con el fin de verificarla y controlarla.
- ◆ Iluminación.- Deberá mantenerse un nivel de iluminación de 430 luxes
- ◆ Las paredes deberán ser de color claros y mate
- ◆ Los pisos deberán ser de colores claros y mate
- ◆ Los pisos deberán ser de colores opacos con el propósito de evitar reflejos
- ◆ Deberán emplearse lámparas fluorescentes con difusores para evitar la luz directa.

Situación actual:

- Temperatura.- Temperatura promedio de 16 grados
- Iluminación.- El color del piso es blanco
- El color del techo y de las paredes es blanco
- La iluminación es proporcionada por lámparas fluorescentes con difusores de acrílico y por luz natural

Medidas de Seguridad

Seguridad Contra Incendios

Estándar:

- ◆ Detectores de Humo y Fuego.- Con capacidad de detectar cualquier tipo de gas o humo, deberán ser colocadas en la sala de cómputo y terminales y deberán estar conectados a la alarma central del edificio.
- ◆ Extinguidores.- Portátiles de gas halon, ya que estos no dañan el equipo ni al personal. Además deberá ubicarse en lugares de acceso inmediato y visibles a una altura no mayor de 1.5 metros y guardando una distancia máxima de 30 metros entre cada uno de ellos.
- ◆ Rociadores de gas halon o de agua.- Colocados en la sala de cómputo y sala o terminales. El uso de agua en los rociadores solo será empleado si existe un sistema automático de interrupción de energía eléctrica y si no existe especificación contraria por parte del proveedor.
- ◆ Retardantes del Fuego.- Principalmente las paredes del centro de cómputo y terminales deberán estar recubiertos de un material retardante al fuego de tal forma que se prolongue el tiempo de resistencia así como pisos y equipo de oficina.
- ◆ Sistema de Alarma.- Deberán estar conectadas con la alarma central del edificio o directamente con la central de bomberos y deberán ser visuales y sonoras.
- ◆ Capacitación al Personal.- Deberá capacitarse al personal sobre el uso y manejo del equipo de extinción de incendios así como el registro, reporte y control de estos.
- ◆ Limpieza permanente.- Deberá evitarse la acumulación de basura en los cestos y el almacenamiento de papel y cajas tanto de desperdicio como de uso normal excepto en la parte designada para ello.
- ◆ Inspección Periódica.- Deberán realizarse revisiones periódicas a la sala de cómputo a fin de detectar algún elemento que presente riesgo de incendio.
- ◆ Restricción de fumar.- Deberán colocarse señales en las áreas en donde este prohibido fumar.

Situación Actual:

- Detectores de Humo y fuego.- Se cuenta con un detector de humo y fuego
- Extinguidores.- Se cuenta con extinguidores de polvo químico ABC
- Retardantes al fuego.- No existen retardantes del fuego
- Sistema de Alarma.- Existe una alarma dentro del **CECA**
- Limpieza permanente.- Existen condiciones adecuadas de limpieza en el **CECA**, se evita que se acumule la basura, la papelería y cajas vacías.
- Inspección Periódica.- Dentro de el **CECA** existe una oficina en donde los encargados realizan las inspecciones necesarias.
- Restricciones de Fumar.- Las señales para la prohibición de fumar están colocadas adecuadamente.

Seguridad en Elementos Magnéticos

Estándar:

- ◆ Los **CD's** se deberán almacenar en una sala con garantía contra incendio de unas 2 horas, en armarios metálicos con puertas y poseer chapas metálicas que garanticen su inmovilidad.
- ◆ Deberá evitarse la presencia de cualquier elemento que genera campos magnéticos elevados que puedan afectar a los discos.
- ◆ Deberá existir una persona responsable de mantener la custodia, registro y control de los elementos magnéticos.

Situación actual:

- Cada usuario en caso de utilizar discos se hace responsable de la información generada dentro del **CECA**. En caso de la información que arroja el sistema de control de acceso al **CECA**, es respaldada en **CD's** y resguardada en la oficina correspondiente y en armarios metálicos para garantizar su inmovilidad.

Seguridad de Acceso Físico

Estándar:

- ◆ Señalamiento de Áreas Restringidas. Deberán existir señalamientos que indiquen la restricción del acceso a áreas controladas.
- ◆ Sistema de Vigilancia. Deberá ser permanente e independiente al sistema de vigilancia del edificio.
- ◆ Registro de Entrada / Salida. Toda persona ajena al centro de cómputo deberá registrarse en la bitácora de acceso: anotando la fecha, nombre, motivo de visita, hora de entrada, hora de salida y firma; contando con la autorización de la persona responsable del área.
- ◆ Uso de Gafetes. Todo el personal del área deberá portar un gafete con fotografía reciente y de un color específico que lo identifique. Los visitantes portarán gafetes diferentes a los del personal siendo entregado al momento de su registro.

Situación actual:

- Señalamiento de Áreas Restringidas. Se cuentan con los señalamientos de las áreas a las que los usuarios no tienen acceso.
- Sistema de Vigilancia. No se cuenta con personal de vigilancia especial para el **CECA**, sin embargo el personal de la Institución se encarga de cubrir la vigilancia de esta área.
- Registro de Entrada / Salida. Se cuenta con un sistema de control de Acceso a usuarios del **CECA**, el cual registra y reserva el uso del centro de

cómputo con los datos de cada usuario como su nombre, número de cuenta, carrera, instituto, semestre, etc.

- Uso de Gafetes. El personal designado para dar atención en el **CECA** no cuenta con gafete de identificación.

Seguridad Física del Equipo

Estándar:

- ◆ El equipo de cómputo deberá estar anclado al piso y protegido con cubiertas de plástico u otro material cuando este en desuso.
- ◆ Deberá estar protegido con un dispositivo (no break) que garantice la continuidad de la energía eléctrica del equipo.
- ◆ Deberá estar alejado de elementos que generen calor, humedad, campos magnéticos y vibradores.
- ◆ Deberá contratarse una póliza de servicio de mantenimiento para el equipo, así como de seguro que proteja al equipo contra desastres tanto humanos como materiales.
- ◆ Cuando se realicen adquisiciones de equipo nuevo se deberán realizar pruebas de implantación de software, para la detección de fallas.
- ◆ Los anaqueles, libreros u otros objetos deberán estar alejados del equipo y fijados a la pared o piso.
- ◆ Deberá prohibirse la introducción y consumo de alimentos y bebidas en el centro de cómputo.
- ◆ Deberá evitarse estibar objetos pesados en el equipo.

Situación Actual:

- El equipo de cómputo no se encuentra anclado al piso ni cuenta con cubiertas de plástico en caso de que este se encuentre en desuso.
- Se cuenta con un no break por cada dos equipos.
- El equipo se encuentra alejado de elementos que generen calor, humedad, campos magnéticos y vibradores.
- Sí se cuenta con pólizas de garantía para cada equipo y éstas son manejadas por el Departamento de Recursos Materiales.
- Cuando se realizan adquisiciones de equipo si se realizan las pruebas convenientes de software en caso de que se tuviese alguna falla.
- No existen anaqueles ni libreros dentro del **CECA**.
- Para tener acceso al **CECA** se prohíbe la entrada de alimentos y bebidas para evitar posibles accidentes con el equipo de cómputo.
- Se recomienda a los usuarios del **CECA** el no colocar objetos pesados sobre el equipo de cómputo.

Seguridad de la Información

Estándar:

- ◆ Deberá existir cuando menos un respaldo del sistema operativo en su totalidad, ya sea en cinta magnética o cartucho.
- ◆ Deberá existir documentación que señale el procedimiento de carga del sistema operativo en el equipo.
- ◆ Los respaldos que se hagan del sistema operativo deberán estar en lugar seguro dentro del área y en una bóveda de seguridad fuera de las instalaciones a una distancia mínima de 5 kilómetros.
- ◆ Los reportes, listados y documentos generados en el centro de cómputo, que no sean utilizados y posean información confidencial, deberán ser destruidos por medio de trituradores de papel u otros medios con el fin de evitar que se haga mal uso de ellos.
- ◆ Deberá llevarse una contabilización sobre la utilización del equipo incluyendo producción, listados de programas, procesos, tiempo de suspensión de la maquina, etc., con el fin de evitar el uso indebido de los recursos del equipo.
- ◆ Deberá llevarse una bitácora de acceso de los usuarios a las claves que les corresponde con el fin de llevar un control sobre éstos.
- ◆ A cada usuario del sistema deberá asignársele una clave y password únicas con recursos específicos asociados a ella y de acuerdo a la actividad que desempeñe.

