



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

Bases de Datos ... Sistema de control y Mantenimiento
del Equipo de Cómputo para Intercómputo de México
S.A. de C.V.

TRABAJO DE SEMINARIO

PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN INFORMATICA

P R E S E N T A :

VICTOR MANUEL CALVA SÁNCHEZ

ASESOR: L.A. GERARDO VIGIL SANABRIA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Bases de Datos.. Sistema de Control y Mantenimiento del
Equipo de Cómputo para Intercómputo de México S.A. de C.V.

que presenta el pasante Víctor Manuel Calva Sánchez

con número de cuenta: 9436760-1 para obtener el título de:

Licenciado en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 1^o de Septiembre de 2003

MODULO	PROFESOR	FIRMA
Módulo I	L.A. Gerardo Vigil Sanabria	
Modulo II	Ing. Miguel Alvarez Pasayo	
Módulo IV	Ing. Jesús Moisés Hernández Duarte	

Este trabajo está dedicado a quien me puso en este lugar y tiempo.

A mi mamá Elena quien siempre se preocupó por sus hijos como su principal prioridad con la idea firme de brindarnos lo mejor y haciendo su mejor esfuerzo para lograrlo.

A mi papá Genaro quien me enseñó que todo trabajo puede ser hecho mejor y que no existe un límite en el esfuerzo que se puede poner para lograrlo.

A mis hermanos quienes en cada uno encuentro una personalidad muy distinta, pero todos con un grandes cualidades que los hacen muy especiales.

A todos mis maestros desde mi primer maestra de kinder hasta los que tuve en mi querida Universidad Autónoma de México. Todos ellos me dieron lo mas valioso que tenían, sus conocimientos.

A mi amiga Hilda quien siempre estuvo cuando mas necesite de alguien para dar el siguiente paso y no hundirme cuando el camino se mostraba inconsistente. Gracias por tu empeño en mostrarme perspectivas diferentes de las cosas.

A mi amigo Guillermo quien me ha enseñado muchas cosas del mundo de la computación y otras cosas. Mis primeros contactos con sistemas informaticos los compartí con el, de ellos surgió mi interés por esta carrera, los videojuegos.

Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi asesor Gerardo Vigil quien me brindo todo su apoyo revisando mi trabajo, aunque yo no pudiera llevárselo personalmente siempre me brindo todo su apoyo ajustándose a las circunstancias. Por otro lado le quiero agradecer toda la orientación sobre la composición de cada capítulo.

Agradezco los profesores Ing. Miguel Álvarez, Ing. Jesús Moisés Gerardo Vigil y el L.A. Carlos Pineda, todos ellos dieron lo mejor de si en la impartición del seminario que sentó las bases para que yo pudiera realizar este trabajo. En todo momento mostraron empeño, dedicación y profesionalismo, pero principalmente por su calidad humana ya que en todo momento mostraron preocupación en cada uno de sus alumnos para que cada uno de nosotros alcanzáramos nuestros objetivos.

Le doy las gracias a mis compañeros coordinadores de Intercomputo Hilda Ramos, Brenda Lima y Daniel Sánchez por compartir información administrativa relativa al control de su equipo.

Les doy mis mas sinceros reconocimientos a mis compañeros universitarios Olga Cureño, Eric Martínez, Gabriela Izquierdo e Ivonne Neri por el apoyo tramites que no me fueron realizar yo mismo por encontrarme en otro estado de la republica.

Gracias al Profesor Marco Vázquez quien me hizo favor de leer todo el trabajo para corregir errores gramaticales.

Y finalmente quiero dar las gracias al Doctor Peter Rally quien desarrollo el método de Intercómputo el cual me parece la mejor opción para enseñar cualquier cosa y por eso hice mi tesis respecto a esta empresa.

INDICE

OBJETIVO GENERAL:	1
OBJETIVOS PARTICULARES:	1
INTRODUCCIÓN:	2
CAPITULO 1. CENTROS DE COMPUTO	4
1.1 ADMINISTRACIÓN DE UN CENTRO DE CÓMPUTO	4
<i>¿Qué es un centro de cómputo?</i>	4
1.2 ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO DE CÓMPUTO	5
1.3 PRESUPUESTOS, GASTOS Y ANÁLISIS FINANCIERO	6
1.4 SELECCIÓN, PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DEL LUGAR PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL CENTRO DE CÓMPUTO	9
1.5 CONSIDERACIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES	10
1.6 ADQUISICIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE	11
<i>Adquisición de Hardware</i>	11
<i>Requisición de Software</i>	14
1.7 ESTÁNDARES Y PROCEDIMIENTOS	16
1.7 DOCUMENTACIÓN DE UN CENTRO DE CÓMPUTO	20
1.8 DISTRIBUCIÓN DE RECURSOS	21
1.9 DESEMPEÑO DE UN DEPARTAMENTO DE SISTEMAS	23
1.9 MODELOS DE FIABILIDAD DEL SOFTWARE	27
1.10 MEDIDAS DE SEGURIDAD EN UN CENTRO DE COMPUTO	29
CAPITULO 2. INTERCOMPUTO	33
2.1 DESCRIPCIÓN DE INTERCÓMPUTO	33
<i>Estructura Administrativa de Intercómputo</i>	36
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE INTERCÓMPUTO	38
<i>Características de los Salones de Intercómputo</i>	38
<i>Distribución de las computadoras dentro de los salones.</i>	40
<i>Distribución y control de software</i>	40
2.3 EL ÁREA DE SISTEMAS	41
CAPITULO 3. ADMINISTRACIÓN DEL EQUIPO DE CÓMPUTO Y MANTENIMIENTO ACTUAL.	44
3.1 CONTROL DEL EQUIPO DE CÓMPUTO	44
3.2 CONTROL DE SOFTWARE	47
CAPITULO 4. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMAS	49
4.1 DISEÑO DE LA SOLUCIÓN (SISTEMA)	49
4.2 SOFTWARE NECESARIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DEL SISTEMA PROPUESTO	50
<i>Sistema operativo Linux</i>	50

<i>Administrador de la Bases de datos</i>	51
<i>Programa de administración del sitio web</i>	53
<i>Lenguaje de programación</i>	54
<i>Editor</i>	54
4.3 FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA.....	55
4.4 DISEÑO DEL SISTEMA	56
<i>Tablas del sistema y descripción de campos</i>	56
<i>Servidores</i>	58
<i>ISP_s</i>	59
<i>Computadoras</i>	59
<i>Programas</i>	60
<i>Computadoras_Programas</i>	61
<i>Técnicos</i>	61
<i>Ordenes_Servicio</i>	62
<i>Reparaciones</i>	63
<i>Relaciones de las tablas para el sistema de control de computadoras</i>	64
<i>Diagrama de Hipo del sistema</i>	66
<i>Descripción de pantallas</i>	67
CONCLUSIONES:	74
BIBLIOGRAFÍA:	78

Objetivo General:

Tener un control del equipo con el que cuenta cada escuela y sus características, así como tener un medio para dar seguimiento al mantenimiento y expansión del mismo.

Objetivos Particulares:

- Permitir a cada coordinador de sucursal tener el acceso a la información de los recursos con los que cuenta cada uno de sus equipos, así como tener el medio para hacer la solicitud de reparación para el departamento de sistemas.
- Ayudar al departamento de sistemas a desarrollar su plan de reparación de las computadoras, mediante la consulta de las ordenes de servicio del sitio.
- Centralizar la información de inventarios de cada sucursal del equipo de cómputo.
- Tener un registro de las reparaciones que se les han hecho a cada uno de ellos así como el nuevo estado de esos equipos evitando tener una concepción falsa de los recursos computacionales con los que se cuenta.
- Utilización de software libre para la implementación

Introducción:

Es una realidad que cada vez los productos tecnológicos de la computación han hecho que cada vez más sea más fácil su utilización ya sea en el campo del software o el del hardware, también es cierto que los fabricantes de los diferentes dispositivos de cómputo han buscado incrementar las herramientas de fácil uso para los usuarios ya sea para la configuración de los mismos así como la solución de algunos problemas que se pueden presentar en el uso de los mismos.

Sin embargo; es cierto que el área de Sistemas o de soporte en las organizaciones, sigue siendo de gran importancia, no solo por sus tareas de administración de servidores de correo, o la administración del servidor web por citar algunas. Es bien sabido que el área de sistemas invierte una gran cantidad de tiempo dando solución a todas las demandas por parte de los usuarios con problemas que van desde que su computadora no puede entrar al sistema porque no encuentra el sistema operativo, porque tiene un disco en la unidad de disco flexible, u otras como el que el equipo no encuentra un servidor de dominio por una mal configuración de los protocolos de red.

Es lógico pensar que el problema se va agravando conforme sea la dimensión de la compañía, resultando verdaderamente difícil dar solución a las situaciones, más aún cuando la compañía cuenta con sucursales situadas en diferentes puntos geográficos.

El área de sistemas además de tener que dar solución a los problemas mencionados también, tiene que tener un control de todo el equipo con el que cuenta la organización, el control de el software con el que cuenta cada uno de ellos, las direcciones Ip de cada equipo, en caso de que se manejen Ip estáticas, control de licencias, etc.

Este trabajo busca ser un soporte para el área de sistemas en lo que refiere al control del equipo con el que cuenta la organización; así como una herramienta que les permita tener un esquema, del estado de todas las computadoras que componen a la organización, lo cual le permitirá determinar los problemas que existen en ese momento y saber el plan de acción que se debe de llevar a cabo.

Esta herramienta esta diseñada para aplicarse en Intercómputo, una escuela de computación, la cual para prestar sus servicios, cuenta con un gran número de computadoras; sin embargo, puede aplicarse a cualquier empresa que quiera tener una mejor organización de su equipo de cómputo y del soporte al mismo.

Capítulo 1. Centros de Computo

1.1 Administración De Un Centro De Cómputo

¿Qué es un centro de cómputo?

Un centro de cómputo representa una entidad dentro de la organización, la cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades de información de la empresa, de manera veraz y oportuna. Su función primordial es apoyar la labor administrativa para hacerla más segura, fluida, y así simplificarla. El centro de cómputo es responsable de centralizar, custodiar y procesar la mayoría de los datos con los que opera la compañía. Prácticamente todas las actividades de los demás departamentos se basan en la información que les proporciona dicho centro. La toma de decisiones depende en gran medida de la capacidad de respuesta del proceso de datos. Por lo anterior, casi no se escatima la inversión para proveerlo del equipo técnico (material y humano) necesario. De hecho, en la mayoría de las organizaciones el centro de cómputo absorbe la mayor parte del presupuesto. La importancia que tiene el centro de cómputo dentro de la organización, lo coloca en una posición que influye incluso en una gran parte de las decisiones administrativas y de proyección de las empresas.

Antonio Vaquero nos da la siguiente definición de lo que es un centro de cómputo:

"El centro de cómputo es una instalación concebida especialmente (climatizada, con doble suelo, etc.) para albergar computadoras, sus periféricos locales y equipo auxiliar, además de las salas para el personal de servicio".¹

¹ VAQUERO, Antonio y Joyanes, Luis. Informática: glosario y Siglas. MCGRAW-HILL, ESPAÑA, 1985 P.

El esquema anterior no cambia drásticamente cuando hablamos de un centro de cómputo en una institución educativa, aunque bien es cierto que no tiene una finalidad más determinada que es la de ser una herramienta para que un grupo de personas adquieran conocimientos en computación u otras áreas, se tiene que tener las mismas consideraciones en cuanto al establecimiento y mantenimiento del mismo.

1.2 Establecimiento De Un Centro De Cómputo

Para lograr que cualquier centro de cómputo cumpla las funciones que se supone debe cumplir en una organización, o centro educativo tenemos que tener en consideración una serie de lineamientos.

1. Planear las actividades a realizar.
2. Realizar las actividades planeadas y monitorearlas.
3. Evaluar el procedimiento en base al monitoreo.

Planear las actividades a realizar : Debemos tomar en cuenta la estructura organizacional, el personal y el sitio donde va a estar el centro de cómputo.

Realizar las actividades planeadas : Debemos definir estándares y procedimientos para completar las tareas con rapidez y eficiencia. Siguiendo políticas.

Evaluar el procedimiento en base al monitoreo : De acuerdo a los resultados obtenidos, se tendrán que replantear las actividades planeadas. Además debemos establecer controles para evitar lo menos posible errores. Debemos tener cuidado de examinar los recursos con que se cuenta, como afectan las actividades al costo y el servicio que se presta a los usuarios.

1.3 Presupuestos, Gastos Y Análisis Financiero.

Presupuesto

Al hablar de un presupuesto forzosamente tenemos que hablar de costos, y finalmente la información resultante del estudio de estos dos aspectos será un análisis financiero, en el cual se ve reflejado cuanto tenemos que gastar, suprimir, implementar, ganar o perder. (En un lapso de tiempo definido).

Son estados cuantitativos formados de los recursos reservados para ejecutar las actividades planeadas en un cierto tiempo. Indican los gastos, ingresos o utilidades proyectadas para alguna fecha futura.

Para determinar qué equipo es el más conveniente de adquirir habrá que definir con claridad la capacidad y los requerimientos técnicos de todos los mecanismos como son: velocidad, capacidad de almacenamiento, dispositivos auxiliares (mouse, impresora, monitor), etc.

Se debe estudiar muy bien, cuando se surte a los proveedores de todos los sistemas mostrados, antes de escoger alguno de ellos.

Costos Implicados en el establecimiento de un centro de cómputo

Costo: Inversión que se hace para producir bienes o servicios, o para adquirir mercancías para la venta.(Erogación o adquisición de un bien).