Situación Actual:

- Existen respaldos del sistema operativo y otro software que utiliza el equipo del **CECA**.
- Si existe documentación que especifique la instalación del sistema operativo del equipo del **CECA**.
- Los respaldos de los sistemas que se manejan dentro de la institución y en el **CECA** no cuentan con respaldos fuera de la institución, solo dentro de ella.
- Los reportes y salidas que arroja el sistema de control de acceso y que no son utilizados se destruyen para que no sean mal utilizados.
- Se llevan a cabo las estadísticas de la utilización del equipo de cómputo del **CECA** respecto a los usuarios y el software que estos utilizan en sus sesiones y se vigila el uso que le dan al mismo.
- Con el sistema de control de acceso al **CECA** se lleva un control del número de usuarios, horario, software utilizado, etc.
- El personal que esta a cargo de manejar el sistema de control de acceso del **CECA** tiene un password o contraseña para poder acceder al mismo, y así tener un control más estricto.

Archivos y Bases de Datos

Estándar:

- ◆ Deberá existir un control estricto en el acceso a los archivos o bases de datos mediante passwords, encriptamiento, claves privilegiadas, etc.

- ◆ Deberá realizarse un registro y control de los archivos de datos, que incluyan el uso de etiquetas y registro físicos del movimiento de estos así como el número de discos o cartuchos empleados para cada una o de los archivos o bases de datos.
- ◆ Deberán realizarse respaldos periódicos a los archivos y bases de datos de acuerdo a las necesidades del departamento y deberán almacenarse en un lugar seguro dentro de la misma área. Los periodos de respaldo se llevarán a cabo de acuerdo a las necesidades del centro de cómputo.

Situación Actual:

- Solo personas autorizadas para ello tienen acceso a la base de datos y archivos generados para la administración del **CECA**.
- Se lleva a cabo un control adecuado de dichos archivos y bases de datos.
- Se realizan respaldos periódicos de los archivos y de la base de datos del **CECA**, a fin de resguardar la información generada para el buen funcionamiento del **CECA**.

5.3.4 Resultados del Análisis de Riesgos

Tras realizar un análisis de riesgos para un área informática como lo es el **CECA** del **ICSHu** de la **UAEH**, se puede llegar a la evaluación de dicho análisis con el objeto de detectar las posibles fallas en cuanto a seguridad se refiere, para que ni el **CECA** ni el Instituto se vean afectados o sorprendidos por situaciones que pongan en riesgo la integridad de los mismos.

De manera que en esta parte se realizará dicha evaluación de los resultados que arroja el análisis de riesgos antes expuesto y se procederá más adelante a proponer o determinar un Plan de Contingencias Funcional tanto para el **CECA** como para el **ICSHu**, y en consecuencia para la **UAEH**, como se muestra en la Tabla 5.4.

Resultados

Concepto	Necesidades
Condiciones Físicas	Procurar recubrir los pisos con material retardante al fuego
Medidas de Seguridad	Desarrollar programas de capacitación contra desastres y programas de simulacros. Proporcionar garantía contra incendio en el departamento.

Tabla 5.4 Resultados del análisis de riesgo

5.3.4 Desarrollo de un Plan de Contingencias

Al haber realizado el análisis de riesgos se procedió a desarrollar el Plan de Contingencias, ahora se logra obtener el producto de la aplicación de los resultados que se determinaron en el análisis de riesgos, tomando en consideración las metas, objetivos, y las estrategias que se deben de tomar en cuenta si se llegara a presentar algún imprevisto.

Preparación

Al diseñar el análisis de riesgos se han establecido diversos lineamientos que hemos observado son indispensables para que sean adoptados en el **CECA** si se desea reducir el riesgo por algún imprevisto.

Cabe señalar que las prioridades básicas que observamos para el plan de contingencias, se han visto en el análisis de riesgos realizado, así como cada una de las estrategias que se han planteado a lo largo de este proyecto.

El desarrollo del plan de contingencias es claramente factible ya que la puesta en operación de cada uno de los proyectos que cada una de las estrategias proponen, representan un costo mínimo con relación a los daños que se podrían llegar a originar en un desastre de altas o pequeñas dimensiones.

Objetivo

Desarrollar cada una de las estrategias que se han propuesto a lo largo del proyecto, para cubrir las necesidades englobadas que presentamos anteriormente, a fin de establecer los niveles de seguridad pertinentes para el CECA.

Recursos Asignados

Para que el desarrollo del Plan de Contingencia sea técnicamente factible, se deben de tener a disposición recursos autorizados por la Dirección del **ICSHU** para el mejoramiento del **CECA**. Esta autorización de recursos se efectúa con base a una solicitud de requerimientos, la cual debe describir los recursos indispensables y la justificación de su utilización en función de las necesidades que existan.

El que se lleve a cabo el desarrollo del Plan de Contingencia depende del presupuesto, esto no significa que serán limitados o excluidos algunos aspectos relevantes que lleguen a considerarse, sino que se tratará de optimizar los recursos con los cuales se cuenta actualmente y obtener el mejor aprovechamiento de los que serán adquiridos.

Adecuación de la Instalación

A continuación presentamos algunas de las maneras con las cuales se podrán corregir algunas de las anomalías que se han presentado o que pueden llegar a presentarse en el **CECA** de manera que exista un ambiente adecuado para la reducción o eliminación de algunos de los riesgos que lleguen a poner en peligro al **CECA**, como se muestra en la Tabla 5.5.

Adecuaciones a Efectuar dentro del CECA

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán hacer los trámites correspondientes ante la Dirección Servicios Generales, a fin de que se efectúen las acciones necesarias con el objetivo de adecuar los espacios físicos de acuerdo a las necesidades del CECA.
CONDICIONES FÍSICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir líquido antiinflamable para recubrir cada 6 meses los pisos y paredes del CECA. • Solicitar a la dirección Servicios Generales para la instalación de una acometida adicional para uso exclusivo del equipo de cómputo. • Solicitar al Dirección Servicios Generales el rotulado de las cajas de distribución asociadas al equipo de cómputo, a fin de identificar que línea alimenta a cada equipo. • Elaboración e implementación de un programa de simulacros periódico en el que intervenga todo el personal del CECA. • Elaboración e implantación de un programa de capacitación al personal del CECA en lo referente a manejo de equipo de seguridad contra incendios. • Protección de las líneas de Comunicación entre la Unidad Central de Procesamiento (CPU) y el equipo periférico con canales rectangulares.

Tabla 5.5 Adecuaciones a Efectuar dentro del CECA.

Medidas de Seguridad

Para desarrollar el plan de contingencia es importante que el **CECA** cuente con todas las medidas de seguridad establecidas, como se muestra en la Tabla 5.6.

De acuerdo al análisis situacional se detectaron las siguientes acciones a implantar:

SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Situar extintores de gas halon 1301 a fin de no dañar el equipo. • Instalación de rociadores de gas halon 1301 en la sala de cómputo. • Adquisición y colocación de carteles que indiquen la restricción de fumar en las áreas correspondientes.
SEGURIDAD DE ELEMENTOS MAGNETICOS	<ul style="list-style-type: none"> • La papelería que se encuentra almacenada en los archiveros deberá estar en un área diferente de manera que el nivel de riesgos se vea reducido.
SEGURIDAD DE ACCESO FISICO	<ul style="list-style-type: none"> • Asignación de un responsable que registre y verifique el acceso a personal no autorizado al Depto. de informática, terminales y caja fuerte. • Colocación de señalamientos en el centro de cómputo, terminales y caja fuerte que indiquen que son áreas de acceso restringido.
SEGURIDAD FÍSICA DEL EQUIPO	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación de carteles que indiquen la prohibición en el consumo de alimentos y bebidas en el CECA.
SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con una bodega o servicios de protección para respaldo fuera de sitio, de ser posible el encargado del CECA se haga cargo del resguardo de los respaldos. • Llevar un control de productos instalados tales como utilerías, compiladores, bases de datos, etc., efectuados por las áreas de operación y soporte técnico.

Tabla 5.6 Medidas de seguridad

Elaboración

En esta etapa se describen los aspectos a desarrollar dentro del Plan de Contingencia. Por ello es preciso establecer los objetivos, así como las políticas sobre las cuales serán seleccionadas y establecidas cada una de las estrategias y así elaborar los programas que serán los lineamientos generales para el logro de dichos objetivos y políticas.

Objetivos

Objetivos generales:

- Responder de manera oportuna cuando surja alguna emergencia, permitiendo restablecer en el menor tiempo posible la interrupción del servicio.
- Garantizar la continuidad en el servicio que presta el **CECA**, eliminando el nivel de riesgo que representan algunos peligros.

Objetivos Específicos:

- Evitar y reducir la presencia de riesgos que pongan en peligro los recursos informáticos.
- Satisfacer la demanda que exista en cuanto al servicio informático al ocurrir un siniestro, evitando que el tiempo de recuperación y vuelta a la normalidad sea excesivo.
- Responder de manera oportuna y segura a los efectos derivados de una emergencia.
- Asegurar la continuidad en la prestación del servicio informático.