Gasto: Son las salidas o pérdidas, resultantes del desarrollo y del uso de sistemas. (Un gasto, regularmente no estaba contemplado).

Costos Tangibles: Son las salidas en efectivo, lo que significa que se conoce y se puede estimar. (Precio de un monitor, "el salario de un empleado").

Costos Intangibles: Se sabe que existen algunos costos cuyo monto aproximado

no puede determinarse con exactitud. (El perder un cliente, "el descenso de la compañía").

Costos variables: Ejemplo: los costos de suministros de computadora varían en proporción con el monto del proceso que se lleva a cabo, ya que la impresión de más páginas incrementa el costo del papel; por lo tanto, variará como resultado de la cantidad de impresión, sin embargo, se elimina si se cesa la preparación de informes.

Beneficios implicados en el establecimiento de un centro de cómputo

Beneficios: Son más difíciles de especificar en forma exacta que los costos. El valor de los beneficios es una ventaja que se gana a través de la utilización del sistema.

Beneficios Tangibles: Son aquellos que son cuantificables, (reducción de gastos, menores tasas de error, etc).

Beneficios Intangible: Son aquellos que no se pueden cuantificar. (Mejores condiciones de trabajo, mejor servicio a clientes, respuesta rápida a las solicitudes de los clientes).

Costos y Beneficios Directos o Indirectos.

Directos: Son atribuibles a un sistema de negocio, un sistema de información. En otras palabras, el utilizar el sistema produce costos y beneficios directos.

Indirectos: Son aquellos costos y beneficios que no están específicamente asociados con el sistema de información.

Costo Directo: Por ejemplo de utilización de papel, suministro de cintas, etc.

Costo Indirecto: La calefacción, aire acondicionado, seguros, el espacio, etc.

Beneficios Directos: Son aquellos que se consiguen como producto del sistema (Reportes).

Beneficios Indirectos: Se consiguen como un subproducto de otro sistema. (Un sistema que da seguimiento a las solicitudes de ventas que realizan los clientes, proporciona información adicional sobre la competencia).

Clasificación del costo :

- Costo de equipo.
- Costos de Operación.
- Costos de Personal.
- Costos de Suministros y gastos varios.
- Costos de Instalación.

La consideración de costos y beneficios mencionados nos permiten establecer un panorama más concreto y una cuantificación de lo que implica establecer el centro de cómputo.

1.4 Selección, Preparación Y Evaluación Del Lugar Para El Establecimiento Del Centro De Cómputo

Los factores a considerar en la selección del lugar en el cual se colocará el Centro de Cómputo son :

- Ruido.
- Espacio Requerido.
- Condiciones ambientales.
- Acceso al Centro de Cómputo.

El centro de cómputo se ubicará en un edificio que se encontrará en un sitio específico dentro de un área general, en cada uno de los puntos anteriores es importante considerar los siguientes criterios:

- **Selección del Área General :**

Cercanía a usuarios potenciales.

Servicios de Seguridad.

Buenas vías de comunicación.

Suministro de energía confiable.

Buenos servicios de comunicación.

Rentas e impuestos atractivos.

- **Selección de un sitio específico :**

Localización en partes elevadas como protección contra inundaciones.

Proximidad a servicios de transporte urbano o comercial.

Facilidad de acceso a los bancos de datos.

- **Selección de un local o edificio específico :**

Espacio adecuado para el equipo y personal (tomando en cuenta una expansión).

Ausencia de dificultades para la preparación del sitio.

Espacio adecuado para los equipos de aire acondicionado y de suministro de energía.

Posibilidad de colocar el centro de datos lejos de áreas que contengan materiales peligrosos.

Posibilidad de colocar un área o sala de espera para los visitantes del centro de cómputo.

Posibilidad de controlar el acceso.

Instalación de misceláneas adecuadas.

Para controlar los niveles de ruido es necesario considerar la cercanía de algún tipo de taller o equipo de cómputo ruidoso, cuando esto sucede, estos equipos se colocan por separado.

1.5 Consideración De Las Condiciones Ambientales

Instalaciones eléctricas : Es uno de los aspectos fundamentales que deben cuidarse cuando se va a diseñar el centro de cómputo ya que si no se efectúa un buen cálculo sobre la carga que se va a utilizar, esto nos ocasionaría serios problemas al utilizar el equipo. Por esto se requiere hacer un análisis sobre todos los equipos y dispositivos que se vayan a utilizar en el centro de cómputo como si

fuesen a trabajar todos al mismo tiempo, así podremos obtener la carga máxima que se pudiera llegar a utilizar. Los equipos de cómputo son unos de los más sensibles a las variaciones de corriente eléctrica por lo tanto es necesario instalar equipos de protección.

Sistemas de flujo (Suministro) : Se recibe un suministro normal para cargar baterías y se proporciona un suministro limpio cuando el suministro de energía comercial falla. Sirven para proporcionar energía temporal.

Acondicionadores de línea: Sirven para eliminar las variaciones de voltaje y el ruido eléctrico en grados variantes pero no almacenan energía eléctrica, lo que significa que no pueden contrarrestar interrupciones en el suministro de electricidad.

Flujo de luminosidad: En las oficinas no es igual el número de luminosidad que se requiere, que en una casa, puesto que las actividades que se realizan son diferentes, se recomienda entre 50 y 75 candelas por pie cuadrado ². También se tiene que evitar el reflejo de la luz en la pantalla.

1. 6 Adquisición De Hardware Y Software.

Adquisición de Hardware

Es muy común que se hagan compras de equipo por costumbre o porque se recibe alguna recomendación, esto sucede porque no se tiene el conocimiento de las preguntas que debemos hacernos para poder elegir adecuadamente un equipo.

Debemos considerar los siguientes puntos para la Adquisición de Hardware:

² Una candela es la unidad internacional (SI) de intensidad luminosa. El término se ha conservado desde los primeros días de la iluminación cuando se utilizaba una vela normal de un tamaño y composición fija con base para evaluar la intensidad de las otras fuentes de luz.

1. Evaluación y medición de la computadora.
2. Factores financieros.
3. Mantenimiento y soporte técnico.

1) Evaluación y medición de la computadora

Es común que se efectúen comparaciones entre los diferentes sistemas de cómputo basándonos en el desarrollo y desempeño real de los datos. Los datos de referencia son generados a través del empleo de programas sintéticos (es un programa que imita la carga de trabajo esperada y determina resultados), lo cual permite comparar contra especificaciones técnicas. Los programas sintéticos se pueden correr prácticamente en cualquier tipo de ambiente y generalmente se toma como referencia:

- Velocidad de procesamiento.
- Tiempo de respuesta para envío y recepción de datos desde las terminales.

Se debe también evaluar los siguientes aspectos del equipo a adquirir.

- Tamaño interno de la memoria.
- Número de canales para Entrada / Salida de datos y comunicaciones.
- Tipos y números de dispositivos de almacenamiento.
- Software que se proporciona y sistemas desarrollados disponibles

2) Factores financieros

Existen las siguientes posibilidades de adquirir equipo de cómputo:

Por alquiler ó renta: Las ventajas son el que tenemos un alto nivel de flexibilidad, no se requieren pagos altos y elevados, y a corto plazo es más económico alquilar que comprar. Como desventajas podemos decir que a la larga puede resultar más costoso que comprar el equipo y además podemos tener limitaciones en cuanto a uso.

Por compra: Tiene como ventaja que puede pagarse a crédito en pagos predeterminados en periodos fijos, no necesariamente se tienen que efectuar pagos elevados y se puede disponer del equipo a la hora que se quiera. Tiene como desventajas que es una decisión irrevocable, que se requiere capital inicial mayor que en el caso anterior y el riesgo a la obsolescencia.

3) Mantenimiento y soporte técnico:

Los puntos de mayor interés son:

Fuente de mantenimiento: Una vez que el sistema se ha entregado e instalado, existe un período de garantía en el cual la unidad de ventas que efectuó la operación tiene la responsabilidad del mantenimiento, después de este tiempo el comprador puede adquirir mantenimiento de varias fuentes.

Términos de mantenimiento: El contrato puede redactarse de manera tal que cubra tanto la mano de obra como las piezas que se hayan necesitado en el mantenimiento, ó mano de obra y piezas por separado.

Servicio y respuesta: El apoyo de mantenimiento es útil si se encuentra disponible cuando se requiere. Dos puntos de interés son el tiempo de respuesta y las horas en las que se puede obtener el apoyo.

Requisición de Software

Un elemento importante es la adquisición del software ya sea que se vaya a realizar o se tenga que comprar es necesario realizar el siguiente procedimiento para hacer una correcta elección en cuanto a los programas y/o sistema a implementar en el centro de cómputo.

Esta tarea se hace un poco más sencilla cuando hablamos de una institución educativa ya que la adquisición de los programas se realizará con base a los cursos que se tendrán que ofrecer. Sin embargo como toda organización podría tener la necesidad de que se desarrolle un software para realizar algunos procedimientos relativos a la administración de la escuela, por ejemplo. Por lo tanto es importante que tomemos las siguientes consideraciones en caso de ser necesario.

Preguntas que debo hacerme en cuanto a requerimientos de Software:

- ¿Qué transacciones y qué tipos de datos vamos a manejar?
- ¿Qué reportes o salidas debe producir el sistema?
- ¿Qué archivos y bases de datos se manejan en el sistema?
- ¿Cuál es el volumen de datos a almacenar?
- ¿Cuál es el volumen de operaciones?
- ¿Qué hardware y características de comunicaciones se requiere?
- ¿Cuánto cuesta?

Las características a considerar en la Adquisición de software son: flexibilidad, capacidades, previsión de auditorías, confiabilidad y apoyos del proveedor.

Las áreas donde la flexibilidad es deseable son:

- En el almacenamiento de datos.

- En la producción de informes.
- En la entrada de datos.
- En la definición de parámetros.

Capacidad

- El tamaño máximo de cada registro medido en bytes.
- El tamaño máximo de cada archivo medido en bytes.
- El número de archivos que pueden estar activos simultáneamente.
- Número archivos que pueden trabajar.

Previsión de Auditoría y Confiabilidad

- Seguir las transacciones para examinar datos intermedios.
- Imprimir de manera selectiva algunos registros para verificar si cumplen los criterios.
- Producir un registro diario de las operaciones y su efecto en los datos.

Apoyos del proveedor

- Frecuencia del mantenimiento.
- Servicios que se incluyen en el pago.
- Saber si se incrementa el costo del mantenimiento.
- Horarios disponibles de servicio.
- Saber si tienen servicio de emergencia.
- Conocer si se tiene derecho a actualizaciones o cuanto costaran estas en su caso.

Adquisición de Software libre

Es importante tener siempre en consideración el uso del software libre, existen varios programas que han sido desarrollados por personas que han tenido problemas similares a los de nuestra organización. La valoración de estos programas nos puede representar varios beneficios que van desde la disminución de costos por pagos de licencias y la personalización del programa para los fines que necesitamos, esto es posible ya que en su mayoría el software de libre distribución viene acompañado del código fuente.

1.7 Estándares Y Procedimientos

El conocimiento de las políticas, o la resolución de problemas específicos es un proceso de dos fases, la declaración precisa de lo que debería ser realizado y la declaración precisa de cómo debería ser realizado. Los estándares establecen qué debería ser realizado, y los procedimientos establecen cómo deberían ser realizados.

Políticas : Objetivos establecidos en términos generales:

- Proporcionar las herramientas informáticas necesarias para la satisfacción de los procesos de la empresa.
- Tener personal competente y motivado.

Estándares : Expectativas de rendimiento en términos generales:

- Establecer una trayectoria para la carrera de cada persona.
- Establecer un calendario de entrenamiento para cada persona.
- Evaluar el progreso y desempeño de cada persona semestralmente.

Procedimientos : Secuencias definidas de acciones para obtener las expectativas de desempeño :

- Procedimientos para establecer y periódicamente reevaluar la trayectoria de carrera del centro de datos.
- Procedimientos para definir requerimientos para cada posición del Centro de Cómputo.
- Procedimientos para valuación del desempeño y entrevistas de progreso.
- Procedimientos para obtener el acuerdo de cada persona sobre la trayectoria de la carrera.
- Procedimientos para establecer un programa de entrenamiento para cada posición del centro de cómputo.
- Procedimientos para relacionar al personal con un programa de entrenamiento.

Tipos de Estándares y Procedimientos.

Los estándares y procedimientos han sido vistos y categorizados desde varios puntos de vista. De hecho, los estándares y procedimientos han sido definidos como dos tipos de estándares:

- **Estándares de métodos** : Como guías, los estándares son utilizados para establecer prácticas uniformes y técnicas comunes.
- **Estándares de desempeño** : Como normas, los estándares son utilizados para medir el desempeño de la función del procesamiento de datos. Los estándares y procedimientos dan respuesta a preguntas tales como las siguientes:
 - ¿ Cómo podrá ser juzgada la obtención de los objetivos del Centro de Cómputo ?
 - ¿ Cómo será estructurado el Centro de Cómputo para cumplir estos objetivos ?

- ¿ Cómo será juzgada la exactitud de las trayectorias de carreras del personal ?
- ¿ Cómo serán establecidos las trayectorias de carrera adecuadas ?
- ¿ Cómo será juzgado el presupuesto efectivo ?
- ¿ Cómo se realizará el presupuesto ?

Estas son sólo unas cuantas de las preguntas que deben ser consideradas cuando se preparan los estándares y procedimientos del centro de datos. Naturalmente, en primer lugar sólo los más importantes y urgentes estándares y procedimientos deberían ser establecidos, evitando así el retraso que resultaría si se requiriera la documentación completa antes de que sea liberada cualquier documentación. Los elementos menos críticos pueden ser incluidos sobre un período de tiempo, posiblemente en diversos pasos.

Categorías de Estándares.

Los estándares pueden ser clasificados de diferentes maneras. Debido a que la clasificación detallada varía por cada instalación, los estándares serán clasificados en cuatro categorías generales: Estándares para administración, operaciones, contingencias y servicios de soporte.

Los estándares de administración incluyen requerimientos de reporte de actividades y desempeño, control de presupuesto, valuación de personal y asesoría de trayectoria de carrera. Algunas instalaciones tienen estándares claramente definidos, al igual que los procedimientos, en tales tópicos. Otras tienen estándares muy vagos, usualmente debido a las presiones de operaciones de día con día, y estas distracciones son frecuentemente el resultado de estándares y procedimientos de estaciones de trabajo y flujo de trabajo mediocres.

Los estándares de operaciones se aplican a estaciones de trabajo y flujo de trabajo, las cuales son metas obvias para la estandarización. El desempeño

esperado del procesamiento en línea y por lotes, ya sea producción o prueba, debe darse a conocer al personal del centro de datos. El qué tan bien sean cumplidos estos estándares determina qué tan eficiente y confiablemente funciona el Centro de Cómputo y cómo son atendidos los usuarios.

Los estándares de contingencia pueden ser considerados parte de los estándares de operaciones, pero debido a que no son parte de las actividades diarias y ocurren solamente bajo condiciones de emergencia, su documentación es mantenida separadamente, posiblemente en una bandeja separada. También debido a la ausencia de urgencia inmediata, son ignorados frecuentemente, como fue mencionado con los estándares administrativos. Estos estándares comprenden varios niveles de emergencia, desde el daño de varias unidades de disco hasta la destrucción de todo el Centro de Cómputo.

Los estándares de servicio de soporte, la última categoría de los estándares, incluye la relocalización del Centro de Cómputo, la selección del equipo, evaluación del desempeño de la computadora y la documentación.

1.7 Documentación De Un Centro De Cómputo

Tipos de Documentación.

La documentación en cualquier centro de datos puede ser dividida en 4 tipos:

- Documentación General de Centro de Cómputo.
- Documentación Especifica del Sistema de Aplicación del Usuario.
- Documentación Proporcionada por el Proveedor.
- Documentación de la Coordinación Usuario-Centro de Cómputo.

La documentación general de centro de cómputo: es colectada usualmente en una bandeja sencilla y se les da un título tal como el manual de estándares y procedimientos del centro de cómputo o libro de referencia del centro de cómputo. Cualquiera que sea el título utilizado, las funciones y contenido del manual son básicamente las mismas para todas las instalaciones.

La Documentación de Sistemas de Aplicación para tareas visuales son mantenidas ya sea en carpetas separadas o recopiladas en grandes bandejas. Cada organización tiene sus propias preferencias. Grandes bandejas son preferidas por algunos para evitar perder documentación del trabajo; sin embargo, cuando una tarea sea ejecutada en una de varias máquinas, es necesario, ya sea tener documentación duplicada para cada máquina o usar carpetas separadas. Estos documentos, ya sea separado por el sistema o recopilados juntos, son llamados generalmente libros de ejecución o manuales de operación. La información acerca de cada paso de una tarea para un trabajo se provee con detalle, indicando la entrada requerida, mensaje de procesamiento y procedimientos de reporte, la salida generada y su distribución.

La documentación proporcionada por el proveedor es obtenida mediante proveedores de hardware y software. La documentación proporcionada tiende a ser comprensiva. Siendo ésta comprensiva, la documentación usualmente

contiene toda la información requerida; sin embargo, el amontonamiento de información tiende a hacer los datos requeridos difíciles de localizar. Debido a que los proveedores están corrigiendo y mejorando continuamente sus productos, el recibo y la inclusión de documentación actualizada deben ser atendidos de una manera periódica.

La documentación de coordinación usuario-centro de datos: provee a los usuarios con una idea acerca del funcionamiento y los requerimientos del centro de datos. Esta idea permite la coordinación de actividades y soporta el desarrollo de confianza entre usuarios y personal del centro de datos. Esta documentación es llamada el libro de mano usuario / centro de datos, o simplemente libro de mano del usuario. El libro de mano debería empezar con una carta de la administración indicando el soporte de los estándares contenidos. Después se explica el propósito y beneficios anticipados, indicando cómo los usuarios se benefician con el cumplimiento de estándares. Si estos cuatro tipos de documentación del centro de datos son preparados apropiadamente, es posible el obtener desempeño y servicio consistente del Centro de Cómputo.

1.8 Distribución De Recursos.

Una metodología de trabajo se puede definir como el conjunto de operaciones específicas, que permiten conocer con acierto la manera y secuencia con la que deberá efectuarse un trabajo, así como estandarizar los eventos rigurosos a los que deberán sujetarse dichas operaciones. Esto, entre otras cosas, permite visualizar la calidad de la operación desarrollada por cada integrante, y en consecuencia las deficiencias de los mismos.

Enfocándonos a lo que es un centro de cómputo es muy importante que al presentarnos con la realización de un sistema, tomemos en cuenta los recursos con los que debemos contar, así como con la certeza de que la distribución de estos será la más correcta y exacta. Y de esta manera nos permite resolver más

eficazmente un sistema.

Los recursos dentro de un centro de cómputo son de los siguientes tipos :

- Materiales.
- Económicos.
- Humanos.

Estos recursos vienen siendo los recursos de apoyo al servicio de quienes conocen con exactitud el problema a resolver, las necesidades de información, la justificación y los riesgos.

Los **recursos materiales** de que dispone un sistema están estrechamente ligado con los recursos materiales de que disponen las unidades que intervienen en él. Al cambiar el tipo de recursos materiales de las unidades, el sistema variará con el fin de adaptarse a estos nuevos recursos sin que estos afecten a los objetivos originales.

Recursos económicos : Esta distribución depende de la capacidad económica para distribuir en la compra tanto de sistemas como de maquinaria.

En la implantación de un sistema se deben indicar los **recursos humanos** necesarios para el manejo del mismo.

La variación de los recursos humanos puede repercutir en el buen funcionamiento de la programación del sistema, por lo cual será necesario realizar los ajustes correspondientes para que estas variaciones no intervengan en la buena terminación y funcionamiento del sistema programado.

1.9 Desempeño De Un Departamento De Sistemas.

El desempeño de un departamento de sistemas se hará en función de las actividades que este realiza, por lo cual deberá aclararse que la principal función de éste, es el desempeño en el diseño de sistemas, en el cual para la efectiva realización de esta función el departamento deberá de tener un control centralizado de las siguientes funciones:

- **Revisión de las metas y alcances del proyecto** : En la cual se deberá de hacer las siguientes preguntas :

¿El proyecto logrará satisfacer las necesidades de los usuarios?

¿El presupuesto con que cuenta la empresa alcanzará a cubrir dicho proyecto?

Esto implicará una comunicación interactiva del programador analista y los usuarios del sistema a desarrollar, para saber realmente que es lo que necesitan.

- **Desarrollo de un modelo para el sistema**: Dentro de esta fase, el analista se auxiliará de dos herramientas:

Diagrama de Flujo de Datos (DFD) : Los cuales describen la secuencia lógica de los datos a utilizar en el diseño de sistemas.

Diagrama de Flujo de Sistemas (DFS) : Son los que nos representan la relación que existe entre el trabajo que se realizará y el hardware involucrado en el sistema.

- **Realización de un análisis Costo / Beneficio** : Implica la inversión inicial de Hardware y Software así como, también los costos de personal acompañados de los beneficios que traerá el sistema a desarrollar.
- **Elaboración de un informe del diseño del sistema** : Se da un informe a la administración en el cuál se detalla la elaboración, funcionamiento, costos y beneficios que traerá el proyecto si se elabora.

Control del equipo : Se debe estar al tanto de los controles del equipo disponible y de la forma en que funcionan. Los controles del equipo se instalan con el propósito de detectar las fallas eléctricas y mecánicas que ocurren en la computadora y en los dispositivos periféricos. Son de dos clases:

- Revisiones y procedimientos de mantenimiento preventivo.
- Probadores integrales automáticos.

Revisiones de mantenimiento preventivo: El mantenimiento preventivo logra dos cosas:

- Asegura el control apropiado y constante de los factores ambientales, calor, humedad, energía, etc.
- Previene el deterioro del rendimiento, o la falla de los diversos componentes de la computadora, mediante un sistema en marcha, de detección, ajuste y reparación.

Los procedimientos de mantenimiento preventivo deben seguirse de acuerdo con un programa, de manera que los componentes críticos se revisen a diario. La finalidad es detectar las fallas inminentes y hacer los ajustes o las reparaciones apropiadas antes de que se produzca la falla. El propósito del mantenimiento preventivo es disminuir las probabilidades de que se produzcan errores.

Probadores integrados.- En el interior de la computadora hay cierto número de dispositivos automáticos de comprobación que garantizan la buena operación, como los hay en cualquier otro sistema eléctrico. Esos dispositivos forman parte del circuito y detectan los errores que pudieran resultar del manejo, cálculo y transmisión de datos efectuados por los diversos componentes. Son necesarios para asegurar que:

- Sólo se transmita una pulsación electrónica por cada canal durante una sola fase.
- Que ciertos dispositivos específicos se activen y que la información recibida

en un punto determinado es la misma que se transmitió desde otro punto.

Los dispositivos internos de prueba son estándar en muchas computadoras. Cuando carecen de ellos, la gerencia debe exigir al vendedor que los incorpore antes de la instalación del equipo. A continuación se presentan algunos ejemplos de estos dispositivos:

- **Verificación de paridad** : Los datos se calculan, y trasladan a la computadora, con base en un esquema codificado de números binarios. Cuando se efectúan determinadas operaciones, es necesario trasladar los datos de un punto a otro. Para asegurarse de que los datos introducidos inicialmente al sistema se han transmitido correctamente, se incorpora a la mayoría de los sistemas computacionales un dispositivo interno auto verificador. Además de la serie de bits con que se representan los datos, la computadora utiliza un bit adicional (o redundante) para cada posición de almacenamiento, se les conoce como bits de paridad o bits de verificación, y sirven para detectar errores de circuito que causarían la supresión, adición o destrucción de un bit, debido al mal funcionamiento del equipo. En una máquina de paridad par, la serie codificada debe contener siempre un número par de bits, a menos que haya un error, es decir, a menos que la serie codificada haya perdido o tal vez ganado un bit por causa de alguna descompostura. A la inversa, en una máquina de paridad impar, la serie codificada deberá contener siempre un número impar de bits, a menos que exista una descompostura.
- **Verificación de validez** : Los números y letras se presentan por medio de combinaciones específicas de números binarios. La representación de estos símbolos se logra a través de diversos patrones de codificación manejados por los circuitos del sistema computador. En un sistema simple se pueden utilizar diversos esquemas de codificación para representar los datos en diferentes etapas de procesamiento. La entrada a la computadora puede hacerse usando caracteres de un esquema convirtiéndolos a otro diferente antes de que los datos lleguen a la memoria. Una vez que los

datos de entrada están en la computadora pueden pasar por otra fase de conversión para fines de cálculo. Puede suceder que a la salida, tengan que pasar por una fase más de conversión.

- **Verificación por duplicación** : Requiere que dos dispositivos independientes efectúen la misma operación, comparando luego los resultados. Si aparece una diferencia, es señal de que hubo error. Este principio de duplicación se utiliza en muchos otros dispositivos, tanto en entrada como de salida. El resultado se compara con los datos originales. Si no coinciden, el sistema se detendrá o el operador será avisado a través de la consola.
- **Verificación de eco** : Comprueba simplemente si el dispositivo que corresponda ha sido activado para que efectúe una determinada operación. La CPU trasmite una señal al dispositivo de entrada o salida indicándole que efectúe cierta operación. El dispositivo en cuestión devuelve la señal a la CPU, donde es comprobada automáticamente para ver si se ha activado el dispositivo apropiado.
- **Verificaciones diversas** : El sistema de computación debe detectar otras instrucciones no válidas, exceso de contenido y sobre flujos, divisiones entre cero y defectos en los dispositivos de almacenamiento.

No todos los dispositivos computadores que se instalan actualmente poseen un equipo completo de verificación. La persona responsable debe evaluar la integridad de los dispositivos de detección de errores incorporados en los componentes. Si se elige un equipo con un número limitado de verificadores automáticos, aumentarán las probabilidades de que se produzcan errores debidos a un funcionamiento incorrecto.

1.9 Modelos De Fiabilidad Del Software.

Para determinar la fiabilidad del software, se deben considerar primero los principales factores que le afecten : Introducción de fallos, eliminación de fallos y entorno. La introducción de fallos depende principalmente de las características del código desarrollado y de las características del proceso de desarrollo. La característica del código más significativa es el tamaño. Entre las características del proceso del desarrollo se encuentran las tecnologías y las herramientas de ingeniería del software usadas, y el nivel de experiencia del personal. Se puede desarrollar código para añadir posibilidades o para eliminar fallos. La eliminación de fallos depende del tiempo, del perfil operativo. Como algunos los anteriores factores son de naturaleza probabilística y se dan en el tiempo, los modelos de fiabilidad del software generalmente se formulan en términos de procesos aleatorios.