Políticas

Estas son las normas que se tomarán en cuenta para decidir el curso de acción que será seleccionado. Las políticas a considerar son las siguientes:

- Se desarrollaran acciones que den prioridad a la protección de la información y al personal y posteriormente al equipo y otros recursos en caso de ocurrir un siniestro.
- Deberán mantenerse en óptimas condiciones las instalaciones, equipo e información a cargo del **CECA**.
- Después de un siniestro el **CECA** se restablecerá procurando mejorar las condiciones que prevalecían anteriormente.
- Se buscara restablecer en el menor tiempo la prestación del servicio informático suspendido por alguna emergencia.

Cursos de Acción

Ya que se han señalado las políticas para el desarrollo del Plan de Contingencias y tomando en cuenta el riesgo que ciertos peligros representan en el **CECA**, ahora cabe señalar como serán alcanzados los objetivos, y realizar las estrategias que van a señalar las acciones que se llevarán a cabo. De esta forma, para el logro de los objetivos las estrategias se traducen en cuatro enfoques como son:

1. Estrategias de Prevención
2. Estrategias de Auxilio
3. Estrategias de Restablecimiento
4. Estrategias de Apoyo

Estrategias de Prevención

La prevención se define como el conjunto de medidas destinadas a evitar y/o mitigar el impacto destructivo de los peligros naturales o humanos sobre los bienes y recursos, es decir, se refiere a todas aquellas acciones necesarias a emprender para impedir la ocurrencia de cualquier eventualidad o bien para prepararse adecuadamente ante aquellas inevitables.

El análisis del origen y regulación de los diferentes peligros ha permitido establecer el grado de riesgo de cada uno de ellos y consecuentemente el establecimiento de los siguientes cursos de acción:

Cursos de Acción

- Mantener y conservar en óptimas condiciones de operación el equipo de cómputo, así como garantizar su protección contra daños parciales o totales.
- El riesgo generado por descompostura de equipo será reducido en la medida en la que se cuente con elementos que mantengan en buen funcionamiento el equipo de cómputo, y así mismo en caso de pérdida parcial o total garantizar un costo mínimo de recuperación, para ello los programas de mantenimiento preventivo y correctivo así como la adquisición de pólizas para el equipo electrónico, son de gran ayuda ya que a través de ellos, personal especializado mantiene en óptimas condiciones el equipo y se detectan a tiempo fallas o descomposturas que amenacen la prestación del servicio.
- Mantener y conservar en óptimas condiciones de operación las instalaciones eléctricas que soportan la prestación del servicio en el **CECA**. La alimentación que da vida al equipo de cómputo es la energía eléctrica razón por la cual es de suma importancia que las instalaciones eléctricas sean inspeccionadas periódicamente a fin de que se mantengan en condiciones óptimas de operación y así en caso de detectar alguna anomalía corregirla inmediatamente.

- Establecer diversos mecanismos de protección a la información para garantizar la continuidad del servicio en caso de algún siniestro. Existen riesgos que son imposibles de evitar por lo tanto es necesario estar preparados para cuando éstos ocurran y poder garantizar la continuidad de las operaciones después de una destrucción importante de información. Esto se logra por medio de acciones encaminadas a mantener respaldos de información, de software de aplicación y del software del sistema, así como implementar elementos apropiados de respaldo.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad establecidas para la protección de los recursos humanos y materiales en incorporar los avances en esta materia. Las medidas de seguridad permiten prevenir, minimizar y combatir aquellas condiciones que generen daños al CECA, en ese sentido se debe garantizar el cumplimiento de las mismas a través de su inspección y vigilancia, así como procurar incorporar las innovaciones que refuercen la seguridad.

Estrategias de Auxilio

El auxilio se refiere al conjunto de actividades destinadas primordialmente a rescatar y proteger los recursos informáticos y humanos que se encuentren en peligro al presentarse un desastre, esto es las acciones que se efectúan durante una emergencia con el fin de reducir los daños y pérdidas o la gravedad del riesgo.

Cursos de Acción

- Elaborar programas de control y mitigación de la emergencia clasificándola por sus etapas de gravedad y determinando acciones específicas para cada grado y tipo de riesgo. La presencia de cualquier riesgo es diferente en la medida en que afecte los recursos del CECA, por lo tanto las acciones que se establezcan serán en función de 3 grados:
 - ALERTA: Cuando un peligro es evidente y atenta contra la seguridad, pero aun no se materializa.
 - ALARMA: Si el peligro se ha materializado y ha iniciado su efecto destructivo sobre los recursos.
 - EMERGENCIA: Si el peligro no puede controlarse y éste desencadena otros riesgos mayores.
- Desarrollo de un programa de evaluación del personal para su desalojo y salvaguarda. Considerando la política de proteger al personal se desarrollará un programa que considere la protección del personal ante el riesgo inminente de afectación, a través de su desalojo del área en peligro y agrupación en un lugar seguro.
- Establecer mecanismos de seguridad que impidan la sustracción de recursos informáticos o información por parte de personas que aprovechen el descontrol durante la emergencia. Cuando un peligro se convierte en una emergencia existe descontrol y los recursos informáticos pueden quedar

desprotegidos, situación que puede ser aprovechada por personas que buscan beneficio propio, intentando sustraer recursos o información, motivo por el cual deberán activarse mecanismos que proporcionan seguridad ante este hecho.

Estrategias de Restablecimiento

Las constituyen aquellas acciones de transición entre la emergencia y un nuevo estado de operación, es decir consiste en establecer los aspectos necesarios a cubrir después de la ocurrencia y control de un peligro para la reconstrucción de lo destruido, el pronto restablecimiento del funcionamiento normal y mejoramiento del servicio u operación del sistema.

Cursos de Acción

- Evaluar las dimensiones de los daños producidos por la catástrofe, estimando la pérdida de recursos humanos, materiales y financieros. La información disponible acerca de las posibles causas de una emergencia así como los daños y grado de afectación son muy importantes no solo para evaluar los costos por las pérdidas sino también para en un futuro evitar lo acontecido. Una vez que se ha controlado el peligro una inspección de las áreas afectadas permitirá el levantamiento de información para la preparación de un informe detallado a este respecto.
- Activar, dependiendo de las necesidades, los mecanismos de continuidad en el servicio informático. A fin de dar cumplimiento al objetivo de ininterrupción del servicio informático y dependiendo del grado de afectación de los recursos, serán desarrollados los programas de activación de convenios con otros organismos, los programas para instalar los respaldos o bien para activar un centro de operaciones alternos.
- Establecer un programa que indique los procedimientos a realizar para el retorno o la normalidad y mejorar las condiciones que existían antes del siniestro. La prestación del servicio informático debe restaurarse a la mayor brevedad posible, requiriéndose para ello la determinación de los requerimientos a ejecutar para mejorar las condiciones del **CECA** y volver a la normalidad.

Estrategias de Apoyo

Estas acciones inciden en los aspectos de prevención, auxilio y restablecimiento con el fin de proporcionar un reforzamiento en la operación de los programas que de ellos se deriven.

Cursos de Acción

- Determinar las necesidades de capacitación del personal para hacer frente de una manera consciente y racional a los agentes que producen

desastres. De acuerdo a los programas que sean desarrollados, se requiere que se efectúen un análisis de los requerimientos de capacitación y determinación de necesidades.

- Capacitar al personal de acuerdo a las necesidades detectadas. Determinadas las necesidades de capacitación, se desarrollarán los programas de capacitación al personal, una concientización de los peligros a los que está sujeto y en la manera en la que debe de actuar ante a ellos.
- Establecer pruebas y simulacros periódicos que permitan ejecutar y evaluar el desempeño del personal ante la ocurrencia de un desastre. Para reforzar y evaluar la respuesta de personal ante diversos peligros es importante llevar a la práctica pruebas que simulen la presencia de fenómenos destructivos de tal forma que cuando estos se presenten el personal responda a ellos con familiaridad.

5.3.6 Presentación del Plan de Contingencias

Dentro del Plan de Contingencias se desarrollarán diferentes programas específicos que traducirán las estrategias en actividades y asignación de recursos para mostrar los detalles en el cumplimiento de los objetivos.

Dichos programas están enfocados en el mismo sentido de las estrategias, por lo tanto son programas de prevención, de auxilio, de restablecimiento y de apoyo, los cuales se describen a continuación.

5.3.6.1 Programas de Prevención

Con la realización y operación de estos programas se pretende conseguir la reducción de riesgos que puedan producir un desastre o disminución de la probabilidad de ocurrencia manteniendo y conservando en buenas condiciones el equipo de cómputo y las instalaciones, así como los niveles de seguridad existentes. De manera que las estrategias de prevención se convierten en programas:

1. Programa de mantenimiento al equipo de cómputo.
2. Programa de mantenimiento a instalaciones eléctricas.
3. Programa de establecimiento de medidas de seguridad.
4. Programa de respaldos de información.

1. Programas de Mantenimiento al Equipo de Cómputo

Este programa señala las actividades, responsables y recursos asignados para conservar o restablecer las máquinas en buenas condiciones de funcionamiento, incluyendo mantenimiento preventivo basado en las necesidades específicas de cada máquina, mantenimiento correctivo solicitado y finalmente la protección del equipo en caso de pérdida o daño parcial o total.