Los modelos de fiabilidad del software entran en dos grandes categorías :

- Modelos que predicen la fiabilidad como una función cronológica del tiempo (calendario).
- Modelos que predicen la fiabilidad como una función del tiempo de procesamiento transcurrido (tiempo de ejecución de CPU).

Se han propuesto modelos estocásticos mucho más sofisticados para la fiabilidad del software:

- **Validez predictiva.** La posibilidad de que el modelo prediga el comportamiento de fallo futuro basándose en los datos obtenidos de las fases de prueba y de operación.
- **Capacidad.** La posibilidad de que el modelo genere datos que puedan ser fácilmente aplicados a los esfuerzos de desarrollo de software industriales.

- **Calidad de suposiciones.** La plausibilidad de las suposiciones en las que se basan los fundamentos matemáticos del modelo cuando se llega a los límites de esas suposiciones.
- **Aplicabilidad.** El grado en que se puede aplicar un modelo de fiabilidad en diferentes terrenos y tipos de aplicación del software.
- **Simplicidad.** El grado en que el conjunto de datos que soportan el modelo es directo; el grado en que el enfoque y las matemáticas son intuitivos; el grado en que se puede automatizar el enfoque general.
- **Seguridad del software.** La seguridad del software es una actividad de garantía de calidad del software que se centra en la identificación y evaluación de los riesgos potenciales que pueden producir un impacto negativo en el software y hacer que falle el sistema completo.

Como parte de la seguridad del software, se puede dirigir un proceso de análisis y modelización. Inicialmente, se identifican los riesgos y se clasifican por su importancia y su grado de riesgo. Cuando se han identificado estos riesgos del sistema, se utilizan técnicas de análisis para asignar su gravedad y su probabilidad de ocurrencia. Para que se efectivo, se tiene que analizar el software en el contexto del sistema completo. El análisis del árbol de fallos construye un modelo gráfico de las combinaciones secuenciales y concurrentes de los sucesos que pueden conducir a un suceso o estado del sistema peligroso. Mediante un árbol de fallos bien desarrollado, es posible observar las consecuencias de una secuencia de fallos interrelacionados que ocurren en diferentes componentes del sistema. La lógica de tiempo real (LTR) construye un modelo del sistema mediante la especificación de los sucesos y las acciones correspondientes. El modelo *suceso-acción* se puede analizar mediante operaciones lógicas para probar las valoraciones de seguridad de los componentes del sistema y su temporización. Se pueden usar los modelos de redes de Petri para determinar los riesgos más peligrosos. Cuando se han identificado y analizado los riesgos, se pueden especificar requisitos del software relacionados con la seguridad. La especificación

puede contener una lista de sucesos no deseables y la respuestas del sistema deseadas a dichos sucesos.

1.10 Medidas de Seguridad En Un Centro De Computo

Todo sistema de información debe contar con ciertas medidas de seguridad, sobre todo los sistemas integrados basados en la computadora que cuentan con dispositivos de comunicación de datos, situados en línea y accesibles a los usuarios de toda la organización. Dichos sistemas permiten el acceso al sistema central de computación a usuarios que, con el anterior sistema de procesamiento por lotes, no tenían el mismo grado de accesibilidad.

Con el advenimiento de los sistemas integrados, determinados programas y archivos de datos deben estar disponibles, a solicitud, no sólo para los especialistas del sistema de información, sino también para muchos usuarios ajenos al sistema. Estas demandas imponen la necesidad de diseñar medidas adicionales de seguridad para el sistema de información, con el fin de asegurarse de que únicamente las personas autorizadas tengan acceso a determinados dispositivos, archivos, programas e informes.

El grupo de Seguridad.

A continuación se muestran algunas definiciones de seguridad informática para delimitar el contexto de esta palabra a nuestro objeto de estudio.

"La seguridad es la condición de estar 'seguro' y eso significa estar libre, exento de riesgos, de daños o de males"³

Una definición de seguridad computacional es expresada como "Sistema diseñados para proteger el Hardware, Software e Información almacenada en

³ Aguirre, Martínez, Eduardo. Seguridad Integral en las Organizaciones: Actualización para Ejecutivos. Trillas, México, 1986. P. 9.

computadora contra daños, robo y alteración" ⁴

En los sistemas de información más grandes y complejos, puede ser necesario que un grupo formado por parte del personal de sistemas, o un grupo independiente de especialistas en cuestiones de seguridad, asuma la responsabilidad de implantar, vigilar y hacer cumplir los diversos procedimientos de seguridad. Dicho grupo será responsable del acceso de los usuarios, del control de dicho acceso, de la seguridad en la transmisión de datos, de la integridad del programa y de la recuperación en caso de siniestro. En muchas instalaciones, el analista de sistema es responsable de los puntos de control de seguridad relacionados con el sistema que está instalando. Los puntos de control de la seguridad se deben evaluar cuando se está diseñando el sistema.

El acceso por parte del Usuario.

Una forma convencional de autorizar el acceso a los archivos y programas del sistema central de computación, consiste en asignar a cada usuario un número y un código especiales. Así mismo, a un empleado se le permite, por medio de una tarjeta, hacer uso del sistema de computación para el procesamiento en lotes. Tanto el número y código del usuario, como la tarjeta del empleado, sirven de contraseña y clave para obtener acceso a ciertos archivos, programas y otras partes del sistema previamente especificados.

Accesos controlados.

Se impone cierto grado de control en el acceso, ya se trate de un sistema con terminales o de uno que procesa por lotes. El daño y la interrupción pueden provenir de muchas causas: de visitantes casuales que sin mala intención meten mano en el sistema; de propios y extraños propensos al fraude, el sabotaje y el

⁴ Gail, Linda y Cristie, John. Enciclopedia de Términos de Micro computación, Prentice Hall Estados Unidos, 1986. P. 16.

descontento. El control del acceso al centro de computación puede lograrse tomando ciertas precauciones, como son la colocación de vigilantes y la implantación de procedimientos de entrada (etiquetas con el nombre, placas y guías de los visitantes al centro de cómputo).

Modificación de Programas.

Deben establecerse procedimientos para anotar los cambios introducidos en los programas que contiene la biblioteca. Este proceso es adecuado cuando los cambios se efectúan por los canales normales; pero cuando no es así, el grupo de seguridad debe de contar con un medio para detectarlos. La detección puede lograrse haciendo que quien carga el sistema pase el control al programa de seguridad después de efectuar la carga, pero antes de pasar el control al programa cargado. El programa de seguridad saca un total para verificación de los bits que componen la carga, comparándola con una tabla, previamente almacenada, de totales correctos de verificación. La tabla es accesible únicamente al programa de seguridad. Si hay discrepancia en la comparación, el programa se interrumpe y se notifica al personal de seguridad.

Procedimiento de Recuperación en caso Siniestro.

La planeación basada en el sentido común, y la implantación de sencillos procedimientos de control, pueden proteger contra la ocurrencia de muchos desastres obvios. Algunos sistemas de computación que se han alojado en el mismo edificio ocupado por una estación de radio, un túnel de viento experimental, no tendrá nada extraño que el sistema tenga dificultades constantes debidas a "misteriosos" descensos y aumentos súbitos de energía, esto es por la ubicación mal planeada. Sin embargo, no siempre es posible pronosticar la posibilidad de que ocurran determinados desastres. Por ejemplo, los fenómenos naturales, como las inundaciones, los incendios y el viento, pueden destruir toda una instalación. La siguiente lista contiene los registros de datos que se incluyen en los planes de protección de algunas empresas donde se han implantado programas de seguridad para un sistema de computación:

- Documentación del sistema.
- Documentación de los programas.
- Documentación de los procedimientos de operación.
- CD's o cintas de los programas fuente.
- CD's o cintas con programas objeto.
- CD's o cintas con el lenguaje de control, para los programas de producción.
- CD's o cintas con tablas de datos.
- CD's o discos del sistema operativo.
- Archivo maestro de datos.
- Archivo de transacciones.
- Archivo de informes.
- Originales de los manuales de la empresa.

Capítulo 2. Intercomputo

2.1 Descripción De Intercómputo.

Tomando como antecedente que la empresa Idiomas, S.A., a través de las escuelas de inglés INTERLINGUA, ha logrado un importante éxito en un mercado sumamente competido; Este éxito fundamentado, entre otros aspectos, al desarrollo de un método de enseñanza el cual le permite mantener un elevado control en la calidad de sus servicios de capacitación y con la necesidad que existe de que la gente de cualquier ámbito pueda aprender el uso eficaz del cómputo y los principales programas del mercado, se planteo el siguiente objetivo:

Integrar un método de enseñanza-aprendizaje en el área de cómputo el cual permita una capacitación masiva de calidad y consistencia⁵.

Con los siguientes sub. objetivos:

- a) Lograr la homogeneización de los elementos que intervienen en la capacitación en cómputo: instructores, conocimientos aportados en cada nivel (curso, unidad y clase) equipamiento, etc.
- b) Lograr la homogenización de las capacidades de alumnos en cada curso.
- c) Lograr la reproducción continua de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- d) Controlar el nivel de calidad de la enseñanza para corregir desviaciones en la aplicación de los procesos y mejorar éstos últimos.

Como resultado de un proceso de investigación realizado por un grupo de gente con experiencia en el área de enseñanza y expertos en computación en un periodo de 2 años surgió la empresa INTERCÓMPUTO. En este capítulo se describen las características de esta Institución.

Intercómputo vio su nacimiento como Escuela de computación el 2 de agosto de 1999 en Cuautitlán Izcalli, Estado de México, donde comenzaron a impartir una serie de cursos desde niveles básicos, para personas que nunca habían usado una computadora y todos los programas de Microsoft Office.

Un año más tarde se abrió otra sucursal en Plaza Oriente, la cual se ubica en la delegación Iztapalapa Distrito Federal, y dos años más tarde en el año 2002 se abrieron dos sucursales más, una en la denominada Zona Rosa, de la delegación Cuauhtemoc, Distrito Federal y la segunda en El Centro de Monterrey, Nuevo León.

En la Actualidad la Institución ofrece los siguientes cursos:

- Introducción a la computación
- Windows
- Word
- Excel
- Power Point
- Access
- Visual Basic
- Corel Draw
- Internet
- Html
- Linux
- Flash
- Mecanografía

⁵ Del Manual "Manual de Procedimientos De Intercómputo" Peter Rally México D.F. 1999

Los puntos más destacables de Intercómputo son:

- Impartir las clases a través de su propia metodología y material (Libros, discos de prácticas etc.)
- La clase busca que el alumno aprenda por medio de la práctica
- Las clases son impartidas por maestros altamente capacitados
- El alumno puede efectuar pagos semanales

Además de lo anterior se cuenta con una gran variedad de horarios y precios los cuales se listan en la siguiente tabla⁶:

Plan de estudio	Horario
SEMI INTENSIVO Cada 2 semanas	7:00 am a 8:20am 8:30 am a 9:50 am 4:30 pm a 5:50 pm 6:10 pm a 7:30 pm 7:40 pm a 9:00 pm
SEMI INTENSIVO Cada 2 semanas	10:10 am a 11:30am 11:40 am a 1:00 pm 1:30 pm a 2:50 pm 3:00 pm a 4:20 pm
SEMI INTENSIVO Cada 3 semanas	6:00 am a 6:55 am 1:00 pm a 1:55 pm 2:00 pm a 2:55 pm 9:05 pm a 10:00 pm

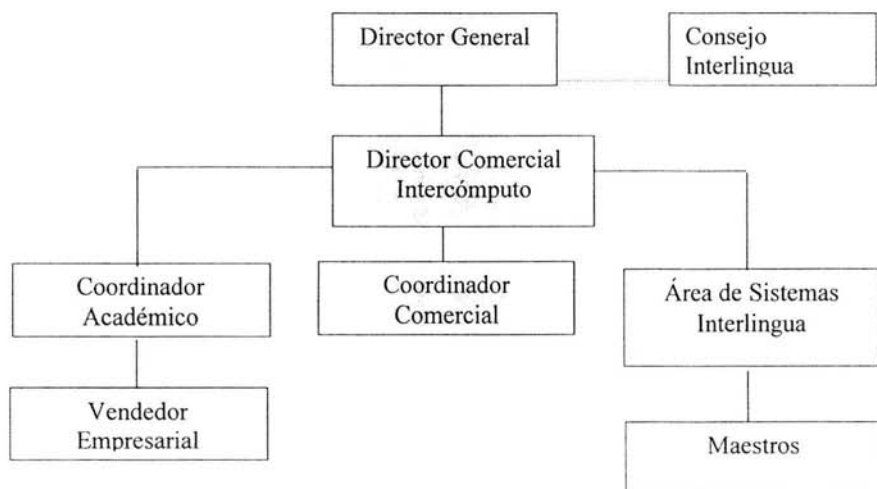
⁶ De la Lista de Precios y horarios de Intercómputo

INTENSIVO	consultar en el plantel
SABATINO	8:30 am a 2:30 pm
SABATINO PM	3:00 pm a 5:50 pm

Estructura Administrativa de Intercómputo

Uno de los aspectos en los que se busco poner mucha atención en cuanto a la creación de Intercómputo, fue el crear una estructura administrativa sencilla y que se apoyara en la estructura de Interlingua.

Como resultado se género el siguiente organigrama



Descripción de puestos:

Dirección General:

Se encarga de la dirección de la Institución, toma de decisiones importantes como la aprobación de cursos de acción en el ámbito comercial, aprobación de los cursos a desarrollar, y aprobación de métodos y procedimientos de la empresa. Todo lo anterior apoyado por el consejo de Interlingua.