Inicialmente se plantea el objetivo del programa y la descripción de las actividades que lo integran, como se muestra en la Tabla 5.7.

Objetivo	Mantener en condiciones óptimas de operación el equipo de cómputo a fin de detectar cualquier situación que pueda generar alguna falla o comprobar que ésta no existe.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparar un inventario del equipo de cómputo indicado para cada unidad registrada la fecha última en la que fue revisado su funcionamiento y el responsable de revisarla. A fin de mantener un control y el registro del mantenimiento dado a cada dispositivo. ▪ Autorización del contrato de mantenimiento. Presentación de la información recabada al departamento de recursos materiales para la autorización de las condiciones del contrato en la prestación de servicios de mantenimiento. ▪ Investigación de pólizas para equipo de cómputo. Recopilación de la información referente a las pólizas de seguros para la protección de equipo de cómputo considerando las coberturas, responsabilidades e indemnizaciones. ▪ Análisis costo beneficio para la adquisición de la póliza de seguros y en su caso la celebración del contrato. Recopilada la información se presentará al Departamento de Recursos Materiales para ser estudiada y evaluada. ▪ Adquisición de la póliza de seguros

Tabla 5.7 Programa de Mantenimiento de equipo.

2. Programa Mantenimiento a Instalaciones del CECA

La garantía en la ininterrupción del servicio del **CECA** depende en gran medida del suministro y estabilidad de la energía eléctrica, por lo tanto las instalaciones eléctricas deben estar libres de elementos que presenten riesgos. Esto se logra a través de este programa, en el que se establecen las actividades, responsabilidades, recursos utilizados para la inspección, limpieza y reparación de los elementos dañados o desgastados en la instalación eléctrica para el suministro de energía para el **CECA**, como se muestra en la Tabla 5.8.

Objetivo	Mantener libre de daños o desgaste las instalaciones eléctricas que soportan el suministro de energía para el CECA .
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integración de los planos de la instalación eléctrica del CECA. Se debe reunir todos los planos existentes con el fin de conocer con precisión su distribución y facilitar su inspección. ▪ Identificación de responsables directos. Es el señalamiento de las personas encargadas de proporcionar el

	<p>mantenimiento a las instalaciones eléctricas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción de funciones específicas de mantenimiento. Definición de las funciones de los responsables del mantenimiento a las instalaciones eléctricas del CECA. ▪ Establecimiento de compromiso con los responsables del mantenimiento. Se deben establecer compromisos que señalen las fechas y características del mantenimiento a las instalaciones del CECA con el departamento correspondiente. ▪ Elaboración de procedimientos para el mantenimiento de la instalación. Es la determinación de las rutinas a efectuar para el mantenimiento, partiendo desde la inspección a las instalaciones hasta la corrección del daño detectado.
--	---

Tabla 5.8 Programa de Mantenimiento a Instalaciones

3. Programa de Establecimiento de Medidas de Seguridad

Las medidas de seguridad en una organización constituyen un elemento importante para la seguridad en computación, la cual debe mantener la integridad de los recursos garantizando la prevención y detección de un peligro a través de medidas de seguridad efectivas. Por lo que este programa desarrolla las acciones para vigilar el buen funcionamiento de las medidas de seguridad establecidas y llevar a cabo el refuerzo y mantenimiento de las mismas, como se muestra en la Tabla 5.9.

Objetivo	Garantizar la buena operación y estado de las medidas de seguridad, estableciendo mecanismos de vigilancia e inspección que comprueben su funcionamiento, existencia y uso y en caso de no ser así señalar los aspectos a reforzar.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Preparación de planos de la organización identificando las medidas de seguridad que existen. Se refiere a la adquisición de los planos en los cuales se deberá señalar la distribución de las diversas áreas, áreas restringidas, ubicación de extintores, hidratantes, salidas de emergencia, rociadores, detectores y alarmas para conocer su ubicación y facilitar su inspección. ▪ Señalización de las medidas de seguridad. Adquisición e instalación de carteles que señalen el tipo de medidas que se refiere, en el lugar exacto en el que se encuentren. ▪ Elaboración de procedimientos de actuación y las medidas de seguridad contra incendios. Se preparan instructivos indicando los pasos a seguir y las normas de actuación en el momento en que se presenta un sismo. ▪ Elaboración de los procedimientos de actuación y las medidas de seguridad contra riesgos internos humanos (destrucción o alteración de información o daños materiales). Se preparan instructivos indicando los pasos a seguir y las normas de

	<p>actuación que se deben tomar en el momento en el que se presenta un riesgo interno humano.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de los procedimientos de actuación y medidas de seguridad contra riesgos internos materiales (descompostura de equipo o daño a dispositivos magnéticos). Se preparan instructivos indicando los pasos a seguir y las normas de actuación que se deben efectuar en el momento en el que se presenta un riesgo interno material. ▪ Elaboración de los procedimientos de actuación y las medidas de seguridad contra riesgos externos humanos. (Disturbios sociales, huelgas, fraudes, sabotaje y terrorismo). Se preparan instructivos indicando los pasos a seguir y las normas de actuación a seguir en el momento en el que se presenta un riesgo humano externo.
--	---

Tabla 5.9 Programa de Establecimiento de Medidas de Seguridad.

4. Programa para Respaldos de Información

La información puede considerarse como uno de los elementos más importantes en una organización. Su pérdida o daño origina desde retrasos en la operación normal de un centro de cómputo hasta la quiebra total de una empresa. En el caso concreto de los centros de cómputo, la información, dada su importancia, deberá ser protegida a través de respaldos periódicos y resguardos en un lugar seguro dentro y fuera del centro de cómputo, como se muestra en la Tabla 5.10.

Objetivo	Proteger y salvaguardar la información que genera el CECA a fin de que al presentarse pérdida parcial o total de ésta sea fácilmente recuperable a través de los respaldos
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de una tabla que integre la información de software que será respaldado. Es la recopilación de la información relativa a los archivos de datos de las diferentes aplicaciones y al software del sistema con el fin de integrar estos datos en una tabla que muestren las generalidades de la información del CECA y poder decidir la prioridad e importancia para su respaldo. ▪ Determinación de la periodicidad de ejecución de respaldos. ▪ Identificación de respaldos fuera de sitio y su justificación. ▪ Determinación de los períodos de reciclaje. Aquí se definen los periodos de tiempo durante los cuales los respaldos permanecerán vigentes para que en ese tiempo los discos puedan reutilizarse. ▪ Elaboración de bitácora de respaldos, elaborar la bitácora que integre las aplicaciones, archivos de datos por aplicación, archivos del sistema, utilerías etc., que serán respaldados, la periodicidad y las fechas de respaldo, numero de discos ópticos utilizados.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de procedimientos de respaldo, adicionalmente deberán elaborarse por escrito los procedimientos que indiquen la forma en que será respaldada la información.
--	--

Tabla 5.10 Programa para Respaldos de Información

5.3.6.2 Programas de Auxilio

Cuando se presentan eventos precursores de fenómenos destructivos y se pronostica una alta probabilidad de ocurrencia de un desastre o cuando se entra bruscamente en una situación de emergencia se activan los programas de auxilio destinados a identificar la gravedad del peligro, proteger y salvaguardar, y en su caso desalojar los recursos informáticos que se vean en peligro ante este hecho, consecuentemente los responsables de atender la emergencia ejecutan las diversas acciones en función de los tres estados de emergencia: alerta, alarma y emergencia. Los programas a desarrollar son los siguientes:

1. Programa de evacuación
2. Programa de seguridad para el control de la contingencia
3. Programa del control y la mitigación de la contingencia

1. Programa de Evacuación

Dando atención a las políticas que establecen la prioridad de protección al personal ante situaciones de emergencia cuando se presenta la probabilidad de que un peligro pueda llegar a convertirse en un desastre y ante la incertidumbre de la magnitud que en un momento dado éste pueda cobrar deberán ejecutarse las acciones necesarias para alejar al personal del área de peligro y salvaguardarlo en un área segura; para ello se establecen las acciones, responsables y recursos designados a efectuar una evaluación ordenada y oportuna del personal del **CECA** y será operado de acuerdo a las características del peligro, dejando la decisión de aplicación al jefe o encargado del **CECA**, mismo que se evaluará si se realiza en la etapa de alerta o alarma pero siendo exigible en la etapa de emergencia, como se muestra en la Tabla 5.11.

Objetivo	Proteger y salvaguardar la integridad física del personal del CECA ante la posible amenaza de un desastre desalojándolo de las instalaciones que presentan riesgo y ubicándolo en áreas seguras.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de las rutas de escape así como de los lugares seguros de concentración. Se deberá realizar un análisis de los planos de la instalación en general, a fin de señalar las mejores alternativas para que el personal se conduzca de manera rápida y segura hacia el exterior de la instalación y una vez fuera de ésta identificar las áreas que proporcionen mayor seguridad para concentrar en ellas al personal evacuado. ▪ Prueba de alternativas de escape y selección de la más óptima. Es la evaluación del tiempo y recorridos de cada una de las

	<p>alternativas de evacuación determinadas, eligiendo entre estas la que menor tiempo y mayor facilidad presentan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalamiento de la ruta de evacuación. Una vez evaluada la ruta de evacuación deberá señalarse tanto en el plano de la instalación como en el CECA, para ello se colocarán avisos en las paredes indicando la ruta de evacuación elegida. ▪ Elaboración y difusión al personal de los procedimientos de actuación en caso de evacuación. Es el establecimiento de la secuencia de las actividades que el personal y los coordinadores responsables debe ejecutar para los casos de evacuación, incluye la preparación de instructivos para su difusión y la elaboración de formatos de control para el registro de las condiciones y tiempo de realización de la evacuación.
--	---

Tabla 5.11 Programa de Evaluación

2. Programa de Seguridad para el Control de Contingencia

Cuando un evento inesperado se encuentra en la etapa de alarma o emergencia, surge una actitud de descontrol sobre el personal, que en ocasiones es aprovechado por personas tanto internas como externas que actúan con dolo e intentan sacar beneficio propio de la situación, tratando de sustraer o alterar material, equipo de información. Para lograr evitar el logro o daño al que están sujetos los recursos del departamento. En éste programa se establecen acciones que proporcionan la seguridad a través de la restricción de acceso al área afectada o en peligro y de la vigilancia directa sobre los bienes, tanto del departamento como del personal en caso de evacuación.

Objetivo	Vigilar y controlar el acceso del personal al CECA durante una situación de alarma o emergencia, limitando la entrada al personal no autorizado para evitar el robo del material, equipo, dispositivos, suministros o información.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de los responsables. Determinación del personal del departamento al cual serán asignadas las funciones de seguridad definidas. ▪ Determinación y asignación de funciones de seguridad identificación y formulación de las funciones que serán asignadas al personal de seguridad durante la situación de alarma o emergencia. ▪ Elaboración de procedimientos de comunicación y vigilancia. Determinación de la secuencia de las actividades a realizar para proporcionar una seguridad adecuada y mantener una comunicación permanente entre el grupo de vigilancia y coordinadores de la emergencia al momento en el que se presente un desastre.

Tabla 5.12 Programa de Seguridad para el control de contingencia

3. Programa de Control y Mitigación de la Contingencia

Un siniestro puede llegar a agravarse en la medida en que no se cuente con los elementos que controlen y detengan su evolución. En este sentido si se desea reducir los daños derivados de un riesgo inevitable, deberá inicialmente tratar de eliminar sus consecuencias dependiendo del tipo de peligro de que se trate y en caso de no lograrlo, aplicar cualquier elemento necesario que evite su propagación, como se muestra en la Tabla 5.13.

Objetivo	Evitar y controlar la propagación de las consecuencias y daños que provoque la presencia de un peligro sobre el departamento.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de las funciones y responsables del grupo de contingencias y elaboración del manual de organización para situaciones de emergencia. ▪ Elaboración de los procedimientos de comunicación interna para dar la voz de alerta acerca de la presencia de un peligro e informar de la gravedad y situación de un siniestro. Aquí se deberá propagar un directorio con el nombre, domicilio y teléfono del personal directamente responsable para hacer frente a un siniestro. ▪ Establecimiento de acuerdo con el grupo de bomberos de la zona y con grupos de rescate o emergencia externos, para que en el momento de una emergencia proporcionen apoyo o asesoría en caso de requerirse.

Tabla 5.13 Programa para el control y mitigación de contingencias.

5.3.6.3 Programas de Restablecimiento

Cuando se ha controlado la emergencia, es necesario que se efectúen las acciones necesarias para mantener la continuidad en el servicio informático, para ello primeramente será determinado la gravedad e impacto del siniestro para contar con la información que permita tomar la decisión acertada para restaurar los niveles de operación de los daños causados por un siniestro. En este sentido los programas de restablecimiento a desarrollar son los siguientes:

1. Programa de inspección y evaluación de daños
2. Programa de continuidad en la operación
3. Programa de recuperaciones

1. Programa de Inspección y Evaluación de Daños

Con el propósito de determinar el nivel de gravedad de la situación presentada y analizar su evolución es importante que grupos de trabajo específicos realicen una inspección al **CECA** y sus instalaciones, para de esa forma conocer y evaluar la pérdida y su costo, proceder a orientar sus trabajos de recuperación y además, contar con información que en un futuro ayude a evitar y reducir situaciones similares, como se muestra en la Tabla 5.14.

Objetivo	Establecer los lineamientos generales necesarios para estimar las pérdidas humanas, materiales, de equipo e información, así como determinar la gravedad de la situación presentada a fin de contar con información que sirva de base para la determinación de prioridades de reconstrucción.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de grupo de evaluación. Es la determinación del personal idóneo para efectuar la inspección al CECA y sus instalaciones. ▪ Asignación de funciones al grupo de evaluación. Se refiere a la determinación de las funciones del personal integrante del grupo de evaluación para lograr efectuar la evaluación de los daños y la estimación del impacto financiero del desastre. ▪ Elaboración de los procedimientos y formatos requeridos para efectuar la inspección al CECA y sus instalaciones. ▪ Elaboración de los procedimientos para efectuar la evaluación de los daños para la presentación de los informes, resultado de la evaluación. ▪ Elaboración de los procedimientos de comunicación y flujo de la información acerca del estado de la situación para una adecuada toma de decisiones para la recuperación.

Tabla 5.14 Programa de Inspección y evaluación de daños.

2. Programa de Continuidad en la Operación

Una vez realizada la evaluación de los daños provocados por el desastre tanto de los recursos (personal, equipo, material, etc.) como a la información y haber determinado el estado general del **CECA**, deberán ponerse en práctica aquellos elementos que permitan, aunque en forma degradada (la cual dependerá de la gravedad del desastre), la continuidad en el servicio informático, dichos elementos están integrados en el programa de continuidad en la operación, como se muestra en la Tabla 5.15.

Es importante agregar que este programa contendrá acciones diferentes en función del daño y grado de afectación que un peligro genere sobre los recursos

del **CECA**, de esta forma las actividades aquí descritas se han agrupado en dos enfoques:

- Destrucción total o parcial del **CECA**, pero que impidan su utilización y operación.
- Destrucción parcial del **CECA** y que permita mantener la operación.

Objetivo	Garantizar la continuidad en la operación del servicio informático al presentarse un siniestro que afecte parcial o totalmente las instalaciones y/o información del CECA .
Actividades	<p>1. Destrucción total o parcial pero que impidan su utilización y operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de acuerdos de ayuda mutua entre los miembros del CECA. Esto se refiere a la gestión que ha de realizarse a fin de garantizar, en caso de destrucción del CECA, un sitio alternativo que permita ser utilizado como centro de operaciones o en todo caso suministrar el equipo necesario, para continuar la operación del CECA al momento de presentarse algún desastre que dañe el equipo de cómputo y que imposibilite su uso. ▪ Integrar un directorio con nombre, domicilio, cargo y teléfono del personal del CECA, a fin de elaborar un calendario y horario de trabajo así como guardias respectivas para casos de emergencia. ▪ Determinación de funciones y procedimientos para el funcionamiento del sitio alternativo. Una vez declarado el establecimiento del sitio alternativo serán elaborados los procedimientos para: <ol style="list-style-type: none"> a) Adecuación de sitio alternativo para la migración del sistema. Deberán realizarse cambios, pruebas y adecuaciones al equipo alternativo con el fin de que soporten las aplicaciones críticas que serán ejecutadas en el. b) Traslado del respaldo al sitio alternativo. Una vez adecuada la instalación, deberán trasladarse los respaldos (en discos) al sitio alternativo considerando las medidas de seguridad que ello requiera. c) Instalación del sistema en el equipo alternativo. Al llegar los respaldos al nuevo sitio se procederán a realizar el proceso de instalación de las aplicaciones críticas y posteriormente de aquellas aplicaciones con menor prioridad de ejecución. d) Ejecución de pruebas básicas. Instaladas las aplicaciones críticas se procederá a realizar algunas pruebas básicas que garanticen que las salidas sean correctas. e) Liberación de aplicaciones críticas. Realizadas las pruebas, se estará en disponibilidad de poner las

	<p>aplicaciones en producción.</p> <p>2. Destrucción parcial de equipo y que permita su utilización.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecimiento de ayuda mutua del departamento de informática. ▪ Notificación sobre la unidad o unidades afectadas. ▪ Reparación o sustitución de equipo. ▪ Determinación de volúmenes afectados. ▪ Identificación de discos de respaldos con fechas más recientes. ▪ Aplicación de los discos de respaldo. Reparada la unidad se cargará nuevamente la información en el volumen. ▪ Ejecución de pruebas. Reparada o restituida la unidad afectada, se realizarán pruebas a fin de asegurar el correcto funcionamiento de la misma.
--	--

Tabla 5.15 Programa de Continuidad en la operación.