Director Comercial:

Se encarga de planear, desarrollar y coordinar la ejecución de estrategias que incrementen el número de alumnos en las sucursales.

Coordinador Académico:

Planea, desarrolla, revisa y reestructura los cursos que se imparten en Intercómputo.

Coordinador Comercial:

Se encarga de coordinar a los maestros y el buen funcionamiento de la sucursal, así como la ejecución de lo que el Director Comercial dicte en el campo del incremento de inscripciones.

Área de Sistemas Interlingua:

Se encarga de la implementación y mantenimiento del equipo de cómputo en las sucursales y otras actividades que serán descritas en el siguiente sub capítulo.

Vendedor Empresarial:

Se encarga de captar alumnos en el ámbito empresarial por medio de la realización de llamadas telefónicas y visitas a empresas.

Maestros:

Se encargan de la enseñanza de los cursos y en su caso, si tienen bastante experiencia en el manejo de algún programa que este en desarrollo, apoyan al desarrollo del programa en cuestión supervisados por el Coordinador Académico.

Debido a que todos los planteles están dentro de alguna sucursal de Interlingua, Intercómputo se apoya en las personas que ahí laboran para efecto de atención a clientes por parte de los ejecutivos de ventas, administración de recursos humanos por el coordinador administrativo y apoyo al Coordinador Comercial por parte del Director del plantel, además de aspectos como limpieza y control de material didáctico por las personas encargadas.

2.2 Descripción De La Infraestructura De Intercómputo

Cada plantel de Intercómputo además de los salones donde se ofrecen las clases cuentan con lo siguiente:

- Una oficina para el Coordinador Comercial la cual cuenta con una PC. que tiene instalado un emulador de terminal (AS400)⁷ para el control de alumnos.
- Un cuarto donde esta el servidor y hubs que dan servicio a las pc's de los salones.
- Un ruteador y dispositivos que permiten tener un enlace dedicado con el Servidor AS400 ubicado en las oficinas centrales de Interlingua.

Características de los Salones de Intercómputo

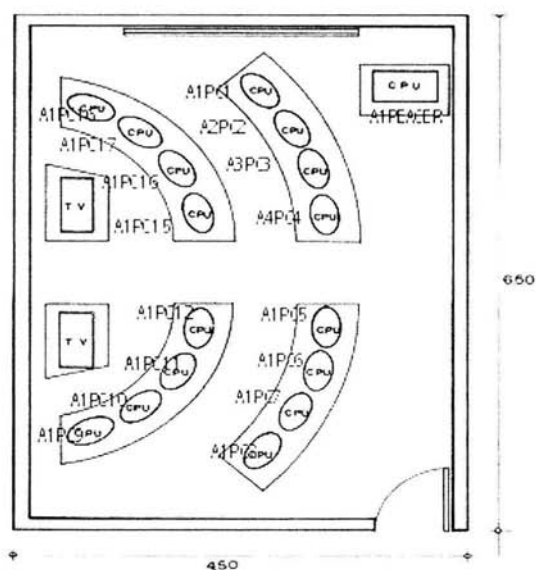
Uno de los problemas detectados que afectaban el proceso de aprendizaje en la mayoría de las escuelas de computación fue el diseño de sus instalaciones, en primer lugar manejan un salón para teoría y otro para practica lo cual hace más lento el aprendizaje, las persona no ven la aplicación inmediata de lo que les están explicando. Además se observó que las aulas de práctica eran muy grandes, las computadoras están muy cerca unas de otras y una persona se encargaba de apoyar a todos los que estaban practicando.

⁷ Solución de IBM que comprende un servidor y software para la administración de diferentes procesos en empresas. La adaptación a una determinada empresa se lleva a cabo por creación o modificación de módulos.

Por lo anterior se tomó la iniciativa para crear salones donde se integrara la teoría y la práctica en forma simultánea. En lo primero que se puso énfasis fue en determinar el número más adecuado de alumnos considerando que el maestro pudiera ofrecer una atención muy personalizada a cada uno de los alumnos, así como tener un óptimo control del grupo. Se determinó que el número más adecuado era de 16 alumnos. Siendo el diseño del salón el mismo para todas las sucursales.

Para hacer más fácil las explicaciones del maestro para los procedimientos a enseñar de los programas, se decidió que cada salón contara con 2 televisiones de 29 pulgadas donde se visualiza lo que hace el maestro desde su computadora.

El siguiente es un esquema de un salón de Intercómputo.⁸



SALON TIPO

⁸ Del Manual "Manual de Procedimientos De Intercómputo" Peter Rally México D.F. 1999

Distribución de las computadoras dentro de los salones.

Además del diseño físico del salón y distribución del equipo de cómputo, se tiene identificada cada una de las computadoras dentro de dentro de la red⁹, el cual permite identificar en que aula esta y en que lugar dentro de la misma se ubica.

El nombre se compone de dos elementos salón y posición dentro del mismo, así podemos identificar una computadora dentro de la red con el nombre de A1PC3, lo cual significa que está en la aula 1 (A1) y que ocupa el lugar 3 (PC3), así también la máquina del maestro puede llevar un nombre como A3teacher, aula 3 (A3) y que es del maestro (teacher).

Distribución y control de software

Para ofrecer las clases, la empresa cuenta con los siguiente paquetes:

- Windows Millennium y XP
- Office 2000
- Visual Basic 6.0
- Corel Draw 10
- Front Page
- Mandrake 8.2
- Flash
- Unicorn (programa par aprender mecanografía).
- VirusScan de McAfee

Cada computadora de Intercómputo tiene instalado el sistema operativo Windows y una instalación de tipo cliente de Office 2000 ya que el servidor se encarga de proveer a cada computadora de este paquete, en cuanto al resto de los programas

⁹ Sistema de Comunicaciones que permite comunicarse con otros usuarios y compartir archivos y periféricos.

no todas las computadoras lo tienen instalado, ya que por un lado no se cuentan con las licencias suficientes para que cada computadora cuente con todos los programas además de que no es necesario pues no todos los programas tienen la misma demanda.

Un problema que se ha detectado en cuanto al control de software es que como no todas las computadoras tienen los mismos programas; si no que, el área de sistemas los instala conforme a las solicitudes de los Coordinadores Comerciales, quienes lo hacen conforme a la perspectiva de los cursos que se vayan a vender, llega un momento en que no se tiene conocimiento de que computadoras tienen instalado que software, debido a que no se tiene un registro de lo que se ha instalado.

2.3 El Área De Sistemas.

Lo siguiente es la descripción de la conformación del área de sistemas de Interlingua que como una de sus actividades tienen el apoyo a Intercómputo:

Se conforma por 4 Secciones

Gerencia de Área (1 persona)

Sección de Programación y Desarrollo (2 personas)

Sección de Soporte Técnico y comunicaciones (2 personas)

Sección de Respaldos Nocturnos (1 persona)

Gerente de Área

Encargada de dar seguimiento a proyectos y tiempos de trabajo de cada sección o área perteneciente a dicha gerencia.

Sección de Programación y Desarrollo

Esta sección de encarga del mantenimiento a los aplicativos (Software) de equipos multiusuarios (AS400) en Lenguaje RPG400-ILE¹⁰, Java, los cuales fueron diseñados a la medida y/o necesidades de Interlingua e Intercómputo, así como mantenimiento a las Home Page de las diferentes instituciones hospedadas en los servidores WEB, en lenguajes HTML, XML PHP. No solo se da mantenimiento sino que también se hace el análisis de nuevos aplicativos (requerimientos de usuarios para la creación o modificación de los aplicativos existentes)

Sección de Soporte Técnico y Comunicaciones

Esta sección se encarga del mantenimiento a:

- Hardware
- Mantenimiento a PC's, NetworkStation¹¹, Servidores, Router's, Hub's, Swicht's, así como velar por la integridad de los enlaces digitales (servicios proporcionados por TELMEX)
- Mantenimiento al equipo de todas las sucursales incluyendo el de Intercómputo.
- Software
- Instalación de Aplicativos necesarios para el buen funcionamiento de los equipos PC, y Servidores, así como actualizaciones de los mismos.

Sección de Respaldos Nocturnos

Esta sección se encarga de realizar todos los respaldos de los equipos multiusuarios así como de servidores de modo secuencial, Full y Diferencial, dependiendo de las fechas y/o requerimientos del área.

Como se puede apreciar el área de sistemas no es muy grande en cuanto a personal, no así en actividades y responsabilidades por lo que es muy fácil que se

¹⁰ Herramienta para desarrollo y mantenimiento de aplicaciones en iSeries o As 400

¹¹ Terminales T1010 de Compaq utilizadas para el acceso al sistema (AS/400).

de un descontrol en cuanto al mantenimiento del equipo de las sucursales de Intercómputo. Por lo que es fundamental que se tenga una buena organización en cuanto las actividades que se tienen que realizar para que no se vayan creando rezagos de trabajo y con esto un ineficiente servicio de esta área para las sucursales, lo cual se traduce en mal servicio para los estudiantes.

Capitulo 3. Administración Del Equipo De Cómputo Y Mantenimiento Actual.

Dado que se tiene bien claro que es muy importante que cada plantel de Intercómputo preste un buen servicio, y sabiendo que un elemento para brindar ese buen servicio es el buen estado de las computadoras y el buen desempeño de los programas que en ellas ejecutan cada coordinador de sucursal, con la ayuda de alguna persona de sistemas, trata de mantener en buen estado el equipo. Sin embargo se ha detectado que existen varios aspectos donde los procedimientos y recursos para lograrlo no son lo suficientemente afectivos. Este capítulo describe la administración y mantenimiento actual y los problemas que se presentan.

3.1 Control Del Equipo De Cómputo.

Cada sucursal tiene un inventario de las computadoras con las que cuenta, este inventario esta almacenado en una base de datos en Microsoft Access, la cual cuenta con una sola tabla con los siguientes campos:

IdComputadora

CpuNoSerie

DirecciónIP

Teclado

Mouse

Monitor

Modelo

DiscoDuro

MemoriaRam

Procesador

CdRom

TarjetaDeSonido

Cada plantel tiene su propia base de datos y el área de sistemas tiene una copia de cada una, por lo que no se tiene toda la información condensada en una sola base de datos.

El campo Id computadora como valor guarda el lugar en el que se encuentra dentro del salón, por ejemplo la computadora para el estudiante uno en el aula 4 se llama A4PC1, A4 por Aula 4, y PC1 por ser la computadora en el lugar 1. El resto de los campos almacenan datos que hacen referencia al nombre de cada campo.

Esta base de datos en un inicio permite al área de sistemas tener conocimiento de cuanto equipo tiene cada sucursal, así como en donde esta cada uno de ellos dentro de la misma, sin embargo en ocasiones un coordinador mueve un monitor, mouse, teclado e inclusive el equipo completo, por falla de alguno otro, ya sea dentro de ese salón o llevándose el equipo a otro salón. En ocasiones el coordinador actualiza su base de datos con los movimientos de equipo que realiza, para que se tenga actualizada la información pero lo más común es que no se haga, debido a que se tiene que abrir la misma ya que no se tiene una interfaz de más fácil acceso a la actualización de la información. Tenemos que considerar también el hecho que aunque el coordinador haga el cambio en su base de datos la que tiene el área ya no va a tener la información actualizada. Como es de esperarse con el tiempo abra una gran de inconsistencia en la información guardada en las bases de datos con respecto a la ubicación del equipo, así como en los componentes que conforman a cada equipo.

Lo anterior arroja una pregunta importante ¿por qué se tienen que mover los componentes de las computadoras? o pero aun el mover una computadora completa, lo ideal es que nunca se hiciera, es claro que el que se realicen ese tipo

de operaciones para brindar un servicio pone en manifiesto que hay huecos en la organización del como se reportan y atienden las peticiones para que una computadora sea reparada por el departamento de sistemas. Es cierto que es muy difícil que el área de sistemas pueda atender de forma inmediata todas las necesidades de las sucursales, así como también es cierto que una buena organización faculta a que estas necesidades sean satisfechas de la mejor manera posible.

A continuación se describe el procedimiento para el mantenimiento del equipo.

Cada viernes los coordinadores comerciales están obligados a enviar un mail con las ordenes de servicio para las máquinas que han tenido problemas durante la semana en dicha orden de servicio se reporta lo siguiente:

- La fecha
- Sucursal de donde se reporta
- El nombre del equipo que ha tendió el problema.
- El nombre del componente del cual se piensa que esta fallando
- Una descripción del problema
- Nombre de quien envía la orden.

Estas ordenes son revisadas por el departamento de sistemas, y se atienden según la disponibilidad que ellos tengan para atacarlas o resolverlas, en promedio el área de sistemas visita una sucursal una vez al mes.

Cuando los técnicos de sistemas asisten a la sucursal en ocasiones no tienen los reportes de las máquinas que se les había solicitado reparar y el coordinador comercial no siempre tiene todas las ordenes que había enviado pues confía que con solo enviar las ordenes el departamento de sistemas se encargara del problema. Este problema se puede evitar si se tiene registrado todas las ordenes de servicio en una sola base de datos que las personas de sistemas pudieran

consultar desde cualquier lugar.

Además del problema anterior en ocasiones la persona encargada de reparar el equipo tiene la necesidad de llevarse un componente (monitor, cpu, etc) para las oficinas de sistemas para repararlo allí, para después reponerlo en cuanto lo pueda reparar, en ocasiones después de un par de meses, en este transcurso de tiempo tal vez el coordinador comercial tuvo que hacer un movimiento de equipo para dar el servicio, lo que ocasiona que cuando se reemplaza el componente de que máquina era.