3. Programa de Recuperación

Frente a la incapacidad de haber evitado la ocurrencia de un siniestro no deseado y una vez que sus afectados y consecuencias han sido controlados, el siguiente paso es el de establecer las actividades, funciones y responsables a fin de intentar entrar nuevamente al ciclo normal de operación, es decir restaurar las condiciones bajo las cuales se venía operando anteriormente al desastre y en todo caso el mejoramiento de las mismas encaminadas a evitar en el futuro situaciones similares, como se muestra en la Tabla 5.16.

Objetivo	Restablecer y mejorar las condiciones normales del CECA , después que éstas han sido alteradas, debido a la presencia de un evento inesperado (siniestro).
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición de los grupos de coordinación de la recuperación. A fin de restablecer todas las actividades del CECA, deberán definirse los integrantes de los siguientes grupos: <ol style="list-style-type: none"> a) De coordinación del programa, encargado de vigilar y administrar el programa. b) De recuperación del equipo, encargado de dirigir el funcionamiento del equipo de acuerdo con los requerimientos de configuración. c) De recuperación del servicio. Responsable de garantizar que los sistemas y aplicaciones estén ejecutándose en forma correcta. ▪ Definición de funciones y asignación de responsables e integrantes de cada grupo. Es el establecer en forma escrita las funciones generales y específicas de los responsables de cada grupo así como la determinación de las personas que los conforman y responsables directos.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinación de prioridades de recuperación. La cual dependerá del informe de evaluación de daños ocasionados por el desastre y que se refiere a la toma de decisiones referente a las acciones a atender para efectuar la reinstalación del CECA, o la reparación inmediata del equipo o instalaciones dañadas. ▪ Elaboración de procedimientos de operación para cada grupo definido. Es el señalamiento de la forma en que cada grupo efectuará las tareas y funciones asignadas, ello incluye también la elaboración de formatos e instructivos.
--	---

Tabla 5.16 Programa de Recuperación.

5.3.6.4 Programas de Apoyo

Hasta este momento los programas han contemplado aspectos específicos a la prevención, al auxilio y recuperación en materia de desastre en el CECA. No obstante para facilitar la implantación, asegurar la operación y dar mantenimiento a dichos programas, se requiere que el personal conozca los aspectos de prevención y auxilio que lo involucren y, que así mismo, tenga una educación y entrenamiento sobre los riesgos a los que se ve expuesto y sus consecuencias, para que de esta forma pueda hacer frente eficientemente a cada peligro.

Lo anterior se logra a través del programa de apoyo, que debido a la naturaleza de sus características las cuales inciden en aspectos de prevención y auxilio, ayudan a garantizar la operación de los programas respectivos. Los programas de apoyo promueven y establecen la difusión de los programas desarrollados, la concientización del personal sobre los peligros a los que están expuestos y la capacitación de los grupos responsables de combatir siniestros así como del personal en general. Los programas de apoyo a realizar son:

1. Programas de capacitación al personal
2. Programas de pruebas y simulacros

1. Programa de Capacitación al Personal

Cuando surge un peligro inesperado, se manifiestan diversas reacciones en los seres humanos, que van desde el sobresalto hasta la pérdida del control sobre la conducta, esto se debe primordialmente al desconocimiento del fenómeno y de sus consecuencias y a la falta de preparación para afrontarlo. La primer forma de reducir la incertidumbre e inseguridad y despertar sentido de protección y seguridad contra desastres, tanto personal como material en cada empleado, es sin duda la capacitación sobre los riesgos y sus consecuencias, esto es, proporcionar al personal el conocimiento indispensable a cerca de los peligros y desarrollar en el las habilidades necesarias para actuar y combatir los efectos derivados de estos, a través de este programa de capacitación, como se muestra en la Tabla 5.17.

Objetivo	Fomentar y mantener en el personal del CECA una concientización permanente sobre desastres, así como un entrenamiento sobre la forma de eliminar, reducir y combatir los peligros a los que se este expuesto.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detección de necesidades de capacitación. Realizar un estudio para determinar cual es el grado de conocimiento o preparación del personal del CECA en materia de desastres, con el fin de señalar las necesidades de conformar la población a capacitar. ▪ Investigación acerca de los cursos que puedan satisfacer las necesidades de capacitación. Realizar una investigación de los costos y características de los cursos de capacitación contra riesgos que diversas organizaciones públicas o privadas y la selección más apropiada. ▪ Determinación de los cursos a adquirir y sus calendarizaciones. Seleccionar los cursos que recibirá el personal y la programación de su realización, es decir, las fechas, horarios y periodicidad con la que el personal recibirá los cursos. ▪ Selección del personal a capacitar. Identificar al personal del CECA que por sus características sea el más adecuado para acudir a los cursos de capacitación seleccionados. ▪ Formación de instructores. Una vez que el grupo de muestra se haya capacitado se debe seleccionar entre éstos, aquellos elementos que potencialmente puedan ser instructores (y prepararlos como tales) para que a través de ellos se efectúe la capacitación al resto del personal. ▪ Preparación de los cursos. Desarrollar del contenido de cada curso, asignación de instructor(es) y cursos, determinación de su duración, calendarización, e integración de grupos a capacitar. ▪ Preparación de material didáctico. Elaboración del material de apoyo para la impartición de los cursos o difusión de los programas, como pueden ser láminas, folletos, carteles, películas, etc. ▪ Difusión de los programas de prevención y auxilio. Dar pláticas o conferencias encaminadas a comunicar los aspectos relevantes del funcionamiento e implantación de los programas de prevención y auxilio, así como los procedimientos de actuación en caso de desastres.

Tabla 5.17 Programa de Capacitación al personal.

2. Programa de Pruebas de Simulacros

Al ocurrir un siniestro en el **CECA** los programas de auxilio son aprobados, sin embargo antes de que esto suceda debe tenerse la seguridad de reducir o evitar

las pérdidas que se deriven y garantizar que los recursos tanto humanos como físicos están o estarán disponibles. Uno de los medios para poner a prueba lo anterior es la realización de simulacros, lo cual en un sentido amplio puede definirse como la representación de una situación de emergencia, alimentada con un conjunto de variables artificiales con características similares a la realidad, es decir, en situaciones normales puede crearse un ambiente que simule una situación real de emergencia e iniciar la operación y prueba de los programas de auxilio. Consecuentemente con la aplicación de las pruebas y simulacros, se logra identificar posibles situaciones o fallas que no han sido previstas en los programas y, así mismo, se estimula la participación de personal y se le brinda seguridad en su actuación, evaluando la conciencia y preparación del mismo para afrontar el desastre.

Es importante agregar que los simulacros se deben realizar de manera esporádica y no se debe de anunciar, ya que para garantizar su efectividad deben guardar el elemento sorpresa, esto conlleva a la posibilidad de que el simulacro cause daños y, por lo tanto, los primeros que se realicen pueden hacerse del conocimiento general y gradualmente hacerlos sorpresivos, como se muestra en la Tabla 5.18.

Objetivo	Verificar y evaluar la operación de los programas de auxilio, proporcionar y garantizar la preparación y concientización del personal al presentarse un desastre, simulando la presencia de un peligro y creando un ambiente de emergencia.
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de un grupo coordinador. Realización de planes y simulacros que deberán ser designados al grupo encargado de definir el plan y coordinar su operación. ▪ Identificación de simulacros. Identificar y describir el tipo de simulacro a efectuar y la determinación de sus objetivos, en función del tipo de peligro y sus efectos descriptivos en virtud de que no todos los peligros tienen el mismo grado de riesgo para el CECA ni tampoco las mismas consecuencias, lo anterior debe elaborarse considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> a) Grado de riesgo de los peligros: <ul style="list-style-type: none"> Sismos = Bajo Incendio = Medio Fallas de energía = Alto Descompostura de equipo = Medio Disturbio social = Medio Robo material = Medio Dstrucción o alteración de información = Medio b) Características de emergencia: <ul style="list-style-type: none"> Dstrucción total de instalaciones y equipo Dstrucción parcial de instalaciones y equipo. ▪ Creación de ambiente de emergencia. Especificar en forma escrita las características y condiciones del ambiente a crear, es decir, definir la situación de emergencia. ▪ Creación de los grupos de simulacros. El grupo coordinador

	<p>integrará grupos con personal calificado para la realización del simulacro y asignará sus funciones respectivas considerando como mínimo la creación de los siguientes grupos:</p> <p>a) Grupo de atención. Encargado de operar los programas de auxilio inherente al plan específico de simulacros.</p> <p>b) Grupo de evaluación. Encargado de observar la realización de las acciones de recabar la información pertinente y de evaluar e informar de los resultados.</p> <p>c) Grupo de comunicación. Es el encargado de dar la voz de alerta al personal y de efectuar los trámites necesarios para la realización del simulacro.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definición del plan de simulacros. Ya identificado el tipo de desastre y sus consecuencias a simular, se integrará el plan que describa sus objetivos, programas a activar, responsables, fechas y horarios y, la estimación de los recursos necesarios. ▪ Preparación de los grupos de simulacros. Realizar juntas con los grupos para dar a conocer el plan de simulacros, asignar las funciones y determinar las responsabilidades y en caso de requerirse proporcionar el entrenamiento necesario a los mismos. ▪ Preparación de formatos e instructivos. Diseñar y elaborar los formatos de control para la recopilación de la información acerca de la operación de los programas de auxilio y de la respuesta tanto del personal como de los grupos responsables, a fin de evaluar la operatividad de los mismos.
--	---

Tabla 5.18 Programa de Prueba de Simulacros.

5.3.7 Alcances y Limitaciones del Plan de Contingencias

Alcances

- ❖ Con la implantación del Plan de Contingencia la Institución está preparada ante diversos riesgos que pueda experimentar, cuenta con los recursos necesarios para reducir las pérdidas y poder definir las acciones tendientes a restablecer en el menor tiempo posible su operación normal en caso de que el riesgo sea inminente.
- ❖ Con el desarrollo de este plan, se definieron las líneas de acción que la organización debe seguir para la protección de sus recursos informáticos, en caso de que se presentara algún riesgo y así evitar la pérdida de información.

Limitaciones

- ❖ La cultura existente en las organizaciones, y en general en la sociedad, se convierte en una limitante, ya que para que el Plan de Contingencias cumpla con su objetivo, es necesario concientizar a los individuos y cambiar toda una serie de esquemas y paradigmas existentes.
- ❖ Otra limitante surge cuando la planeación de la organización, en éste caso el **ICSHu**, no coincide con las necesidades y requerimientos que plantea el Plan de Continencias, sobre todo porque intervienen factores de tipo económico difíciles de resolver.

Conclusiones

A lo largo del desarrollo del presente documento, se ha podido observar el proceso que se llevó a cabo para la puesta en marcha del Centro de Cómputo del **ICSHU**. Esto ya era una necesidad evidente, ya que se carecía de los servicios de cómputo que toda institución requiere, y en el caso particular del **ICSHU**, que se dedica a formar profesionistas de calidad, la ausencia de las tecnologías adecuadas de información, representaba una desventaja en los procesos enseñanza y aprendizaje.

Con la puesta en marcha del Centro de Cómputo, el cambio ha sido evidente, ahora, varias de las materias de las diferentes carreras que necesitan TI tienen la posibilidad de acceder a ellas en el propio instituto sin la necesidad de trasladarse a lugares distantes, como anteriormente era el caso. Además de las aplicaciones específicas que pueda tener el **CECA**, tiene la función de proporcionar un medio de acceso a la información digital que existe en el ciberespacio, y esto está dirigido hacia toda la población del Instituto.

Por otra parte, el equipo de cómputo y en general las TI representan un importante activo dentro de las organizaciones, ya que en la mayoría de los casos su puesta en marcha ha significado una considerable inversión que tiene que ser preservada. Además de lo anterior, la importancia de las **TI** radica en que independientemente de que la organización esté dedicada o no a las TI como un fin, son el soporte para realizar gran parte de las actividades propias de la organización. Por esta razón, se recomienda que se tenga conciencia de lo que significa contar con un centro de cómputo, y tomando en cuenta esto, se elaboren planes para mantener en óptimas condiciones el servicio. Esto ayudará a evitar futuros contratiempos que puedan alterar el desarrollo normal de las actividades cotidianas, y en consecuencia se tenga una disminución en la calidad. También se recomienda contar con el personal dedicado, y debidamente capacitado, para cumplir con las funciones que correspondan al mantenimiento en todos sus aspectos del Centro de Cómputo.

La instalación y puesta en marcha del **CECA**, fue una aplicación práctica de lo aprendido a lo largo de la formación académica, y también ha sido una oportunidad para adquirir otro tipo de conocimientos que no se obtienen en las aulas, tales como el conocer otro tipo de tecnologías computacionales, el funcionamiento administrativo de una organización, e incluso, el fomento a las relaciones humanas, necesarias para lograr un objetivo, como en este caso, la puesta en marcha del mencionado centro. El proyecto fue llevado a cabo y queda una gran satisfacción al ver que el esfuerzo personal contribuye a que otros estudiantes tengan más medios a su alcance para lograr una mejor educación, y en un futuro, ellos también tengan la oportunidad y el privilegio de servir a su comunidad y a su país.

Bibliografía

1. SENN, JAMES A. “**Análisis y diseño de Sistemas de Información**”, Ed. McGraw-Hill, México, 1995.
2. KENDALL & KENDALL “**Análisis y Diseño de Sistemas**” Ed. Prentice Hall, México 2000.
3. GURCH, JOHN G., GRUDNITSKY, GARY “**Diseño de Sistemas de Información, Teoría y Práctica**” Ed. LIMUSA, México 1997
4. REYES PONCE AGUSTÍN “**Administración de Empresa**”, Teoría y Práctica, Primera Parte, Ed. LIMUSA, México 1971.
5. STEINER A. GEORGE “**Planeación Estratégica**”, Ed. C.E.C.S.A., México, 1971.
6. KOONTZ HAROLA “**Elementos de Planeación Moderna**”, Ed. McGraw-Hill, México 1974.
7. JACINTO FOYA VIESCA “**Administración Pública Federal**”, Ed. Porrúa, México, D.F.
8. FINE H. LEONARD, “**Seguridad en Centros de Cómputo**”, Ed. Trillas, México 1988.
9. Reglamento de la Constitución del Estado de Hidalgo, 1995.
10. NEWBROUG, ET, “**Administración y Mantenimiento Industrial**”, Ed. Diana, México 1974.
11. ACKOFF, RUSELL, “**Planeación de la Empresa del Futuro**”, Ed. Limusa, México, D.F. 1983
12. Manual de Organización del ICSHu 2005.

Anexo A. Diseño de Procesos

Nombre del modulo: Asignación de equipo

Nombre del proceso: *Asignación*

Objetivo: efectuar la asignación de un equipo de cómputo

Inicio

Alumno solicita asignación de equipo de cómputo

Si hay equipo disponible

Se selecciona la ubicación

Se busca al alumno en la base de datos

Si se encuentra al alumno

Se procede a asignar

No se encuentra

No es posible asignar equipo

Fin proceso

Fin si

No hay equipo disponible

No es posible asignar equipo en el momento, regresar mas tarde

Fin proceso

Fin si

Fin

Nombre del proceso: *Registrar salida*

Objetivo: Registrar el término de uso de un equipo de cómputo.

Inicio

Alumno solicita registrar su salida

Seleccionar ubicación que tenia asignada

Confirmar salida

Sí se confirma la salida

Se libera el equipo de cómputo

Fin proceso

No se confirma

El equipo continúa asignado al usuario

Fin proceso

Fin si

Fin

Nombre del módulo: Reservaciones

Nombre del proceso: Reservar

Objetivo: Efectuar la reservación de un equipo de cómputo.

Inicio

Se busca al alumno en la base de datos

Si el alumno aparece en la base de datos

Se busca si el alumno tiene reservación hecha

Si el alumno ya contaba con una reservación

No se puede hacer nueva reservación

Fin del proceso

Fin si

Se verifica que para la fecha y hora solicitadas exista disponibilidad

Sí existe disponibilidad

Se reserva equipo

Fin del proceso

No existe disponibilidad

Intentar otro horario y/o fecha

Fin del proceso

Fin si

El alumno no aparece en la base de datos

No es posible reservar un equipo

Fin del proceso

Fin si

Fin

Nombre del proceso: Cancelar reservación

Objetivo: Eliminar una reservación que se tenía programada.

Inicio

Se busca al alumno en la base de datos

Si el alumno aparece

Se busca si tiene reservación hecha

Si aparece la reservación

Confirmar cancelación

Si se confirma

Se elimina reservación

Fin del proceso

No se confirma

Fin del proceso

Fin si

No aparece reservación

Fin proceso

Fin si

No aparece el alumno en la base de datos

Fin proceso
Fin si
Fin

Nombre del proceso: Confirmar asistencia

Objetivo: Usar una reservación que se tenía registrada.

Inicio

Verificación día y hora correctos para hacer uso de la reservación

Si la fecha y hora son correctas

Confirmar asistencia

Si se confirma

Se registra al usuario como "en uso"

Fin proceso

No se confirma

Fin proceso

Fin si

No son correctas la fecha y hora

No es posible confirmar

Fin proceso

Fin si

Fin

Nombre del módulo: Catálogo Alumnos

Nombre del proceso: Nuevo

Objetivo: Crear un nuevo registro para un alumno.

Inicio

Se introducen los datos del nuevo registro

Si es correcta la información para el nuevo registro

Se guarda el nuevo registro

Fin del proceso

No es correcta la información

Se hacen las modificaciones necesarias hasta que la información

sea correcta

Fin si

Fin si

Nombre del proceso: Eliminar

Objetivo: Eliminar de la base de datos un registro.