Por lo anterior se hace evidente que es necesario llevar un registro de todos los movimientos que se realizan así como un medio para saber que equipo esta en reparación. Además de dar la posibilidad al encargado del área de sistemas de ver que reparaciones se han hecho por sus colaboradores, así como las fechas y un informe de cómo se procedió para cada una de esas reparaciones.

3.2 Control De Software

La distribución del software se realiza por medio de el área de sistemas que es la encargada de instalar y actualizar los programas con que se cuentan en cada computadora, teniendo en el servidor de sucursal la paquetería de Office, si es necesario instalar residente en una máquina algún otro programa para los cursos que se imparten en un plantel como Corel Draw, Visual Basic

Es necesario emitir un reporte en el que se solicite la instalación de algún programa, para ello el procedimiento es llenar los reportes y esto se realiza los días viernes obteniendo respuesta para el día lunes y llevándose acabo la instalación en los días subsecuentes, dependiendo de la disponibilidad del personal de sistemas, en el reporte es necesario indicar la o las máquinas a las cuales se les instalará dicho programa sin embargo ello no implica que se tenga un registro detallado del software que cada una de las máquinas tiene y en que

salón se encuentran ya que finalmente se instala en las máquinas que se encuentren disponibles en el momento de la visita del personal de sistemas y no se tiene un medio para registrar en que máquinas se instalaron programas y mucho menos un medio para consultar que programas se tienen instalados en que máquinas.

Lo anterior genera problemas en cuanto al control de las licencias disponibles y las que se tienen instaladas, además de la desorganización del software en general que se tiene instalado en los diferentes planteles.

Capítulo 4. Diseño e implementación del Sistemas

4.1 Diseño De La Solución (Sistema).

Después de conocer las necesidades y deficiencias de la forma en que se administra el equipo de cómputo actualmente en este capítulo se define el sistema a implementar. Así como las herramientas que se necesitaran para su creación y ejecución.

Para tener una mejor administración del equipo se plantea como solución la implementación de un sistema que trabaje en Internet el cual

pueda ser consultado por cualquier persona con derecho de acceso, personal de las sucursales, principalmente coordinadores, así como el área de sistemas, Gerente de área y técnicos del área de soporte técnico.

El sistema almacenará la siguiente información:

- Planteles y salones con los que cuenta la institución
- Todas las computadoras existentes así como sus características.
- Servidores así como sus características
- Coordinadores y técnicos
- Proveedores de equipo
- Servidores de Internet, así como los datos para acceder a estos.
- Todos los programas con los que cuenta la institución así como el número de licencias de los mismos

El sistema realizará los siguientes procesos:

- Realización de ordenes de servicio
- Registro de atención a las ordenes de servicio
- Registro de instalación de software a equipo
- Registro de remoción de equipo para reparación en sistemas
- Registro de reinstalación del equipo una vez que ha sido reparado
- El sistema contará con las siguientes consultas
- Consulta de licencias existentes y disponibles
- Consulta del estado del número de computadoras y estado en el que están por salón
- Consulta del software con el que cuentan las computadoras por salón
- Consulta de equipo descompuesto por plantel o por salón
- Consulta del equipo en reparación
- Consulta de ordenes de servicio
- Consulta de reparaciones y servicios realizados por los técnicos

4.2 Software Necesario Para La Implementación Y Desarrollo Del Sistema Propuesto.

Sistema operativo Linux

Debido a que el sistema que se propone debe gozar de una amplia estabilidad se toma como base el sistema operativo Linux, la distribución Mandrake del cual podemos mencionar lo siguiente.

Linux es un sistema operativo desarrollado inicialmente para la arquitectura de procesadores 386 de Intel . Actualmente es el sistema operativo que más plataformas soporta incluyendo procesadores de diversos proveedores y

arquitecturas como Alpha, PowerPC, MIPS, StrongArm y otros.

Podemos definir Linux como un sistema operativo basado en la filosofía de Unix, y que por lo tanto es multiusuario y multitarea. Es decir, puede haber varios usuarios utilizando un computador al mismo tiempo, y varios procesos ejecutándose a la vez.

Linux además de cumplir con las tareas de un sistema operativo cuenta con poderosas herramientas desde un procesador de palabras hasta potentes gestores de bases de datos como MySQL.

Además cuenta con varios programas que le dan la característica de funcionar como servidor, algunos de los servicios que puede proporcionar son:

- Hospedar sitios de Internet
- Distribuir Internet dentro de una red local
- Administrar y controlar los accesos a bases de datos
- Funcionar como servidor de archivos

Algo que hace diferente a Linux de la mayoría de Sistemas Operativos es el hecho que sea de código abierto (Open Source) lo que significa que cualquier persona con los conocimientos necesarios puede hacerle mejoras con el compromiso de compartirlo a la comunidad. El proyecto del código abierto se rige por medio de la organización GNU.

Administrador de la Bases de datos

Para la administración de la base de datos se maneja MySQL del cual podemos mencionar lo siguiente:

MySQL es un servidor de bases de datos multiusuario, concretamente, el más rápido en entornos web. SQL es el lenguaje de bases de datos más popular y estandarizado del mundo. MySQL es una implementación cliente / servidor que

consiste en un demonio mysqld y varios programas, clientes y librerías.

Las principales virtudes del MySQL son su gran velocidad, robustez y facilidad de uso. Junto con PostgreSQL lo mejor que hay en bases de datos. MySQL soporta muchos lenguajes de programación distintos como: Eiffel, PHP, Pitón. También tiene la opción de protección mediante contraseña, la cual es flexible y segura.

Esta base de datos es considerada (en su propia documentación así lo reseña) como la más rápida y robusta tanto para volúmenes de datos grandes como pequeños (siempre, claro está, comparada con las de su categoría), aunque como veremos más adelante está rapidez es a costa de no implementar ciertos aspectos del SQL.

- Sus principales características son:
- Sus principales características son: -
- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, probado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Clientes C, C++, Java, Perl, TCL, etc
- Multiproceso, es decir puede usar varias CPU si éstas están disponibles.
- Puede trabajar en distintas plataformas y S.O. distintos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy flexible y segura.
- Todas la claves viajan encriptadas en la red.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.

- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Utilidad (Isamchk) para revisar, optimizar y reparar tablas.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.
- Según benchmarks disponibles en Internet, hasta 80 veces más rápida que Oracle en las mismas condiciones.

Programa de administración del sitio web

Para el hospedaje del sitio web utilizaremos apache el cual cuenta con las siguientes características:

Funciona sobre muchas plataformas (Unix, Linux, Vms, Win32, OS2)

Módulos cargados dinámicamente.

CGI, Perl (ejemplo: Formularios, diccionarios en línea, etc)

Php3 + Bases de datos

SSL: transacciones seguras

Soporte para host virtuales

Alto desempeño

Lenguaje de programación

Para construir el sitio se utilizara PHP que es PHP es un lenguaje de programación interpretado embebido en HTML el cual cuenta con las siguientes características:

- Adopta las mejores características de C y Perl.
- Independiente de la plataforma
- Se ejecuta del lado del servidor
- "Front-end" para muchas aplicaciones
- PHP puede hacer lo que otro programa CGI puede hacer, como generación dinámica de páginas

La más fuerte y principal característica de PHP es el soporte para una gran variedad de Bases de Datos:

Adabas D	InterBase	Solid
dBase	mSQL	Sybase
Empress	MySQL	Velocis
FilePro	Oracle	Unix dbm
Informix	PostgreSQL	

En la tabla adjunta se indican los requerimientos mínimos (M) y óptimos (O) para los componentes más típicos de un PC

Editor

Para construir las paginas que compondrán el sistema se utilizara el editor Quanta 3.1.1, el cual viene con varias distribuciones de Linux. Aunque las distribuciones de Linux vienen con varios editores seleccione este por su estabilidad ya que después de haber probado otros como Screem o BlueFish me encontré que al incorporarles instrucciones php y usar la vista previa se cerraban, lo cual por supuesto es algo nada deseable.

4.3 Factibilidad Tecnológica.

Estos son los requerimientos óptimos para el buen desempeño del sistema

- Procesador Intel Pentium 2 o 3, o uno equivalente como los de AMD
- RAM 256 Mb.
- Tarjeta gráfica: VGA, SVGA o tarjeta soportada por las XFree86
- Disco duro: 2 Gb.
- Lector CD-ROM: x32 o mayor.
- Ratón: Microsoft, Logitech o compatible
- Tarjeta de red: Cualquiera soportada, de preferencia que transmita datos a 100 mb.
- Monitor 15 "
- Teclado 102 teclas
- Mouse dos botones

Este equipo tiene un precio de \$8000 mil pesos.

Este equipo se encontrara, de preferencia en las oficinas centrales de Intercómputo conectado a la red de la institución para que el sitio de administración pueda ser accesado desde cualquier plantel.

4.4 Diseño Del Sistema

Tablas del sistema y descripción de campos

Planteles

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IDPlantel	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único del plantel
Nombre	varchar(25)					Nombre del plantel
IdCoordinador	smallint(6)					Coordinador encargado del plantel
Calle_num	varchar(40)					Calle donde se ubica plantel
Colonia	varchar(30)					Colonia donde se ubica el plantel
Delegación	varchar(25)					Delegación donde se encuentra el plantel
Codigo_Postal	varchar(6)					Código postal del plantel
Estado	varchar(25)					Estado donde se encuentra el plantel
Telefono	varchar(12)	YES				Teléfono del plantel
Email	Varchar(50)					Mail del plantel

Salones

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdSalon	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único del salón
IdPlantel	smallint(6) unsigned			0		Plantel donde se encuentra el salón
Nombre	varchar(10)					Nombre del salón dentro del plantel
Cupo	smallint(5) unsigned					Número de alumnos que pueden estar en ese salón

Coordinador

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdCoordinador	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único de coordinador
Apellido_Paterno	varchar(20)					Apellido paterno Coordinador
Apellido_Materno	varchar(20)					Apellido materno Coordinador
Nombre	varchar(25)					Nombre Coordinador
Fecha_De_Ingreso	date			NULL		Fecha de Ingreso al plantel del Coordinador
Calle_Num	varchar(40)					Calle domicilio del Coordinador
Colonia	varchar(30)					Colonia domicilio del Coordinador
Delegación	varchar(25)					Delegación domicilio del Coordinador
Codigo_Postal	varchar(6)			NULL		Código Postal domicilio del Coordinador
Estado	varchar(25)					Estado domicilio del Coordinador
Celular	varchar(15)	YES		NULL		Número de Celular del Coordinador
Telefono	varchar(12)	YES		NULL		Número de teléfono particular del Coordinador
Email	varchar(50)			NULL		Email del Coordinador
Contraseña	longtext			NULL		Contraseña Coordinador

Proveedores

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdProveedor	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único del proveedor
Empresa	varchar(20)					Nombre de la empresa proveedora de equipo
Representante	varchar(20)					Persona con la que se tiene el contacto

Calle_Num	varchar(40)			Calle proveedor
Colonia	varchar(30)			Colonia proveedor
Delegación	varchar(25)			Delegación proveedor
Codigo_Postal	varchar(6)		NULL	Código Postal proveedor
Estado	varchar(25)			Estado proveedor
Telefono	varchar(12)	YES	NULL	Número de teléfono proveedor
Email	varchar(50)		NULL	Email del proveedor

Servidores

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
Idservidor	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador del servidor
Idplante	smallint(6)			0		Plantel donde se encuentra el servido
Idproveedor	unsigned smallint(6)			0		Compañía de quien se adquirió el equipo.
Dirección_IP	varchar(15)					Dirección Ip
Modelo	varchar(30)					Modelo de la computadora
Cpu_N_Serie	varchar(30)					Número de serie del CPU
Mouse_N_Serie	varchar(30)					Número de serie del mouse
Teclado_N_Serie						Número de serie del Teclado
Monitor_N_Serie	varchar(30)					Número de serie del monitor
Disco_Duro_Capacidad	varchar(15)					Capacidad en GB del disco duro
Memoria_Ram	varchar(15)					Cantidad de Ram del equipo
Procesador	varchar(25)					Tipo y velocidad del procesador
Cd_Rom	varchar(25)					Registra si tiene o no CdRom

Expiracion_Garant						Fecha cuando termina la garantía del equipo.
ia	date	YES		NULL		

ISP_s

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
						identificador único del proveedor de internet
Id_ISP	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	
Empresa	varchar(50)					Nombre de la empresa que vende el servicio
IdPlantel	Smallint(6)					Plantel donde se instala el servicio
Puerta_Enlace	varchar(15)					Puerta de enlace para el servidor de internet
Dominio	varchar(50)					Domino para tener servicio de internet
DNS_Primary	varchar(15)					Servidor de nombres primario
DNS_Secundar	varchar(15)					Servidor de nombres secundario

Computadoras

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdComputadora	smallint()		PRI			identificador único computadora
IdSalon	smallint(6)					Salón donde se ubica la computadora
IdProveedor	unsigned smallint(6)			NULL		Compañía de quien se adquirió el equipo.
Id_ISP	unsigned smallint(6)			NULL		Proveedor de internet
Direccion_Ip	varchar(15)			NULL		Dirección Ip
Modelo	varchar(30)			NULL		Modelo de la computadora

Cpu_N_Serie	varchar(30)		NULL	Número de serie del CPU
Teclado_N_Serie	varchar(30)		NULL	Número de serie del Teclado
Mouse_N_Serie	varchar(30)		NULL	Número de serie del mouse
Monitor_N_Serie	varchar(30)		NULL	Número de serie del monitor
Disco_Duro_Capacidad	varchar(15)		NULL	Capacidad en GB del disco duro
Memoria_Ram	varchar(15)		NULL	Cantidad de Ram del equipo
Procesador	varchar(25)		NULL	Tipo y velocidad del procesador
Ddrom	varchar(4)		NULL	Registra si tiene o no CdRom
Tarjeta_Sonido	varchar(4)		NULL	Registra si tiene o no tarjeta de sonido
Expiracion_Garantia	date	YES	NULL	Fecha cuando termina la garantía del equipo.