Inicio

Confirmación de eliminación

Si

Se da de baja el registro
Fin del proceso
No
Fin del proceso
Fin si
Fin

Nombre del proceso: Modificar

Objetivo: Modificar los datos de un determinado registro.

Inicio

Se modifican los datos del registro
Si es correcta la información para el registro modificado
Se guardan las modificaciones al registro
Fin del proceso
No es correcta la información
Se hacen las modificaciones necesarias hasta que la información sea correcta
Fin si

Fin

Nota:

Los procesos pertenecientes a los Catálogos de Empleados, Carreras, y Materias, son semejantes a los del catálogo de alumnos, sólo que aplicado a los respectivos Catálogos. Los procesos que llevan la misma secuencia y se llevan a cabo de la misma manera, son los de Nuevo, Eliminar y Modificar. Por esta razón no se presenta el Diseño Lógico de los Procesos, para evitar redundar al explicar procesos muy similares entre si.

Nombre del módulo: Catálogo Clases

Nombre del proceso: Agregar alumno

Objetivo: Registrar alumnos en las clases de las diferentes materias que se imparten.

Inicio

Seleccionar la materia a la cual se quiere agregar un alumno
Buscar el alumno en la base de datos
Si el alumno aparece en la base de datos
Agregar alumno a clase
Fin del proceso
No aparece el alumno en la base de datos

No se puede agregar el alumno
Fin del proceso
Fin si
Fin

Nombre del proceso: Remover alumno

Objetivo: Quitar a un alumno registrado en alguna clase

Inicio

Seleccionar la materia de la cual se quiere remover el alumno
Buscar alumno registrado en la materia
Si el alumno aparece registrado en la materia
 Confirmación para remover alumno de la materia
 Si se confirma
 Alumno es removido de la materia
 Fin del proceso
 No se confirma
 Fin del proceso
 Fin si
Si el alumno no esta registrado en la materia
 Fin del proceso
Fin si
Fin

Nombre del módulo: Catálogo Equipos

Nombre del proceso: Activar

Objetivo: Indicar que un equipo es activo y susceptible de ser usado.

Inicio

Buscar el equipo que se quiere activar en la base de datos
Si el equipo se encuentra
 Confirmar activación
 Si se confirma la activación
 Se activa el equipo
 Fin del proceso
 No se confirma la activación
 Fin del proceso
 Fin si
No se encuentra el equipo
 Fin del proceso
Fin si
Fin

Nombre del proceso: Desactivar

Objetivo: Hacer que un equipo no esté disponible para ningún efecto.

Inicio

 Buscar el equipo que se quiere desactivar en la base de datos

 Si el equipo se encuentra

 Confirmar desactivación

 Si se confirma la desactivación

 Se desactiva el equipo

 Fin del proceso

 No se confirma la desactivación

 Fin del proceso

 Fin si

 No se encuentra el equipo

 Fin del proceso

 Fin si

Fin

Nombre del proceso: Cambiar observaciones

Objetivo: Modificar las observaciones o notas referentes a un equipo.

Inicio

 Hacer la modificación a las observaciones

 Confirmación del cambio

 Si se confirma el cambio

 Se guarda la modificación

 Fin del proceso

 No se confirma

 Fin del proceso

 Fin si

Fin

Nombre del módulo: Cambio de contraseña

Nombre del proceso: *Cambio de contraseña*

Objetivo: Establecer una nueva contraseña para el usuario.

Inicio

 Introducir contraseña anterior

 Introducir nueva contraseña

 Confirmar nueva contraseña

 Validación de datos

 Si los datos son válidos

 Se establece la nueva contraseña

 No son válidos

 No se lleva a cabo el cambio

 Fin si

Fin

Anexo B. Glosario de Términos

BIOS (Basic Input Output System). Pequeño programa que coordina las actividades de los distintos componentes de un ordenador y comprueba su estado. Sistema básico de entrada y salida. Instrucciones detalladas que activan dispositivos periféricos. Aunque los BIOS han existido por más de 30 años, en la actualidad, el término se refiere, por lo general, al ROM BIOS en un computador personal, que contiene ciertas partes del sistema operativo.

Base de datos. Es una colección de archivos interrelacionados, son creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de la base de datos es eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, el software DBMS y los datos a manejar, así como el personal encargado del manejo del sistema.

CPU (Unidad Central de Procesamiento). Es la parte de la computadora que se encarga de realizar todos los procesos que nosotros como usuarios le ordenamos que haga.

DNS (Domain Name System). El Sistema de Nombres de Dominios (DNS) es un conjunto de protocolos y servicios sobre una red TCP/IP, permite a los usuarios de red utilizar nombres jerárquicos sencillos para comunicarse con otros equipos, en vez de memorizar y usar sus direcciones IP. Este sistema es muy usado en Internet y en muchas de las redes privadas actuales. Las utilerías como: browsers, servidores de Web, FTP y Telnet; utilizan DNS.

Driver. La mayoría de los periféricos que se conectan a un ordenador incluyen unos programas especiales, llamados drivers, para que el ordenador "sepa" cómo comunicarse con el nuevo periférico. Por ejemplo, en el caso de una tarjeta gráfica, es el driver el que informa al sistema operativo sobre las distintas resoluciones que soporta ésta, el número de colores, frecuencia de actualización, etc.

Ethernet. Uno de los protocolos de comunicación mas extendido en el campo de las redes locales, introducido hace ya 20 años por Xerox. La versión mas simple permite comunicaciones a 10 Mbits por segundo; otra mas rápida alcanza los 100 mbps.

GHz. (GigaHertz) Mil millones de ciclos por segundo.

Host. Identifica al ordenador central en un sistema informático complejo. Computador central o principal en un entorno de procesamiento distribuido. Por lo

general se refiere a un gran computador de tiempo compartido o un computador central que controla una red.

Internet. Se trata de una red de ordenadores a escala mundial que permite transmitir datos de uno a otro. Los datos viajan gracias al protocolo de comunicaciones conocido como TCP/IP. Esta red permite acceder a distintos servicios de información, paginas web, charlas on-line y también, enviar mensajes a través del correo electrónico.

Mascara subred. Cifra de 32 bits que especifica los bits de una dirección IP que corresponde a una red y a una subred. Las direcciones de bits no cubiertas por la máscara corresponden a la parte del host. También llamado máscara de subred.

Mbps. Megabits por segundo. Unidad de medida de la velocidad de transmisión por una línea de telecomunicación. Cada megabit esta formado por un millón de bits.

Red. La intercomunicación entre ordenadores permite no sólo el intercambio de datos, sino también compartir recursos de todo tipo, optimizando así elevadas inversiones. Las redes son el soporte para estas conexiones y (aparte la diferenciación más genérica entre redes públicas y privadas), según el objeto de definición, la terminología es variada.

Protocolo. Un protocolo es un conjunto de reglas establecidas entre dos dispositivos para permitir la comunicación entre ambos.

PC (Personal Computer) Computadora Personal, frecuente termino para nombrar una computadora de escritorio.

Periférico. Dispositivo conectado a la unidad central de proceso. Un teclado, un modem, un ratón, son periféricos. Por lo general, cuando el elemento está más alejado físicamente se le denomina terminal: una pantalla informativa, un teclado de entrada de datos, un cajero automático, son terminales.

Red LAN (Local Area Network). Una red de comunicaciones que une varios computadores, impresoras, etc, entre sí, permitiendo compartir recursos y archivos entre ellos. Por definición, una red local está limitada a un ámbito relativamente restringido que permite el tendido de cables entre sus componentes.

Servidor. Es un ordenador dedicado a una tarea en exclusiva, como por ejemplo almacenar datos, gestionar el correo electrónico o compartir aplicaciones e impresoras. En terminología de redes, un ordenador central que gestiona las comunicaciones de la red y que generalmente contiene archivos de datos a los que pueden acceder los demás usuarios (clientes). Un servidor dedicado se emplea exclusivamente a estas tareas; la alternativa es una red entre iguales, en

las que cada ordenador puede tanto como cliente como permitiendo el acceso de otros a sus propios archivos.

Software. El término inglés original define el concepto por oposición a hardware: blando-duro, en referencia a la intangibilidad de los programas y corporeidad de la máquina. Software es un término genérico que designa al conjunto de programas de distinto tipo (sistema operativo y aplicaciones diversas) que hacen posible operar con el ordenador.

TCP/IP. El nombre TCP / IP Proviene de dos protocolos importantes de la familia, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP). Todos juntos llegan a ser más de 100 protocolos diferentes definidos en este conjunto, es la base del Internet que sirve para enlazar computadoras que utilizan diferentes sistemas operativos, incluyendo PC, mini computadoras y computadoras centrales sobre redes de área local y área extensa.

WLAN. (Red de área amplia). Representa el conjunto de soluciones de comunicaciones que permiten la conectividad remota de redes locales para la transmisión de tráfico de datos, voz o vídeo.

ZIP. Formato comprimido de un archivo.