Programas

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdPrograma	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único del software
Nombre	varchar(15)					Nombre del software
Versión	varchar(10)					Versión del software
Licencias_Totales	unsigned			NULL		Licencias totales de ese software
Licencias_Usadas	unsigned			NULL		Número de máquinas que tienen instalado el software
	varchar(25)			NULL		Modelo procesador

Requerimiento_Procesador					para el buen desempeño del software
Requerimiento_Memoria_Ram	varchar(15)				Memoria necesaria para el buen desempeño del software
Requerimientos_Sistema_Operativo	varchar(20)		NULL		Sistema operativo para ejecutar el software
Requerimientos_Otros	varchar(15)	YES		NULL	Requerimientos especiales para el uso del software

Computadoras_Programas

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
Idprograma	smallint(6)					Computadora que tiene el programa
Idcomputadora	varchar(15)					Programa que tiene instalado la computadora

Tecnicos

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdTecnico	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único del técnico
Apellido_Paterno	varchar(20)					Apellido paterno del técnico
Apellido_Materno	varchar(20)					Apellido materno del técnico
Nombre	varchar(25)	YES		NULL		Nombre del técnico
Fecha_De_Ingreso	date	YES		NULL		Fecha de ingreso del técnico a la compañía
Calle_Num	varchar(40)					Calle del domicilio del

Colonia	varchar(30)	YES	NULL	técnico Colonia del domicilio del técnico
Delegacion	varchar(25)	YES	NULL	Delegación del domicilio del técnico
Codigo_Postal	varchar(6)	YES	NULL	Código postal del domicilio del técnico
Estado	varchar(25)	YES	NULL	Estado del domicilio del técnico
Celular	varchar(15)	YES	NULL	Número celular del técnico
Radiolocalizador	varchar(15)	YES	NULL	Número del radiolocalizador del técnico
Teléfono	varchar(12)	YES	NULL	Número de teléfono particular del Coordinador
Email	varchar(50)	YES	NULL	E mail del técnico
Contraseña	text			

Ordenes_Servicio

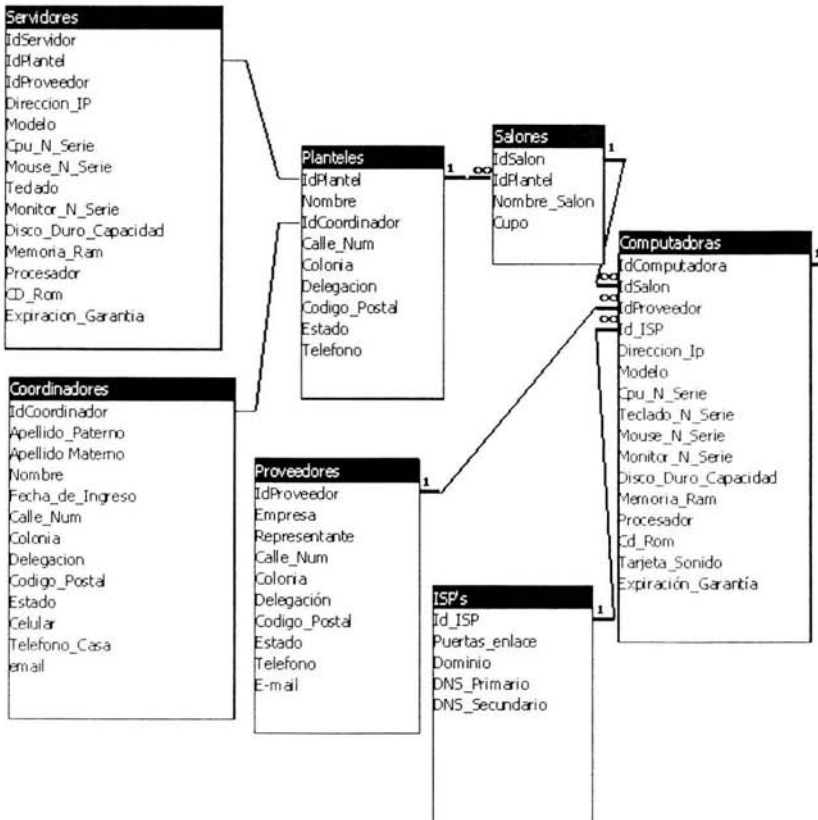
Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdOrden_Servicio	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único de la orden de servicio
IdComputadora	varchar(15)					Computadora reportada a reparar
IdCoordinador	smallint(6)					Coordinador quien realiza la orden de servicio
IdTecnico	smallint(6)	YES				Técnico quien atiende la orden
Fecha_Reporte	date			NULL		Fecha en que se realiza la orden de servicio
Descripcion_Falla	varchar(200)					Descripción de la

Fecha_Reparacion	date	YES	NULL	falla del equipo (lo llena el coordinador) Fecha en que atiende la orden el técnico
Comentario_Reparacion	longtext	YES		Comentario de la reparación por el técnico

Reparaciones

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	Descripción
IdReparacion	smallint(6)		PRI	NULL	auto_increment	identificador único del registro de reparación realizada por un técnico
IdComputadora	varchar(15)					computadora que se repara
IdTecnico	smallint(6)					Técnico remueve el equipo para repararlo
Componente_Reparar	varchar(30)	YES		NULL		Componente que se remueve
Fecha_Retiro_Plantel	date	YES		NULL		Fecha en que se retire el equipo
Fecha_Reposicion_Plantel	date	YES		NULL		Fecha en que se reinstala el equipo en la sucursal
Comentarios_Reparacion	longtext	YES		NULL		Comentarios acerca de la reparación.

Relaciones de las tablas para el sistema de control de computadoras



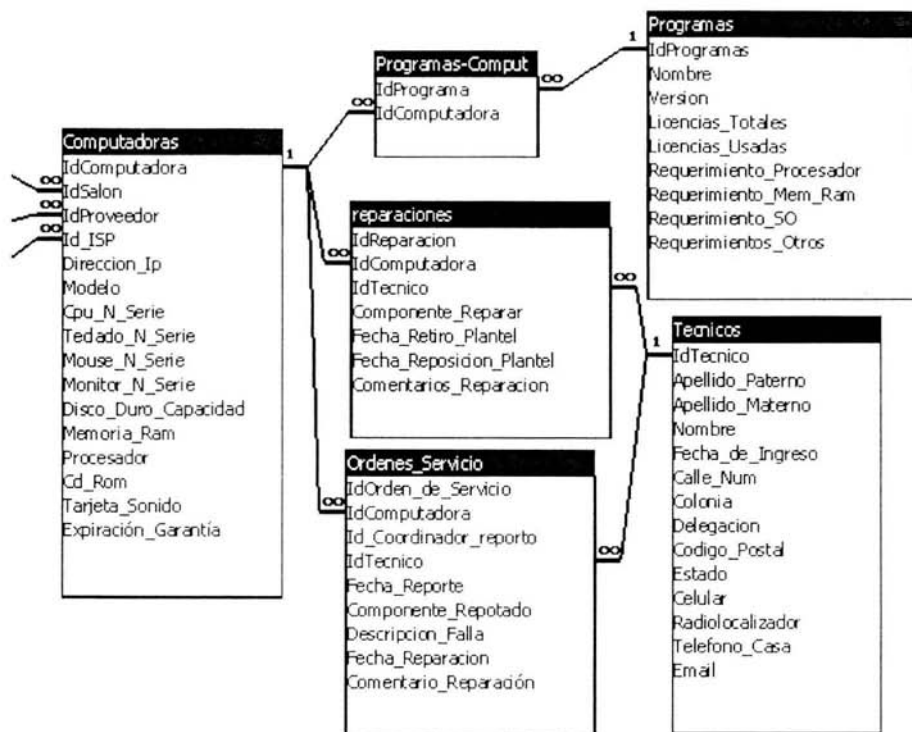
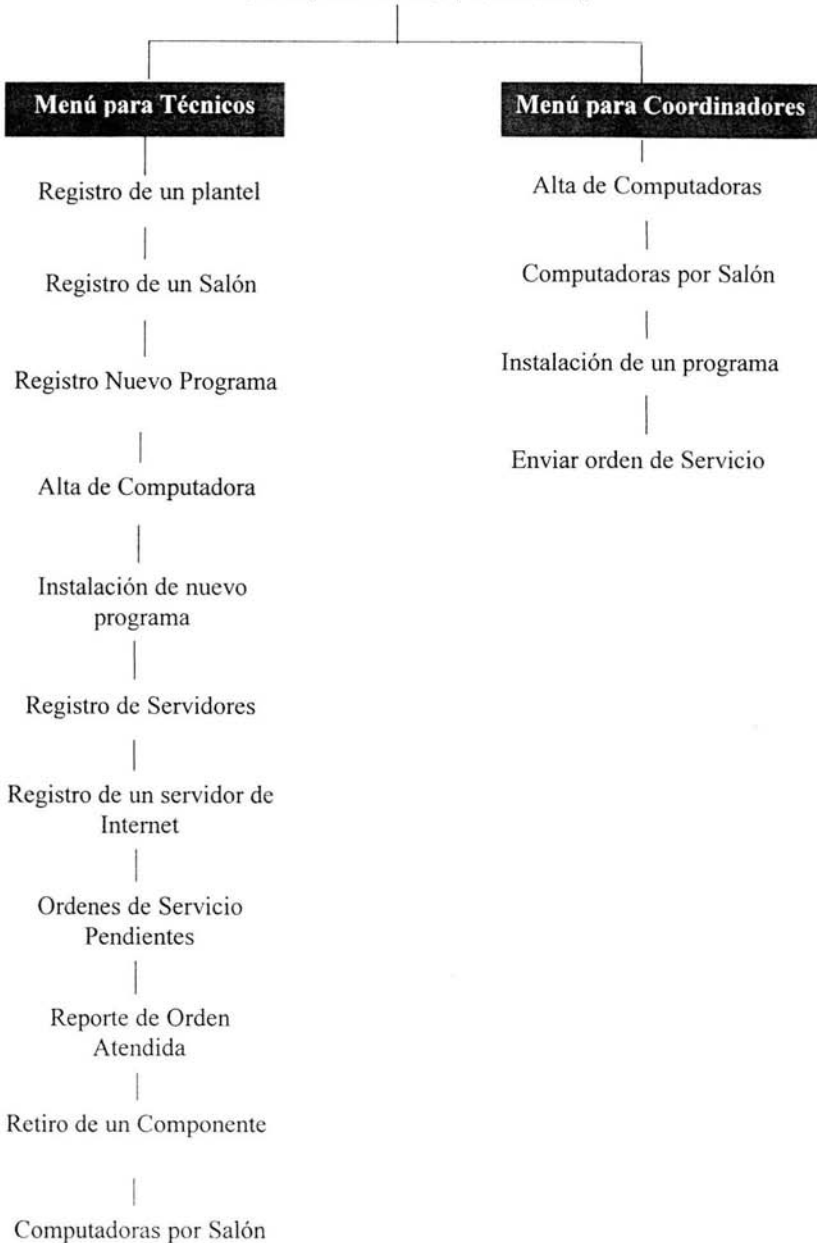


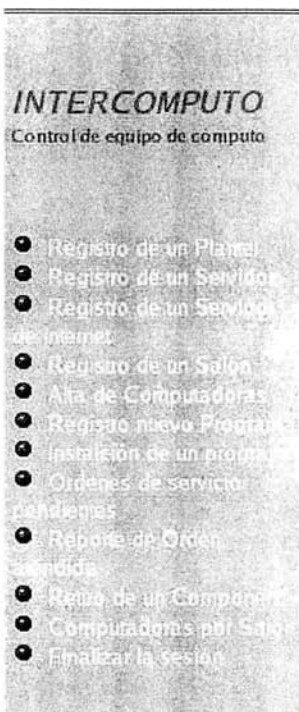
Diagrama de Hipo del sistema

Página presentación e ingreso al sistema
Ingreso al sistema
(Se requiere usuario y contraseña)



Descripción de pantallas

Pantalla inicio de sesión: permite el acceso a los usuarios, dependiendo si el usuario al ingresar es coordinador o técnico serán las opciones que se desplegaran durante su sesión.



Alta de planteles: de este procedimiento derivan los demás procesos como alta de salones a que este proceso, por supuesto, dependen del primero. Esta opción solo es para los Técnicos.

Alta de Planteles

Nombre del Plantele	<input type="text"/>
Coordinador	<input type="text" value="0000000"/>
Calle y Número	<input type="text"/>
Colonia	<input type="text"/>
Delegación	<input type="text"/>
Código Postal	<input type="text"/>
Estado	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
E-mail	<input type="text"/>

Alta de computadoras: Para poder dar de alta una computadora, se tiene que seleccionar el plantel y salón del mismo donde se instala la computadora. Esta opción esta disponible tanto para coordinadores como técnicos

Alta de Computadoras

Plantel donde se instala el equipo	<input type="text" value="0000000"/>	▼
Salón donde se instala el equipo	<input type="text" value="0000000"/>	▼
Proveedor del equipo	<input type="text" value="0000000"/>	▼
Ubicación del equipo	<input type="text" value="Teacher"/>	▼
Dirección Ip	<input type="text"/>	
Modelo	<input type="text"/>	
Número de serie del CPU	<input type="text"/>	
Número de serie del Teclado	<input type="text"/>	
Número de serie del Mouse	<input type="text"/>	
Número de serie del Monitor	<input type="text"/>	
Capacidad del Disco Duro	<input type="text"/>	Giga bytes
Memoria Ram	<input type="text"/>	Mega bytes
Modelo de Procesador	<input type="text"/>	
Cuenta con CD-Rom	<input type="checkbox"/>	
Cuenta con Tarjeta de sonido	<input type="checkbox"/>	

Alta de servidor y servicio de Internet: Estas opciones solo están disponibles para los técnicos.

Alta de Servidores

Plantel donde se instala el equipo	<input type="text" value="....."/>	
Proveedor del equipo	<input type="text" value="....."/>	
Dirección Ip	<input type="text"/>	
Modelo	<input type="text"/>	
Numero de serie del CPU	<input type="text"/>	
Numero de serie del Teclado	<input type="text"/>	
Numero de serie del Mouse	<input type="text"/>	
Numero de serie del Monitor	<input type="text"/>	
Capacidad del Disco Duro	<input type="text"/>	Giga bytes
Memoria Ram	<input type="text"/>	Mega bytes
Modelo de Procesador	<input type="text"/>	
Cuenta con CdRom	<input type="checkbox"/>	
Vencimiento de Garantia	<input type="text"/>	
	dd mm aaaa	
	<input type="button" value="grabar"/>	

Alta Servidor de Internet

Empresa	<input type="text"/>
Plantel donde se instala el servicio	<input type="text" value="....."/>
Teléfono	<input type="text"/>
E-Mail	<input type="text"/>
Puerta de Enlace	<input type="text"/>
Dominio	<input type="text"/>
DNS Primario	<input type="text"/>
DNS Secundario	<input type="text"/>
	<input type="button" value="grabar"/>

Registro de nuevo software: Lo trascendente de este procesó es que registra el número de licencias que se adquieren. Esta opción es para los técnicos.

Alta de Programas

Nombre del Programa	<input type="text"/>
Versión	<input type="text"/>
Número de Licencias	<input type="text"/>
Requerimiento de Procesador	<input type="text"/>
Requerimiento de Memoria Ram	<input type="text"/>
Sistema Operativo	<input type="text"/>
Otros Requerimientos	<input type="text"/>

Instalación de un programa: este módulo permite registrar la inhalación de un programa en una computadora determinada, además hace un decremento en el número de licencias, para no permitir registrar ninguna instalación más si no hay licencias para ese programa. Opción habilitada para coordinadores y técnicos.

Instalación de Software



Microsoft Office	<input type="checkbox"/>	Ya instalado
Windows Me	<input type="checkbox"/>	Ya instalado
Star Office	<input type="checkbox"/>	Ya instalado
Linux	<input checked="" type="checkbox"/>	Ya instalado
Visual Basic	<input type="checkbox"/>	Ya instalado
Front Page	<input type="checkbox"/>	Ya instalado
Corel Draw	<input checked="" type="checkbox"/>	Ya instalado
Flash	<input type="checkbox"/>	Quedan42licencias de este programa

Registro de ordenes de servicio: Por medio de este módulo los coordinadores reportan cualquier falla de alguna de las computadoras de su sucursal. Esta opción esta disponible solo para coordinadores.

Envío de Orden de servicio

Coordinador que reporta

Contraseña

Número de Serie del CPU

Generar Orden

Envío de Orden de servicio

Esta computadora esta en el Platel Oriente en Aula2 con ubicación teacher
Describe el problema acontinuación:

grabar

Ordenes pendientes por atender: Gracias a este módulo se puede obtener una lista de todas las ordenes de servicio que han sido generadas en los planteles para que los técnicos puedan planear mejor sus visitas a los planteles o inclusive determinar si es necesario ir a dar el servicio al plantel o no.

Ordenes por atender

Ordenes por atender para el plantel Izcalli				
Plantel	Salon	Ubicación	Fecha de Reportada	Descripcion de la Falla

Ordenes por atender para el plantel Oriente				
Plantel	Salon	Ubicación	Fecha de Reportada	Descripcion de la Falla
Oriente	Aula1	pc2	2003-07-31	No sirve la tarjeta madre, y el botón de encendido se undió
Oriente	Aula1	pc16	2003-07-31	el teclado de la máquina ya no le sirve el tecla enter
Oriente	Aula3	pc1	2003-07-31	falla en tarjeta de video, y mouse no lo reconoce
Oriente	Aula3	pc9	2003-07-31	monitor se encuentra invertida la imagen y la resolución no es la correcta
Oriente	Aula6	pc9	2003-07-31	falla en disco duro, tarjeta de video y puero del teclado
Oriente	Aula6	teacher	2003-08-01	Falta instalación de Visual Basic en esta máquina, y al encender la unidad A en funcionamiento constante
Oriente	Aula3	Teacher	2003-08-27	fdssdfdsaafds

Ordenes por atender para el plantel Génova				
Plantel	Salon	Ubicación	Fecha de Reportada	Descripcion de la Falla

Ordenes por atender para el plantel Monterrey

Reporte de ordenes atendidas: Por medio de esta pantalla los técnicos registran que ya se atendió una máquina así mismo establecen un reporte de lo que le hicieron a la misma.

Atiende Orden

Comentario de la reparación

Computadoras por salón: este módulo les permite como a coordinadores como a técnicos observar el estado del equipo de un salón determinado. Que computadoras tienen ordenes de servicio, si les falta algún componente, así como el software que tiene instalada cada una de las máquinas.

Computadoras por Salón

Plantel que deseas revisar:
Salón que deseas revisar:

Computadoras por Salón

Plantel que deseas revisar:
Salón que deseas revisar:

Computadoras por Salón

Computer ID	Software	Status
A1pc1	Microsoft Office Windows Me Front Page Linux Visual Basic Corel Draw Star Office	Sin ordenes
A1pc2		Completada
A1pc3	Microsoft Office Windows Me Front Page Linux Visual Basic Corel Draw Star Office	Sin ordenes
A1pc4	Microsoft Office Windows Me Front Page Linux Visual Basic Corel Draw Star Office	Sin ordenes
A1pc5	Microsoft Office Windows Me Front Page Linux Visual Basic Corel Draw Star Office	Sin ordenes
A1Teacher	Microsoft Office Windows Me Front Page Linux Visual Basic Corel Draw Star Office	Con ordenes

CONCLUSIONES:

Desde hace un par de décadas el desarrollo de los sistemas de información se han desarrollado de una forma muy acelerada, no siendo así los mecanismos de control y mantenimiento de equipo con el que cuentan muchas instituciones.

Aunque parece increíble me he encontrado que usamos para todo la computadora no así para tener un control del uso o mantenimiento del mismo, basta ver como en muchos centros de cómputo ya sea de escuelas u instituciones privadas manejan el control de acceso o sus inventarios en hojas de papel.

Por lo que puede percibir tras la realización de este trabajo me he percatado que por mencionar solo la institución que delimite para la realización de mi trabajo, las personas encargadas del mantenimiento de los sistemas son personas expertas en la adquisición de equipo en implementación de telecomunicaciones, administración de servicios de correo, etc. No así en implementación de sistemas que ayuden la gestión de procesos donde se ve involucrado el usuario, en este caso el mantenimiento del equipo de cómputo.

En carne propia he vivido lo que conlleva el que no se tenga un sistema en el que se vea almacenada toda la información relativa al equipo de cómputo con el que cuenta la institución, ¿Cuánto equipo se tiene?, Qué equipo esta en reparación?, ¿Qué servicios proporciona determinado equipo?, etc.

Por otro lado hablando de las herramientas que se utilizaron para la creación del sistema propuesto para resolver la problemática mencionada, puedo decir que el uso del software libre si bien es una realidad y una excelente alternativa a los sistemas comerciales desde mi punto de vista, aún tiene un trecho considerable por recorrer, esto debido a que en ocasiones algunos programas no tienen la

suficiente documentación o presentan algunos errores que en ocasiones llegan a ser caóticos para el usuario, tal es el caso del editor de páginas web Screem, el cual no cuenta con documentación y tiene algunos errores muy trascendentes, a tal grado que tuve que hacerlo en otro editor, sin embargo confió en que este programa tendrá un gran éxito en un par de años.

Lo que menciono en el párrafo anterior aunque puede desalentarnos un poco en el uso del software libre, no tiene esa intención, solo quiero poner en manifiesto que su potencial no está en la cúspide y que en poco tiempo va ser una realidad no solo en algunas empresas sino en muchísimos de los hogares que hoy en día ni siquiera han escuchado la palabra Linux.

Para terminar con lo referente a las herramientas que utilicé para el desarrollo del sistema propuesto, quiero decir que el MySQL y PHP me parecen unas herramientas muy buenas para el desarrollo de aplicaciones que estén basadas en la manipulación de bases de datos a través de Internet, ya que por el lado de MySQL tiene gran estabilidad, nunca tuve ningún contratiempo con la base de datos, no así en mi experiencia con Access por decir algo en ocasiones genera errores de conectividad por deficiencias de este programa. Por la parte de Php me es grato decir que cuenta con un amplio número de funciones para manipular las bases de datos de Mysql.

Las conclusiones con las que me quedo después de terminar el sistema propuesto y proyectando su funcionalidad en la empresa, puedo decir que de ser utilizado va a aportar mucho más control en los siguientes puntos:

- Control del inventario de todo el equipo que se tiene en la empresa. Por primera vez tenemos en una sola base de datos todo el equipo con el que cuentan todas las sucursales, así como su ubicación, los recursos con los que cada equipo cuenta y las características de cada equipo.

- Una posibilidad más eficiente y eficaz reportar las fallas que pudiera presentar cada uno de los equipos. Dando la posibilidad al área de sistemas de corregir estos siniestros en tiempos óptimos que reduzcan el costo que representa para cada sucursal el no tener el equipo en buenas condiciones.
- Una reducción en la inversión de licencias innecesarias ya que sabiendo que equipo tiene que programas los coordinadores tendrán un instrumento de control para instalar y desinstalar programas en base a los cursos a impartir en un periodo dado, no siendo necesario que todos los equipos tengan todos los programas por no tener una buena administración de licencias.
- El sistema también permite estar auditando el trabajo del personal de sistemas por parte de los directivos, lo que se traducirá en un mayor rendimiento por parte de el departamento.

También es necesario decir los posibles problemas que puedan mermar el cumplimiento de los objetivos planteados en este trabajo.

- El que los coordinadores administrativos no registren los movimientos de equipo en sus planteles, algo que está de más decir es uno de los principales problemas para cualquier sistema. Una forma de eliminar o minimizar al máximo es hacer conscientes a todos de los beneficios que conlleva el tener una buena administración del equipo, así como una capacitación del uso del sistema y en una segunda etapa pedir retroalimentación para futuras actualizaciones.
- El que no se apruebe la utilización de este sistema en la empresa, lo cual es un poco remoto ya que desde hace tiempo la directiva, a través de comentarios de alumnos hechos llegar por los coordinadores, les han

puesto en manifiesto que los cursos les han parecido excelentes pero que consideran que varias máquinas necesitan mayor mantenimiento.

Por último, a través de la realización de este trabajo me he dado cuenta que para la realización de un sistema de alta calidad se necesita de la intervención de muchas personas y que ningún sistema debe ser desarrollado con la concepción que es arrojada por una sola persona. Lo anterior lo menciono para ratificar y dar validez a las muchas clases que me fueron impartidas, durante mi carrera, que hacían tanto énfasis en la interacción que debe generar un Licenciado en Informática con varias personas para la realización de un buen sistema.

BIBLIOGRAFÍA:

HERNÁNDEZ JIMÉNEZ RICARDO. Administración De Centros De Cómputo, Edit. Trillas, México, 1991.

A. BOCCHINO WILLIAM. Sistemas de información para la administración, Edit. Trillas, México, 1995

H. SANDERS, DONALD, Computación en las ciencias administrativas, Edit. McGraw-Hill, México, 1984

SHAH STEVE, Administración de Linux, Edit. Mc Graw Hill, España, 2000.

TAMAYO TAMAYO, Mario, El proceso de la investigación científica, 2ª edición, Edt. Limusa, México, 1991

LEONARD H. FINE. Seguridad en Centros de Cómputo. Editorial Trillas.

ROBERTO A. DICKMAN Selección y manejo de personal para el Procesamiento de Datos. Editorial LIMUSA.

ECHENIQUE Auditoria en informática. Editorial McGraw-Hill 1995

AGUIRRE, MARTÍNEZ, EDUARDO. Seguridad Integral en las Organizaciones: Actualización para Ejecutivos. Trillas, México, 1986. P. 9.

GAIL, LINDA Y CRISTIE, JOHN. Enciclopedia de Términos de Micro computación. Prentice Hall Estados Unidos. 1986. P. 16.

RICARDO HDZ. JIMÉNEZ. EDITORIAL TRILLAS. Administración de Centros de
Cómputo.

ST-PIERRE Y STÉPHANOS. Redes Locales e Internet Introducción a la Computación de
Datos. Trillas, México, 1997, 378 P.

CALVA SÁNCHEZ. VÍCTOR Libro del Alumno Linux Parte I. Intercómputo de México
S.A. México, 2003,

<http://cavay1.upr.clu.edu/sici30067redes.html>

**ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA**