

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA Y ADMINISTRACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



CONTROL DE SOFTWARE

IPOR

LIC. JOSÉ JAIME SALMERÓN RUBIO

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

CD. UNIVERSITARIA

MAYO 2001

U.S. & R.

CONTROL
DUE

SOFTWARE
MARK

TM
Z7164
.C8
FCPYA
2001
S2



1020145418

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA Y ADMINISTRACION

DIVISION DE ESTUDIOS DE POST-GRADO



CONTROL DE SOFTWARE

POR

LIC. JOSE JAIME SALMERON RUBIO

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

CD. UNIVERSITARIA

MAYO 2001



0150-75560

TM
Z 7164
.C8
F0P4A
2001
S2



FONDO
TESIS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE CONTADURIA PUBLICA Y ADMINISTRACION

CONTROL DE SOFTWARE

Por

LIC. JOSE JAIME SALMERON RUBIO

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN INFORMATICA ADMINISTRATIVA

MAYO 2001

CONTROL DE SOFTWARE

Aprobación de la Tesis:

M.A. José Fabián López Pérez
Presidente y Asesor

M.S. Juvencio Jaramillo Garza
Asesor

Dr. José Barragán Codina
Asesor

M.A.P. Francisco Javier Jardines Garza
Subdirector de Postgrado de FACPYA

DEDICATORIA

A DIOS por darme la oportunidad y la fortaleza para alcanzar mis metas.

A mi esposa por el apoyo y la comprensión a lo largo de mis estudios de Postgrado. Gracias Martha Laura.

A mis hijos José Jaime y Esmeralda por el cariño y la alegría constante que me brindan.

A mi madre Doña Gloria por el gran apoyo a lo largo de mi vida profesional y por sus grandes enseñanzas a lo largo de la vida.

A mi padre Don Jaime por enseñarme el valor de las cosas.

A mi hermana Guadalupe por ser un gran ejemplo de perseverancia en el estudio.

A mis hermanos Rafael, Dante, Ian y José Omar por apoyarme y ser ejemplo de excelencia lo largo de mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi mas sincero agradecimiento a el M.A. José Fabían López Pérez por el apoyo que me brindo para enriquecer esta tesis, así como la disponibilidad para concluir este proyecto. Así también agradezco al M.S. Juvencio Jaramilo Garza por sus constantes aportaciones para mi proyecto de tesis. De igual forma agradezco al Dr. José Barragán Codina por su disposición y atención durante la elaboración de este proyecto.

A la Facultad de Contaduría Publica y Administración por haberme dado los conocimientos necesarios para poderme desarrollar profesionalmente.

A mi hermana Guadalupe por haber colaborado lo largo de la maestría con material de apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO	PÁGINA
1.- INTRODUCCION	1
1.1.- Propuesta	4
1.2.- Planteamiento del problema	4
1.3.- Hipótesis	5
1.4.- Objetivo	6
1.5.- Justificación	7
1.6.- Metodología de la investigación	8
1.7.- Limitaciones y alcances	8
1.8.- Soluciones	9
2.- CONTROL DE SOFTWARE A TRAVES DE VERSIONES	
2.1.- Antecedentes	12
2.2.- Definición de Versiones.	14
2.3.- Emigración de Datos.	20
2.4.- Controles de Informática.	22
2.5.- Instalación de Software en Minicomputadora	23
2.6.- Instalación de Software en Microcomputadoras	26
3.- SELECCIÓN DE SOFTWARE PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN	
3.1.- Generales	29
3.2.- Sistema de Información Comercial (Paquete)	30
3.3.- Sistema de Información Desarrollado en Casa	32
3.3.1.- Control de Software Desarrollado en Casa	33
3.3.2.- Ingeniería de Software	36
3.3.3.- Características de Software Desarrollado en Casa ..	37
3.4.- Mantenimiento de Software Desarrollado en Casa	39
3.4.1.- Formas para Mantenimiento del Sistema	41
3.4.2.- Depuración	42
3.5.- Documentación	44
3.5.1.- Documentación de la Aplicación	45
3.5.2.- Documentación Técnica	45
3.6.- Garantía de Calidad de Software	48
3.7.- Revisiones de Software	49
3.8.- Impacto de los Defectos de Software	51
3.9.- Método de Implantación	53

4.- PRODUCTOS DE SOFTWARE SIN LICENCIA	
4.1.- Antecedentes	55
4.2.- Determinando Software sin Licencia	56
4.3.- Notificaciones Internas de Software Ilegal	61
4.4.- Consideraciones para la Selección de Software	62
4.5.- La Piratería y los Derechos de Copia	65
5.- LICENCIAS PARA PRODUCTOS DE SOFTWARE	
5.1.- Licencias	67
5.2.- Licencias para Minicomputadoras	68
5.3.- Licencias para Computadoras Personales	69
5.3.1.- Definición de Uso	69
5.3.2.- Licencia de Redes	71
5.3.3.- Licencia de Software Antivirus	74
5.3.4.- Licencias de Software de Herramientas	77
5.4.- Generalidades de Licencias	78
5.4.1.- Prohibición y Autorizaciones en el Uso de Licencias	78
5.4.2.- Garantías Limitadas	79
5.5.- Alianzas de Software	79
5.6.- Tipos de Licencias	80
6.- CONTROL DE SOFTWARE EN LAS MODIFICACIONES DE ESTRUCTURAS DE DATOS	
6.1.- Generales	84
6.2.- Control de Modificaciones al Software	85
6.3.- Diccionario de Datos	88
6.4.- Parametrización	89
7.- CONTROL DE SOFTWARE EN LAS MODIFICACIONES DE PROGRAMAS	
7.1.- Generales	92
7.2.- Uso de Bitácoras	93
7.3.- Mantenimiento en Códigos	95
7.4.- Implementación de Códigos de Control	96
7.5.- Respaldos de Información	97

CAPITULO	PÁGINA
8.- METODOLOGÍA DE IMPLANTACIÓN	
8.1.- Generales	99
8.2.- Formas de Implementación.....	100
8.3.- Plan de Conversión.....	101
9.- JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA.....	103
CONCLUSIONES	105
GLOSARIO	107
ANEXO I	109
ANEXO II	118
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA	121

CAPITULO 1

INTRODUCCION

El principal objetivo de esta investigación es el controlar las modificaciones que existen en los sistemas de información orientados a brindar apoyo a negocios donde la actualización de software forma un rol importante dentro de la tecnología de información utilizada en las organizaciones actuales. Los cambios continuos que se generan en base a los requerimientos de los usuarios finales son modificaciones que se van aplicando a lo largo del ciclo de vida de un sistema de información, estas modificaciones cambian una gran parte del sistema de su forma original, además que un pequeño porcentaje del sistema tiene variantes en sus aplicaciones o condiciones de uso, esto puede darse comúnmente en versiones de un sistema internacional, nacional o de sucursales dentro de una misma empresa. Esto parte de un sistema que es instalado y una vez instalado este se va modificando en base a las necesidades de la entidad que lo utiliza iniciando con pequeñas modificaciones que van alejando al sistema de su versión original.

La idea es tener una sola versión del sistema de información cuando hablamos de instalaciones distribuidas. Esto se refiere a sistemas similares que fueron cambiando de poco a poco hasta llegar al grado de perder la compatibilidad de archivos dadas las modificaciones que se fueron dando con el paso del tiempo y en base a las necesidades del negocio. Lo que aquí se propone es llevar a cabo una administración y control de cambios dependiendo de la versión instalada del sistema de información.

Siempre debe de existir la posibilidad de emigrar a versiones mejoradas o modificadas, esto implica un cambio que requiere planeación del personal de sistemas en estrecha unión con los usuarios involucrados con el fin de poder determinar las fechas y el tiempo en el cual se debe de emigrar para así llegar a una transición exitosa. La idea no es el tener barreras que no permitan las modificaciones o mejoras al sistema, sino que estas se realicen en un esquema de orden, en dado caso, usar una misma versión en las diferentes instalaciones de la organización y que la versión pueda ser utilizada en las diferentes entidades sin que llegue a presentar fallas por inconsistencias en los cambios.

En este proyecto de investigación también se presentan metodologías para llevar un control de licencias de software, hemos visto en los últimos años que ha ido en aumento el uso del software como herramienta de apoyo en las organizaciones pero en ocasiones no se lleva un adecuado control del uso de licencias de software, provocando que se caiga en la piratería. Esto genera un riesgo para la organización ya que en ocasiones se deben a descuidos o al uso no autorizado de software por parte de los empleados ya que estos instalan el software en las computadoras de las compañías sin llegar a enterar al área responsable de la administración del software.

Es importante considerar dentro de nuestros paquetes los Antivirus ya que estos sirven para proteger nuestro software, los cuales son utilizados como herramientas y que forma parte de la compañía. Los Antivirus deben de estar constantemente actualizados ya que los actuales virus que se generan día con día tienen la capacidad de dañar el software instalado en las computadoras personales y en algunas ocasiones pueden llegar a dejar inservible el equipo de cómputo.

Por último este proyecto de investigación pretende ser un eslabón dentro de una cadena de controles para el manejo y control del software.

1.1.- PROPUESTA

En este proyecto de tesis se presenta las formas necesarias para poder administrar de manera eficiente una de las funciones de informática, el control de software. En esta se pretende ofrecer un documento que sirva para establecer las formas de administración y control según el software que es utilizado en la organización desde un paquete hasta un sistema de información .

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente los avances tecnológicos van proponiendo al mercado mundial más opciones de software, es común ver herramientas de software más al alcance de los usuarios, estas pueden ser fácilmente adquiridas a través de sus estaciones de trabajo o computadoras personales con el simple hecho de conectarse a Internet, de tal forma que se hace necesaria una mayor supervisión en cada una de las estaciones de trabajo o computadoras personales con respecto al software que se encuentra instalado.

Es necesario dados los cambios tecnológicos y el fácil acceso a los medios que nos ofrece el Internet el inculcar una instrucción formativa que nos ayude al respeto de los derechos de autor pagando el precio por la licencia que se usa para la explotación de una herramienta de software.

Este proyecto de investigación se presenta dentro de un marco de control a través de formas y metodologías que son propuestas para ser usadas en organizaciones que pretendan llevar un estricto control del software.

1.3.- HIPOTESIS

Como posibles soluciones al problema del control de licencias de software y control en los mantenimientos de sistemas de información nos encontramos con varias alternativas, estas se manejan actualmente en forma separada, una para llevar un control de licencias de software las cuales también administran el acceso a estas herramientas, pero no controlan los mantenimientos de software de sistemas desarrollados en casa, o los nuevos desarrollos para la Implementación de nuevas versiones o actualizaciones de software, de manera que el uso de estas

herramientas en forma separada nos llevarían a un costo considerable para la organización.

En este proyecto de investigación proponemos un control para ambos, por un lado el control de la implantación de nuevas licencias o versiones, y por otro lado el uso de procedimientos para el control de cambios en sistemas de información, esto a través de herramientas automáticas que generan los mismos software. Esta propuesta se ira presentando a lo largo de esta tesis.

1.4.- OBJETIVO

El objetivo de esta tesis es presentar a las organizaciones actuales una serie de metodologías para llevar un control en el licenciamiento del software en base al producto que esta vigente en su organización, estas metodologías se presentan en el capítulo cinco apoyándose del anexo II, y los productos a los cuales esta orientado el control del software son los que se usan como herramienta, tales como hojas de cálculo, procesadores de palabras, administración de proyectos, paquetes gráficos, y también para salvaguardar todos estos, los actuales Antivirus.

Por otro lado también se definen una serie de metodologías utilizables para el software desarrollado en casa, para paquetes comerciales, o para sistemas comprados que posteriormente pueden ser adaptados por el personal de sistemas de la organización o por externos.

1.5.- JUSTIFICACION

El uso de software para las organizaciones se ha vuelto relevante para poder estar en un nivel competitivo donde la generación de funciones es totalmente apoyada por software eficiente y que especialmente reúne las características de ser sencillo y rápido en la generación de documentos o formas preimpresas para el usuario final.

La presentación de este proyecto señala las formas de control que pueden implementarse para manejar el software instalado en la organización dentro de un marco legal.

Como beneficio se pretende evitar ser requeridos por las autoridades competentes y así evitar sanciones y multas con los cual se podría llegar a tener repercusiones fuertes en la compañía. Estas repercusiones pueden abarcar desde el pago de sanciones hasta la pérdida de imagen de la organización.

Otro de los beneficios obtenidos sería que el costo de los mantenimientos sería menor ya que se tiene una historia de los cambios realizados y con esto se pueden realizar los mantenimientos en un sistema de información con mayor facilidad.

1.6.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El método de investigación utilizado para realizar esta tesis, fue a través de la investigación bibliográfica realizando consultas en los libros que tocan los temas tratados en esta tesis, adicionalmente se hace referencia a revistas especializadas actuales y que gozan de cierto prestigio, también manuales de software de reconocidas firmas mundiales, consultas a páginas de Internet y por último la aportación de las metodologías prácticas.

1.7.- LIMITACIONES Y ALCANCE

Las limitaciones de este proyecto de tesis las impone el avance tecnológico dada que esta se realiza con el software y el hardware actual y vigente a esta fecha, pero cabe mencionar que las metodologías y los principios de control que se proponen a través de esta tesis son los

básicos para la administración y el buen control del software. Con respecto al alcance, este proyecto de investigación se enmarca dentro del control de licencias de software y los controles que se juzgan necesarios para los mantenimientos y nuevos desarrollos de los sistemas de información.

1.8.- SOLUCIONES

En este proyecto de tesis se ofrece la presentación clara y precisa de metodologías a seguir para el control de software en las organizaciones, tanto para el control de licencias de software, como para el control de los mantenimientos de sistemas de información ya existentes.

Por otra parte esta tesis esta dividida a través de capítulos donde presentamos en el capítulo 2 las versiones de software, así como de las consideraciones que se deben de tener para la instalación de un software.

En el capítulo 3 se definen los criterios que se deben de tomar en cuenta para la selección de un software además de los controles que se deben de llevar durante los mantenimientos al sistema de información.

En el capítulo 4 se establecen las formas de control de inventario así como los procedimientos para determinar el software ilegal dentro de la organización.

En el capítulo 5 se definen todo lo referente a las licencias de software así como sus limitaciones, prohibiciones tanto de Microcomputadoras como Minicomputadora.

En el capítulo 6 se presenta como debe de llevarse un control adecuado de los cambios en las estructuras de datos para no perder el control del software.

En el capítulo 7 se definen las maneras practicas para llevar el control del software documentando las modificaciones de los códigos de programación, funciones o programas en este capítulo se presentan formas de apoya para su control .

En el capítulo 8 se establecen las metodologías de Implementación especialmente cuando el software es desarrollado en casa o cuando los mantenimientos se realizan con terceros.

En el capítulo 9 se define la justificación técnica y financiera de tener un buen control de software que nos permita adaptarnos en una mejor posición competitiva mediante la explotación de las herramientas de hardware y software.

CAPITULO 2

CONTROL DE SOFTWARE A TRAVES DE VERSIONES

2.1.- ANTECEDENTES.

A medida que vamos dependiendo cada vez mas de sistemas antiguos que no pueden remplazarse fácilmente o de nuevos sistemas que son complejos y modulares, nos enfrentamos a la necesidad de gestionar cambios en el Software o de incorporar diferentes versiones ¹(Edwards'98).

En la actualidad hay una constante necesidad de actualizar el Software ya sea por cambios en las organizaciones en cuanto a sus procesos o por los constantes desarrollos de tecnología que afectan la infraestructura de las computadoras y sus dispositivos.

¹ Chris Edwards, Fundamentos de Sistemas de Información, Prentice Hall, 1998.

El software de computadoras es un termino que se aplica a un conjunto de programas de computadoras que se han diseñados y distribuidos para facilitar la utilización de computadoras a usuarios y estudiantes de un amplio campo de disciplinas, profesiones y organizaciones ²(Allen'94).

La revisión y actualización, en su caso, de la tecnología Hardware y Software que estamos utilizando, debe de contemplar los posibles reajustes de los cambios que se nos imponen y que deben sufrir nuestro Sistema de Información, es decir, nuestras Aplicaciones y Base de Datos. Para ello, deben tenerse en consideración fundamentalmente los criterios relativos a la mayor eficacia y al máximo rendimiento posible, ambos en el ámbito de funcionalidad, tiempo y resultados operativos. ³(Gimeno' 98).

² Allen B. Tuckey, Fundamentos de la Informática, Mc Graw Hill, 1994.

³ Gimeno Labadía Federico, Año 2000, Editorial Rama, 1998.

2.2.- DEFINICIÓN DE VERSIONES

Las aplicaciones de los sistemas de información se manejan comúnmente por versiones las cuales son identificadas numéricamente y estas van cambiando en base a las modificaciones o mejoras realizadas al mismo sistema.

Versión es un número asignado de una manera específica a una variante nueva de un producto de programación o de un equipo físico. Mientras mayor sea el número de versión más reciente es la publicación del producto o equipo. ⁴(Tejera'94)

Cuando se genera alguna nueva versión de Software la cual contiene modificaciones o mejoras con respecto a la versión anterior en algunos de los casos las versiones nuevas tienen un mayor alcance en las aplicaciones o se desarrollan en áreas donde el Software existente no cubría, esto permite ofrecer al usuario del sistema de información un mejor aprovechamiento.

⁴ Hector G. Tejera, Diccionario Enciclopédico de Informática, Gpo Editorial Iberoamericana, 1994.

El desarrollo de nuevas versiones de Software en aplicaciones permiten optimizar la ejecución de procesos ya que los administradores o encargados de realizar las mejoras, modifican internamente los códigos de programación los cuales reducen el tiempo de algunos de los procesos. Estas optimizaciones siempre son orientadas a los procesos que utilizan mas tiempo de ejecución. Estos pueden llegar a ser procesos que se corren diariamente para cerrar las operaciones de un día o para realizar los cierres mensuales.

Cuando se genera una versión nueva esta lleva un nuevo número, este número es asignado en forma consecutiva y de manera ascendente a la versión anterior.

Por ejemplo en el caso de que existiera una versión 2.1 y se realizara una serie de mejoras al sistema esta nueva versión del sistema seria la versión 2.2. Véase que el dígito cambiado es el que le sigue a el punto decimal mientras que el dígito anterior al punto no se modifica este sigue siendo 2.

En otros casos cuando las mejoras son considerables o el alcance del sistema es mayor al del sistema anterior la versión llega a cambiar de la versión 2.1 a la versión 3.0. Véase que en este caso el dígito que cambio es el que le antecede al punto aumentando una unidad mientras que el dígito que sigue después del punto se inicializa a cero.

Las mejoras considerables pueden ser tales como:

- La Adaptación de un sistema a un diferente idioma (bilingüe, o mas).
- Soportar el uso del año 2000 en sistemas donde antes no estaba preparado o no se manejaban con ocho dígitos para la fecha.
- El manejo de múltiples monedas o conversión de monedas.
- Cambio en la actualización de datos de procesos por lotes a una actualización en línea.
- Implementación de códigos de seguridad a nivel de menús o de aplicaciones para que ciertos usuarios puedan o no acceder las opciones o aplicaciones de un sistema.
- La mejora en un sistema de embarque, el uso de un sistema volumétrico donde este se adapta al manejo de volumen usando medidas de cajas para el envío o reacomodos de cajas en un camión de distribución.

Otro tipo de mejoras que se puede aplicar a las nuevas versiones son:

- Mejoras en el almacenamiento de datos
- Mejoras en la administración de impresiones
- Eliminación de limitaciones impuestas
- Adaptaciones para el manejo en redes
- Mejoras en las técnicas y herramientas
- Mejoras en la seguridad del sistema
- Adaptaciones para consultas vía Internet
- Manejo de Interfaces para extensiones tipo Web

Un Sistema de información puede modificarse modularmente. Un sistema de información se compone de varios módulos o subsistemas estos subsistemas pueden llegar a tener diferencias entre si.

A continuación se presenta un ejemplo de un sistema de información, este se compone de varios subsistemas y aquí podríamos observar lo siguiente:

Proveedores	2.0
Pedidos	2.1
Ordenes de compra	2.5
Contabilidad	2.4
Inventarios	2.1

En este ejemplo observamos que hay una diferencia de versiones en el entorno global de un sistema de información. La versión del sistema de información es 2.0 aunque las versiones de los subsistemas son mayores.

Estas diferentes versiones de un módulo del sistema nos permiten visualizar que es posible manejar diferentes versiones dentro de un sistema de información, en este caso en particular observamos que algunos de los módulos han tenido modificaciones mientras que otros de los módulos se han quedado con el mismo número de versión que el sistema de información, lo cual quiere decir que estos no han sufrido modificaciones que ameriten un cambio de versión desde que el sistema de información fue instalado.

Estas diferencias entre versiones no significa que exista falta de ínter comunicación este los módulos o haya problemas para poder utilizar los datos del módulo de proveedores en el módulo de pedidos en general las modificaciones son mejoras o adaptaciones.

Por otro lado habrá nuevas versiones que ya no sean compatibles con los módulos que son de versiones anteriores, sobre todo cuando el sistema de información es cambiado en su totalidad por una nueva versión donde las adaptaciones han llegado a manejar nuevas estructuras de archivos o formas de actualización de datos.

En la mayoría de los casos los fabricantes de Software advierten de los cambios que se requieren realizar para que se continúe con el correcto funcionamiento del Software. Estos cambios indican si se puede realizar en forma modular o si el Software debe ser modificado en todo el sistema de información.

2.3.- EMIGRACIÓN DE DATOS.

Cuando las estructuras de datos son cambiadas (Archivos o Tablas, y/o definiciones de campos) para optimizar el sistema de información, los códigos de programación deben de ser creados nuevamente debido a que las estructuras de datos han cambiado por completo, esto se requiere para lograr que el sistema de información pueda tener interfaces con los módulos que utilizan la misma información, es decir si el tamaño del código del Proveedor cambia en la tabla de los Proveedores, el tamaño de este campo deberá de ser actualizado en los distintos módulos tales como Ordenes de Compra, donde se utiliza este código del proveedor para conocer a quien se le va a comprar un determinado articulo, otro módulo es el de cuentas por pagar que se utiliza para saber a que cliente se le debe, otro de los módulos seria el de Bancos o también llamado de cheques donde se utilizaría el código del cliente para saber a quien fue emitido el cheque.

Estos solo son algunos de los módulos que se involucrarían en el cambio de códigos de proveedores y estos dependen de la particularidad de cada sistema.

La nueva versión del sistema debe de proporcionar las aplicaciones necesarias que permitan emigrar los datos de la versión anterior a la nueva versión. Estas aplicaciones están compuestas de programas o funciones que ayudan a convertir los datos a los nuevos formatos. Estos normalmente cuando van incluidos en el Software adquirido ofrecen una guía que lleva paso a paso el proceso de actualización además se apoyan de herramientas y técnicas que facilitan la actualización para que los datos del Software de la versión anterior funcione correctamente con el nuevo Software.

Los programas que facilitan la emigración de datos permiten que el sistema de información nuevo no presente las tareas de llevar acabo por cuenta de la empresa los procesos de conversión o recuperación de datos del sistema anterior lo cual implicaría en su caso un consumo de tiempo considerable además de la exigencia de una exhaustiva revisión de los datos convertidos.

2.4.- CONTROLES DE INFORMÁTICA.

Una de las funciones de informática es la administración y control de Software lo cual implica llevar un control de todo aquel Software que esta en las instalaciones.

Aquí tocamos dos puntos importantes; el control de software de sistemas centrales y el software que se usa como herramienta de escritorio como el excel y word entre otros. En algunas organizaciones lo recomendable es centralizar el Software. Así como las licencias con excepción de los manuales. El Software a custodiar por el personal de informática puede encontrarse en diferentes medios tales como discos, cintas, Compact Disc o cartuchos, estos requieren un lugar seguro dada la importancia como herramienta de trabajo. La custodia por parte de sistemas ayudaría en primer instancia a evitar la piratería la cual fuera fácil de darse en caso de que el que custodie el Software sea el usuario final.

2.5.- INSTALACION DE SOFTWARE EN MINICOMPUTADORA.

La instalación de un nuevo software puede ser debido a que se compra un nuevo software o debido a que se actualiza una nueva versión de software.

Las consideraciones para instalar una nueva versión son la siguientes:

- a).- Respalidar el sistema y los programas.
- b).- Revisar que los discos del nuevo software estén completos y no estén visiblemente dañados.
- c).- Tener posible vía alterna en caso de error en disco o un duplicado de disco del software Tener previamente empresas contactadas como alianza para las instalaciones.
- d).- Revisar los parámetros iniciales del sistemas ya que estos comúnmente se eliminan quedando los parámetros default. Así como también los subsistemas que se ejecutan como subsistemas de arranque
- e).- Revisar el espacio en disco que pueda cumplir con las necesidades requeridas por el nuevo software.

f).- Depuración de archivos o base de datos que no van a ser utilizadas ya que en base a la ocupación del área en el disco duro de la Minicomputadora el proceso de instalación y actualización de objetos puede llegar a ser mas rápido.

g).- Las fechas de instalación de nuevo software en equipo grande siempre deben de tratar de ser en días festivos o con fechas que nos permitan un poco de tiempo adicional en caso de falla tales como los fines de semana.

h).- Se deben de tener su licencia ya que durante la instalación se solicita la serie de la licencia o en algunos de los casos se registra al finalizar la instalación.

i).- Tener como emergencia el software de la licencia anterior para que en caso de falla se pueda regresar al menos a como estaba.

j).- Una vez instalado se deberán de revisar los parámetros iniciales que se tenían como la ejecución de programas iniciales que comúnmente se borran al actualizar el software.

El registro de licencia en algunos de los caso detiene el proceso de instalación en caso de no proporcionarla al momento que es requerida.

En otros casos la licencia de software se requiere después de instalada, en caso de que no se registrara el software se instala como temporal y en la mayoría de los casos se tiene hasta 60 días para registrarla y de no ser así el software se bloquea y ya no puede ser usado.

En algunos de los casos se requiere una versión de software anterior para poder instalar un nuevo software sobre todo cuando las versiones no son instaladas en forma consecutiva, es decir que hay una brecha de varias versiones de software entre la existente actualmente y la que se desea actualizar.

Por último en los equipos grandes después de una actualización de software hay que instalar los PTF (Program Temporal Files), esto consiste en corregir o ejecutar ciertos objetos sobre la versión recientemente instalada con la finalidad de corregir o adaptar el software.

2.6.- INSTALACION DE SOFTWARE EN MICROCOMPUTADORA.

La instalaciones de software en una Microcomputadoras se pueden dar debido a que se instala un nuevo software o se actualiza una versión superior de software o simplemente se reinstala el software por fallas o inconsistencias en el software instalado.

Las consideraciones para instalar una nueva versión o un nuevo software son la siguientes:

- a).- Respaldar los archivos de información del usuario.
- b).- Revisar que los discos del nuevo software estén completos y no estén visiblemente dañados.
- c).- Revisar el espacio en disco así como los requerimientos de memoria y velocidad de procesador para que pueda cumplir con las necesidades requeridas por el nuevo software.
- d).- Tener los drivers de todos los dispositivos de la Microcomputadora ya que dependiendo del software instalado pueden ser requeridos.

- e).- Para la instalación de nuevo software en Microcomputadoras no conectadas a red o Microcomputadoras que son estaciones de trabajo no se requiere mucho tiempo, pero en cambio si se debe de hacer una consideración especial en las instalaciones de un servidor ya que a este están conectadas todas las estaciones de trabajo y para los efectos se tendrán que dar de baja el equipo y por consecuencia todos los usuarios.
- f).- Se debe de tener su licencia ya que durante la instalación se solicita la serie de la licencia o en algunos de los casos se registra al finalizar la instalación. Adicionalmente algunos software piden llave de instalación (CD KEY) la cual es un complemento de la instalación.
- g).- Una vez instalado se deberán de revisar o reinstalar las aplicaciones adicionales que se tenían funcionando.

El registro de licencia en algunos de los caso detiene el proceso de instalación en caso de no proporcionarla al momento que es requerida.

Es importante no hacer caso omiso a los mensajes enviados en las instalaciones evitando solo dar un Click a la caja de mensajes en la opción de ACEPTAR o en el Recuadro de SIGUIENTE sin haber leído el mensaje.

El reiniciar el equipo automáticamente ya forma parte de la mayoría de las instalaciones, en caso de que el software instalado no la incluya se recomienda hacerlo según sea el caso para asegurarnos que esta listo el nuevo software para su uso.

En este capítulo se presenta como a través de las versiones de software se puede llevar un control de que software esta instalado y que actualización contiene, adicionalmente a esto se presentan las consideraciones que debemos de tener para la actualización de un nuevo software o para la implantación del mismo. Estos aspectos están orientados tanto para Minicomputadoras como para computadoras personales.

CAPITULO 3

SELECCIÓN DE SOFTWARE PARA SISTEMAS DE INFORMACION.

3.1.- GENERALES

Para llegar a una actualización de Software tendremos que partir de si el Software es de nueva incorporación en la empresa o si ya existe en la empresa. En base a esto radicarán las recomendaciones que se hacen en el presente capítulo.

Para la adquisición de un nuevo Software que va apoyar a las actividades de una empresa se deben de considerar los siguientes tipos:

- Sistema de información comercial (Paquete)
- Sistema de información desarrollado en casa

En este capítulo analizaremos cada una de estas opciones.

3.2.- SISTEMA DE INFORMACIÓN COMERCIAL (PAQUETE).

Un paquete de programas es un programa escrito por un proveedor para venderlo o rentarlo. Ya no es necesario que cada organización programe su propio sistema, pueden reducirse los costos.¹(Lucas'88).

Los sistemas de información comercial son aplicaciones que se realizan observando las generalidades de los procesos de las empresas permitiendo que en la mayoría de las empresas estos sean operables con un mínimo de cambios, su costo es relativamente bajo. Los tipos de cambios en estos sistemas son en cambio de formato de impresión.

Los proveedores de Software tienen mucha oferta en este tipo de sistemas tales son: los sistemas administrativos, los sistemas contables o los sistemas de nomina entre otros.

¹ Lucas, Jr., Conceptos de los Sistemas de Información para la Administración, Mc Graw Hill, 1988.

Requisitos a considerar para la adquisición de un sistema comercial de información:

- Presentación de pantallas de capturas
- Nivel de integración entre los módulos
- Manejo de moneda de diferentes países
- Permite manejar multiempresas (para consolidar a corporativos)
- Velocidad de proceso para el cierre mensual
- Capacidad de estadísticas gráficas para nivel gerencial o superior
- Permita el uso del archivo en redes
- Permite compartir archivos (multiusuarios)
- Experiencias de otros usuarios con el paquete
- Calidad del soporte del proveedor al usuario
- Costo de licencia
- Costo mensual o anual de soporte
- Plataforma de Hardware requerida

3.3.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN DESARROLLADO EN CASA.

Los sistemas de información desarrollados en casa son aplicaciones que se realizan observando los requerimientos específicos de la empresa u organización de tal forma que se crea un sistema a la medida.

Desde el punto de vista de controles este tipo de sistema es el que mas los requiere ya que siempre esta en constantes modificaciones de manera que las modificaciones, deben de llevar un seguimiento estrecho para lograr tener un control sobre los cambios por mejoras o correcciones.

Existe una creciente dependencia de la compra renta de software comercial en vez de desarrollo “ en casa “ ²(Senn'92).

² Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc Graw Hill, 1992.

3.3.1.- CONTROL DE SOFTWARE DESARROLLADO EN CASA.

Para un esfuerzo de desarrollo de Software, el cambio incontrolado lleva rápidamente al caos. El control de cambios combina los procedimientos humanos y herramientas automáticas para proporcionar un mecanismo para el control de cambios ³(Fletcher' 98).

El Software desarrollado en casa requiere un mayor control sobre todo cuando el desarrollo se va dando parcialmente en los diferentes módulos y cuando estos están en diferentes ubicaciones físicas.

Es muy común el desarrollo o mantenimiento de aplicaciones realizadas sobre los códigos de programación, para realizar alguna modificación sobre los módulos del sistema de información sin llevar acabo algún control o bitácora de cambios al sistema, esto crea la consecuencia de tener diferencias en los módulos que se usan en las instalaciones de las empresas.

³ Fletcher W. Michael, La Crisis de las Computadoras en el Año 2000. Editorial Diana. 1998.

Otra forma para desarrollar Software en casa puede ser cuando una empresa a través de informática se encarga de la coordinación del desarrollo del sistema de información y solo se apoya de personal externo o de casas de Software para el desarrollo de módulos o parte del sistema bajo las especificaciones de la gerencia de informática de la empresa.

A continuación se expondrá un ejemplo: tenemos sucursales que aunque se dedican al mismo giro estas requieren cambios al personal de informática a través de los administradores de sucursales.

Y lo mas común es que se realicen estos cambios para la sucursal específica sin llegar a actualizar a las demás sucursales o en el caso de que otra sucursal pida el mismo cambio se actúa en forma independiente ante esa sucursal, al finalizar el mantenimiento normalmente no se envía el objeto ejecutable sino que cuando se realizo, el cambio se hizo en los códigos fuentes de la sucursal iniciando una diferencia entre el Software de una sucursal con las demás.

En ocasiones tampoco existe el medio o procedimiento para indicar que la aplicación fue modificada evitando así que el software se actualice de forma genérica o se controle por medio de parámetros del sistema, para poder incluir estos cambios en las nuevas versiones el software tendrá que ser modificado en la sucursal que ya había realizado el cambio ya que el software instalado no posee la modificación debido a que no fue notificada.

Algunas de estas modificaciones o mejoras podrán ser pequeñas pero se dará el caso donde los cambios serán mas grandes e implicaran cambios de estructuras de datos o cambio en la secuencia de los procesos. Es por eso que cuando estos cambios se dan, el Software utilizado en las diferentes instalaciones deberían de estar actualizados.

En este caso nos debemos preguntar:

- Que tan frecuentes son los cambios en las aplicaciones de la empresa.
- Cada cuando es necesario actualizar las aplicaciones de las diferentes instalaciones con la versión original y sus mejoras.
- Que controles se llevan sobre la versión original de la aplicación.
- Cada cuando se actualiza la versión original.

3.3.2.- INGENIERÍA DE SOFTWARE.

La ingeniería de Software trata del desarrollo y puesta en práctica de sistemas de programación en gran escala en la producción de modelos de computadoras. Comprende una vasta gama de temas relacionados con el diseño controlado y el desarrollo de programación de alta calidad para computadoras, incluyendo la metodología de la programación, garantía de la calidad en la programación, ayudas a la productividad de la programación y administración de los proyectos.⁴(Tejera'94).

El apoyo de metodologías es requerido para que el desarrollo de Software funcionen de manera eficiente y apegada a un estándar conservando los requerimientos iniciales para que estos sean implantados tal y como se solicitaron desde un inicio, en cuanto a el código de programación este deberá tener técnicas y estándares para que su desarrollo sea óptimo.

⁴ Hector G. Tejera, Diccionario Enciclopédico de Informática, Gpo Editorial Iberoamericana, 1994.

3.3.3.- CARACTERÍSTICAS DE SOFTWARE DESARROLLADO EN CASA.

El desarrollo de Software hecho en casa debe presentar preferentemente las siguientes características:

- Un Software fácil para dar mantenimiento. La identificación de códigos en forma clara y estructurada.
- Un Software modular. La utilización de rutinas que realicen una misma validación utilizada en las diferentes funciones.
- Un Software estandarizado. El uso de pantallas estándares que permita uniformizar los procesos, en algunos casos que permita el uso de las mismas teclas de función o claves que se utilizan en el sistema operativo de la computadora.
- Un Software amigable. El uso de técnicas que permitan al usuario el manejo de su sistema en una forma ágil y fácil.
- Un Software que permita el control de reprocesos. Las aplicaciones deben de estar validadas contra los olvidos de los usuarios para evitar duplicación de procesos o permitir su reproceso en forma simple.

- Un Software sencillo. Esto implica que no realice operaciones complejas en forma innecesaria que aumenten el uso de recursos de la computadora o que incremente el tiempo de desarrollo por parte de los analistas y programadores del sistema ya que finalmente este termina incrementando el costo de construcción y en ocasiones el costo de operación.

3.4.- MANTENIMIENTO DE SOFTWARE DESARROLLADO EN CASA

De acuerdo a la norma 729-1983 ANSI/IEEE la definición de mantenimiento es "La modificación del Software después de su liberación para corregir faltas, para mejorar su funcionamiento u otros atributos, o para adaptarlo a cambios en el medio ambiente.

Los mantenimientos deben de ser solicitados formalmente en lo posible para que esto sirva para adaptar un control de mantenimientos, lo cual nos servirá para llevar estas modificaciones a una nueva versión dependiendo del tipo de mantenimiento realizado a el Software.

El mantenimiento es un aspecto mas del desarrollo de sistemas de información sin embargo, efectuar cambios y ajustes no necesariamente indica la corrección de los errores o la ocurrencia de problemas⁵(Senn'92).

⁵ Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc Graw Hill, 1992.

Los tipos de mantenimientos son :

- Mantenimiento correctivo.- Se realiza un diagnostico y corrección de uno o mas errores.
- Mantenimiento de adaptación.- Actividad que modifica el Software para ajustarlo a los nuevos requerimientos o a los nuevos recursos de hardware.
- Mantenimiento perfectivo.- Se realizan modificaciones para hacerlo mas eficiente.
- Mantenimiento preventivo.- Cambio se Software para evitar errores que se disimularan.

Los mantenimientos definitivamente deben de ser considerados para cuando vaya a ser instalado un nuevo software, dentro de este nuevo software se deben de incorporar los mantenimientos preventivos y correctivos al Software base ya que en caso de que una nueva instalación requiera el Software esta presentaría en mismo tipo de falla, en cambio si estos mantenimientos se van realizando se reduce el número de reportes de fallas por parte de los usuarios por un concepto que ya se había identificado.

En cuanto al mantenimiento perfectivo y de adaptación no es crítico pero es recomendable si el tiempo y los recursos disponibles los permiten, para que estos se incorporen a el Software base ya que va ser instalado en otras organizaciones.

Cabe aclarar que el software base que aquí se describe es aquel que contiene la versión original del sistema.

3.4.1.- FORMA PARA MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

En el ANEXO I presentamos una recomendación de las formas que se debe de usar para amparar el mantenimiento a realizar en el sistema de información. En este Anexo se presentan las modificaciones que se desean en forma clara y completa, así como también los datos y los nombres de los programas que se requieren para sistemas desarrollados en casa, así como para mantenimientos que son requeridos a terceros o a externos .

3.4.2.- DEPURACIÓN.

La depuración es un proceso importante el cual ayuda a realizar un trabajo en mejores condiciones y de una forma clara. Uno de los conflictos más grandes para el que desarrolla las aplicaciones es cuando el no ha sido el diseñador o programador original y este a heredado versiones de un sistemas de información sin depurar.

Es común encontrar códigos sin depurar, solo basta mirar los programas fuente y ver como existe los nombres de programas iguales solo un par de letras adicionales al final de la función indicando si es respaldo, o si es de fin de mes o el mes y el año de modificación en fin, estos códigos se encuentran de varios tipos de funciones que han sido modificadas pero no se han dado tiempo para ir eliminando estas versiones del sistema, esto genera confusión al que desarrolla las aplicaciones además de ocupar una área de almacenamiento del sistema innecesariamente.

En ocasiones las pruebas que se requieren hacer en los sistemas implican el duplicar el área, esta pruebas usan en su mayoría las mismas funciones y archivos, solo para efectos de las pruebas se cambian ciertas

funciones y/o estructuras de archivos, esto nos lleva a consumir gran parte de nuestro almacenamiento en el disco y en descuidos se quedan en el almacenamiento de la computadora.

3.5.- DOCUMENTACIÓN.

Un sistema se hace comprensible mediante la documentación⁶(Edwards '98). Esta se debe de apoyarse de diagramas de flujo, manual de información técnica para el personal de sistemas y manual para el usuario del sistema de información.

La documentación nos dice lo que el sistema hace o deja de hacer. No cabe duda de que mucha gente ha sufrido la frustración de tener que aprender la forma de utilizar un software que no estaba documentado de forma adecuada. El papel de la documentación es crítico pues un sistema se hace comprensible sobre todo mediante la documentación⁶(Edwards '98).

A continuación se presentarán las dos documentaciones mas comunes cuando un sistema es desarrollado en casa. La primera es la documentación de la aplicación o del usuario y la segunda es la documentación técnica.

⁶ Edwards, Fundamentos de Sistemas de Información, Prentice Hall, 1998

3.5.1.- DOCUMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN.

El alto costo del mantenimiento de sistemas se debe , en gran parte a fallos en la actualización de la documentación de la aplicación y de los programas ⁷(Senn'92).

3.5.2.- DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

Esta contiene la información de cómo el sistema esta diseñado que archivos intervienen en cada uno de los procesos, que tipo de información se genera de estos procesos, mucho depende de la calidad de la documentación para lograr que los analistas o desarrolladores de los sistemas comprendan en forma fácil como se maneja el sistema.

Es difícil para los desarrolladores el realizar modificaciones de los programas o procesos cuando no se cuenta con la documentación, sobre todo cuando estos no fueron los desarrolladores de la aplicación en este caso el tiempo invertido por ellos es mucho mayor ya que tienen que

⁷ Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc Graw Hill, 1992.

buscar de forma rústica que programa hace que, como y cuando es ejecutado, esto finalmente implica tiempo del desarrollador.

Cuando no existe documentación una ventaja es cuando el mismo desarrollador que construyó la aplicación o estuvo involucrado en el desarrollo del sistema es el que va a modificar la aplicación. En este caso se tendría que depender de la memoria del desarrollador, siempre y cuando este no se haya cambiado de empresa.

El realizar una modificación al sistema no debe de depender de una persona o un grupo de personas, esta modificación debe de estar debidamente documentada para evitar el llegar a un caos en la compañía en caso de que la modificación de un proceso sea crítica para la organización y no se cuente con las herramientas necesarias para cumplir con la modificación o corrección requerida en un tiempo determinado.

Es importante tener normas y técnicas de documentación para el desarrollo de sistemas sobre todo cuando existe un equipo de trabajo y deben de compartir los archivos, los campos de un archivo y/o el sistema, esto reduce el tiempo de investigación o consultas de cosas que ya están desarrolladas.

La documentación entre otras cosas es útil para :

- Proporcionar representaciones de un sistema para los analistas y programadores.
- Registrar la versión final del sistema tal y como se instala en la computadora.
- Hacer disponible la información y las instrucciones precisas para los usuarios del sistema.
- Facilitar las modificaciones o adaptaciones al sistema.

Lo mas difícil en un sistema en cuanto a mantenimiento se refiere, es el tener que realizar modificaciones en un sistema sea para mejora o corrección sin un manual de documentación técnica o tratar de implementar procesos nuevos o crear interfaces, en estos casos se pone a prueba la habilidad del programador.

3.6.- GARANTÍA DE CALIDAD DE SOFTWARE.

La garantía de calidad del Software es una actividad de protección que se aplica a lo largo de todo el proceso de la ingeniería de Software.

Aseguramiento de Calidad es la revisión de los productos y documentación relacionado con el software para verificar su cobertura y corrección, confiabilidad y factibilidad de mantenimiento ⁸(Senn '92).

Para la garantía de calidad de software se requiere del uso de:

- Métodos y herramientas del análisis, diseño, codificación y prueba.
- Revisiones técnicas formales que se aplican durante cada paso de la ingeniería del Software
- Estrategias de Pruebas
- Control de la documentación de Software y de los cambios realizados
- Aseguramiento de los estándares de desarrollo
- Mecanismo de medida de información.

⁸ Senn, Análisis y Diseño de sistemas de Información, Mc Graw Hill, 1992.

3.7.- REVISIONES DE SOFTWARE

Las revisiones de Software son un filtro para el proceso de ingeniería de Software estas revisiones se aplican en varios momentos del desarrollo de Software y sirven para detectar defectos que puedan así ser eliminados mejorando las actividades de análisis, diseño y codificación⁹ [Fairley'88].

La existencia de revisiones técnicas formales siempre producen beneficios en cuanto a costo e imagen ya que se detectan los errores antes de que el Software sea utilizado por el usuario inclusive aún cuando este se esta construyendo estas técnicas son una garantía para las actividades de ingeniería de Software y los responsables de llevarlas a cabo son profesionales de la ingeniería de Software.

Los objetivos de la revisión técnica formal son⁹[Fairley'88]:

- El descubrir errores en la función, sea lógica o en la implementación

⁹ Fairley, Ingeniería de software, 1988.

- Verificar que el Software alcanza sus requisitos
- Garantizar que el Software cumple con los estándares predefinido
- Conseguir un Software desarrollado en forma uniforme
- Hacer que los proyectos sean manejables.

La revisión técnica formal se genera una lista de sucesos de revisión donde se responde a tres cuestiones

¿ Que fue revisado?

¿ Quién lo revisó?

¿ Qué descubrió y cuáles son las conclusiones?

3.8.- IMPACTO DE LOS DEFECTOS DEL SOFTWARE.

El beneficio más obvio de las revisiones técnicas formales es el pronto descubrimiento de los defectos del Software, de forma que cada efecto pueda ser corregido antes de llegar al siguiente paso del proceso de ingeniería de Software.

Los costes directos son los de tiempo laboral y pérdida de negocio. Entre los indirectos figuran los eventuales y re arranque de las operaciones del negocio. Pero los mas perdidas de una parte de la clientela, reconstrucción de información perdida graves pueden ser los llamados "costes intangibles " pérdida de prestigio, de la imagen en el mercado y de la moral del personal ¹⁰(News'99).

Debe de existir un gran empeño en la revisión de Software y una metodología de ser posible ya que los defectos por mas pequeños que sean, normalmente crean una serie de costos que se tienen que cubrir. Los defectos de Software siempre son mas incómodos cuando el usuario ya esta usando la versión de Software que los contiene, ya que significa que una versión de alguno de los procesos esta funcionando

¹⁰ News/400, Revista, Publicación de Enero 1999.

incorrectamente truncando un proceso e inclusive puede llegar a alguna anomalía en el almacenamiento de datos.

El impacto de los defectos del Software se afectan los siguientes costos:

- Costos de Personal
- Costos de Operación
- Costos de Equipo
- Costos de Suministros y gastos varios
- Costos de Actualización, notificación y distribución.

Los costos de personal son considerados como el pago de salario y prestaciones a los analistas de sistemas, programadores, u operadores del Software entre otros. En ocasiones se desarrolla con personal externo los cuales trabajan por honorarios y cobran por hora.

Los costos de operación son aquellos que se realizan para la ejecución de los procesos del sistema de información. Estos costos son los gastos relacionados con el espacio de almacenamiento en disco, el tiempo de telecomunicación.

Los costos de equipo son aquellos gastos que se realizan en la adquisición de hardware y dispositivos alternos requeridos para la utilización del sistema de información.

Los gastos por suministros son aquellos que se erogan por concepto de impresión, el uso de las cintas o cartuchos de impresión, la energía eléctrica entre otros.

Los costos de actualización, notificación y distribución son los gastos que se erogan para enterar a los usuarios que se tiene un defecto en el Software y que una nueva versión o modificación al sistema tiene que ser actualizada, y por otro lado los gastos de distribución son lo que se realizan en el envío del Software al cliente en este inclusive son considerados las visitas o viajes para instalar las modificaciones.

3.9.- MÉTODOS DE IMPLANTACIÓN.

Este método se emplea cuando no es posible instalar un sistema nuevo en toda la compañía de manera simultanea ya sea por falta de capacidad en el almacenamiento del equipo o por falta de tiempo para capacitación.

En esta etapa existe un mayor control sobre el proyecto ya que se va realizando por módulos pero esta no se recomienda que sea demasiado larga en su totalidad ya que puede generar dificultades adicionales y estas pueden repercutir en el éxito del proyecto.

En este capítulo se vio la importancia de la documentación como control de software a través de cada una de las modificaciones en los sistemas para que sirvan como guía en los cambios de software de un sistema de información, ya sea que estén diseñados en casa o para mantenimientos realizados por terceros además de los controles en la ingeniería de software para el aseguramiento de la calidad.

CAPITULO 4

PRODUCTOS DE SOFTWARE SIN LICENCIA.

4.1.- ANTECEDENTES.

Todo software que es instalado en una computadora y no cuenta con el pago correspondiente el cual es requerido y por el cual se otorga el derecho de uso es un software sin licencia.

Con el objeto de evitar posibles violaciones a los derechos de autor y a posibles multas y sanciones en caso de visitas domiciliarias de la Secretaria de Comunicaciones a través de la Procuraduría General de la República se hace necesaria la revisión periódica de todo el Software que esta instalado en los equipos de computo con el objetivo de validar que solo se cuenta con el Software legalmente adquirido y soportado con las licencias correspondientes.

4.2.- DETERMINANDO SOFTWARE SIN LICENCIA.

Para determinar que Computadora Personal tiene o no licencia es necesario saber que hardware y que software tenemos en la organización.

Comience con hacer un inventario sobre todo el equipo disponible de la organización, si ya existe alguno deberá de actualizarlo en su caso o comprobar si es correcto ya que será la base para determinar el software instalado.

Según Kendall y Kendall nos sugiere los siguientes pasos:

- 1.- El tipo de equipo, Número de modelo
- 2.- Estatus de Operación del Equipo
 - a).- Por instalar
 - b).- En operación
 - c).- En reparación
- 3.- Estimación de tiempo de uso
- 4.- Localización del equipo
- 5.- La persona y el departamento responsable

La lista de control del software nos deberá de permitir el conocer de manera fácil y rápida el contenido de cada una de las computadoras personales que sufrió un desperfecto los cuales van desde un virus que inhabilita al sistema hasta un formateo de disco duro por un error del usuario.

A continuación se proponen los pasos para determinar el software que esta instalado en la organización en forma ilegal.

- Obtenga una lista del inventario de las computadoras instaladas en la organización.
- Obtenga una copia del inventario de licencias adquirido por la organización. Este deberá de contener que tipo de Software que es y para que computadora o usuario fue adquirido.
- Preséntese con cada uno de los usuarios para la revisión de Software instalado. En la actualidad hay herramientas muy fáciles de usar en las computadoras personales para identificar el Software instalado en la misma computadora.
- La verificación del Software instalado con el usuario será revisando el contenido de la computadora de directorio por directorio.
- Una vez que se tiene el inventario del Software instalado por computadora personal se compara contra la licencia adquirida en caso de diferencias se informa al encargado de soporte técnico de las

desviaciones detectadas del Software instalado que no esta amparado con una licencia adquirida por la organización.

- El encargado de soporte técnico avisa a los gerentes de área o en su caso al responsable de la desviación de Software por cada uno de los usuarios que están bajo la responsabilidad del gerente. Este aviso se recomienda se haga en forma escrita.
- Cabe aclarar que el encargado de soporte técnico no deberá borrar el Software que no esta soportado legalmente sin haberle comunicado previamente al gerente de área.
- El encargado del Software deberá esperar a la autorización para su compra o para eliminar el Software ilegal instalado. Es importante determinar el tiempo para estas autorizaciones sea cual fuere de esta manera servirá para estar dentro del marco de la ley lo mas antes posible.
- En ocasiones se podrá definir que Software deberá ser borrado en forma inmediata mientras que habrá otro Software que deberá de ser borrado del sistema una vez que se haya analizado por el gerente o responsable.
- Cuando sea determinable fácilmente el Software que a de ser borrado este debe se eliminado del sistema en forma inmediata ya que no conviene tener riesgos para la organización en forma innecesaria.

- En caso de que no se haya autorizado la compra del Software este deberá también ser retirado a la brevedad posible o en caso de que la adquisición del Software vaya a tardarse es conveniente que este sea eliminado del sistema por seguridad de la organización. Este podrá ser instalado nuevamente una vez adquirida la licencia para su uso. Es conveniente atender a esta recomendación ya que los tiempos de compra pueden ser lentos o inclusive el servicio de la instalación puede ser demorado por la cantidad de trabajo del personal encargado.
- En el caso de que el Software vaya a ser adquirido o este disponible en otra computadora es necesario respaldar la información generada tales como archivos de trabajo o gráficas de trabajo o cualquier tipo de información desarrollada con el Software sin licencia, ya que probablemente esta información pudiera necesitarse en un futuro.
- En organizaciones el control de Software llega al grado de proceder con amonestaciones a el personal empleado responsable de la computadora personal que contiene Software sin licencia el cual es también denominado Software pirata.

Se recomienda realizar un resumen de las áreas que tienen mas Software sin licencia para tener una mayor revisión en estas. Esto es aplicable cuando la revisión de Software tiene alguna frecuencia en el año. Esta consideración no aplica cuando se realiza por primera vez por

la revisión del Software debido a que muchos usuarios heredan el Software que existe en sus computadoras y en ocasiones no saben el funcionamiento de este.

Las revisiones deben de servir para determinar que Software ya no es utilizado por algún usuario y pueda ser transferido a otra computadora que no tiene la licencia para su uso. Estos casos son esporádicos pero una buena oportunidad es cuando hay rotación de personal para determinar si se puede o no asignar una licencia a otro usuario o departamento.

El control de Software no es un evento que se realiza en forma aislada para asegurar un buen control se deben de llevar inspecciones aleatorias con frecuencia.

En el ANEXO II se presentan las formas que se pueden utilizar para llevar acabo los inventarios de software, así como también la forma de auditoria de software que nos servirá como un resumen de que esta instalado en la organización y si este software cuenta con licencia o no.

4.3.- NOTIFICACIONES INTERNAS DE SOFTWARE ILEGAL.

El objetivo de estas notificaciones es el de informar al responsable de la Microcomputadora la existencia de software que no esta amparado con una licencia o que no se han cubierto los pagos necesarios para contar con el uso de licencia. Es muy conveniente el informar también al gerente de área o jefe del departamento para que se realicen las medidas correctivas determinadas por las políticas de la organización. Además se recomienda entregar a la Dirección General un resumen de que software no cuenta con una licencia.

El paso siguiente de los responsables de Sistemas será el remover el software que no esta amparado o definir que licencia deberán ser compradas o dado el caso cuales deberán de ser intercambiadas.

En algunas organizaciones se instalan licencias en equipos que solo se utilizan como servidores o Fire Wall, en este caso será conveniente remover las versiones del software de un procesador de palabras o el de hojas de calculo que no se utilizan e instalarlas a uno de los equipos que en realidad si va a ser utilizado por alguno de los usuarios como herramientas de trabajo.

Las notificaciones de software deberán de ser firmadas de enterado por responsable de la Microcomputadora.

En algunas compañías en el contrato se especifican las cláusulas de advertencia para evitar el uso de software pirata. La importancia de estos puntos deben de ser observados celosamente con vistas a evitar problemas legales para la compañía.

4.4.- CONSIDERACIONES PARA LA SELECCIÓN DE SOFTWARE.

Se considera un tema importante dentro del control de software el establecer las pautas a observar en la adquisición de un nuevo software, esto nos permite seguir bajo en esquema de control evitando salir de los estándares establecidos por la compañía. A manera de establecer un ejemplo podemos decir que se debe de procurar el tener en uso un procesador de palabra de la misma marca o firma y no estar comprando diferente paquetes de procesador de palabras.

Una de las grandes ventajas de la estandarización de software es que la capacitación es sobre un mismo tipo de software y además se puede compartir información de manera muy sencilla.

Para llegar a tomar en una decisión en la selección de Software se deben de tener en cuenta varios factores :

- Marca de Computadora en la que se procesa
- Tamaño de memoria requerido
- Velocidad de procesamiento y/o tipo de procesador
- Características de los componentes de comunicación
- Utilerias o Software de apoyo requerido para ejecución del Software.
- Dispositivos alternos requeridos
- Disponibilidad para ser utilizable en Sistema de Red en su caso
- Capacidad de almacenamiento
- Costo de Adquisición, mantenimiento y operación.

En la actualidad la mayoría del Software indica la memoria mínima que es requerida inclusive al hacer la instalación estas versiones de Software indican la cantidad de espacio requerido en el disco duro además algunas validan que este espacio exista ya que en caso de no tener el suficiente espacio se envía un mensaje para cancelar el proceso de instalación del nuevo Software.

En otros casos el nuevo Software da la oportunidad de instalar las versiones utilizando diferente cantidad de espacio de almacenamiento en disco esto eliminando ciertas ventajas o atributos especiales que ofrece el Software aunque en ocasiones este no se usa.

Las herramientas de Software pueden ser procesadores de palabras, hojas de calculo, Hojas de control de proyecto y administradores de correo electrónico, entre otras.

Es muy importante desde un inicio establecer las políticas para la compra de Software como de hardware ya que basándose en esta se van realizando las adquisiciones de la empresa. Es importante determinar si el Software es el requerido para realizar las tareas específicas de la empresa.

Adicional a esto las herramientas de Software se deben de establecer desde un inicio para que la empresa tenga un estándar sobre el cual será la capacitación que tendrán los empleados de la empresa y que permitirá fácilmente compartir los archivo según sea el caso con esto se evita tener una diferente marca de productos que no son compatibles para realizar una misma tarea o que sirven para usar los datos arrojados

de un proceso que deberán ser usados por un departamento siguiente sin verse en la necesidad de recapturar datos o resultados.

4.5.- LA PIRATERIA Y LOS DERECHOS DE COPIA

Piratería es la copia o duplicación ilegal del software por tanto es una violación directa a las leyes sobre el derecho de copia. Esta se da principalmente por su elevado precio, a la facilidad de la copia y la ignorancia de las leyes sobre los derechos de copia ²(Edwards'98).

Derechos de copia del software.- puesto que el programa fuente de un producto de software es un trabajo original propiedad del autor, esta protegido por la ley de derechos de copia ²(Edwards' 98).

América Latina : Líder en Piratería, La industria de la piratería de programas informáticos brilla por sus ganancias. En América Latina genera \$ 10,450 millones de Dólares, según se desprende de estudio elaborado por Business Software Alliance (BSA), empresa que vela por los intereses de los productores y desarrolladores de software en el mundo, por encargo de PricewaterhouseCoopers (PWC).³(Tec, 00).

² Chis Edwards, Fundamentos de Sistemas de Información, Prentice Hall, 1998.

³ Tecnología Empresarial, Revista, Industria del Software, Danae Méndez, Marzo 2000.

El informe añade que seis de cada diez programas son ilegales (60% del total instalado). En Bolivia, El Salvador, Guatemala, y Paraguay PWC encontró que la piratería alcanza un 80% del mercado, mientras que en Costa Rica, República Dominicana, Ecuador, Jamaica, Panamá, Trinidad y Tobago y Uruguay la cifra llega al 70%. El portavoz de PWC en Panamá, Comento que en los estados unidos el promedio alcanza el 25% de piratería contra los programas autorizados. ⁴(Tec'00)

En este capítulo se nos presenta como llegar a determinar las licencias que no han sido adquiridas legalmente en la organización, y cuales son los medios que podemos ejercer para evitar la piratería dentro de la organización. También se presentan las consideraciones necesarias para la selección de software, tanto de herramientas como de aplicaciones para poder tener una eficiencia en el uso del software.

⁴ Tecnología Empresarial, Revista, Industria del Software, Danae Méndez, Marzo 2000.

CAPITULO 5

LICENCIAS PARA PRODUCTOS DE SOFTWARE

5.1.-LICENCIAS.

El control de licencias es muy importante ya que en ocasiones los departamentos de sistemas o los responsables de estas no saben el número exacto de cuantas licencias y de que software tienen adquiridas las compañías.

El efecto común que se da es que en ocasiones solo se compra el equipo y no se compra la licencia, desbalanceando la cantidad de software instalado que es permitido o amparado con una licencia. Las renovaciones de licencias deben de ser cuidadosas ya que en caso de reducción de personal o reducción de computadoras que utilizan el software se debe de actualizar el número de licencias requeridas, ya que estas finalmente al renovarse tienen un valor que repercute en los costos de la organización.

5.2.- LICENCIAS PARA MINICOMPUTADORAS.

Para el uso de Minicomputadoras también se requiere de licencias de software, estas licencias son: Licencia de un sistema operativo, licencia de lenguaje de programación, licencia de utilerías para generadores de reportes o editores de pantallas y reportes. Además se maneja la licencia de SQL que se utiliza para la modificación directa de base de datos sin tener que llegar a realizar un programa específico sobre un lenguaje de programación.

La licencia para Minicomputadoras es la autorización escrita del software a través de un certificado para su uso, en este se describe la cantidad de usuarios permitido, este certificado en ocasiones traen hologramas para evitar su falsificación además que en este contiene la llave de instalación.

Lo común en este tipo de licencias es que una vez adquirida se paga un valor anual, en caso de que haya actualizaciones se paga un valor adicional a la anualidad. El número de usuarios para el uso de la licencia también se puede ir actualizando conforme vaya creciendo la organización.

5.3.- LICENCIAS PARA COMPUTADORAS PERSONALES.

Para el uso de Computadoras personales también se requiere de licencias de software. Actualmente en la compra de una computadora personal esta ya incluye una licencia del sistema operativo o también denominado software preinstalado, además de software es necesario adquirir adicionalmente y bajo un cargo extra según sea el caso un procesador de palabras, licencia de hoja electrónica y en su caso algún lenguaje de programación.

5.3.1.- DEFINICION DE USO.

Las licencias normalmente se adquieren de manera individual y en base a las necesidades del propio usuario de la computadora personal. Por cada licencia se tiene el derecho de ser usada por un computadora sea este como estación de trabajo de un servidor o como una computadora personal fuera de red.

Las licencias amparan el software y la versión, el hecho de actualizar una versión de software sin contar con los derechos de uso nos empieza alejar del marco legal en el que estábamos. Cuando se usa un software que se baja por Internet y que es una versión gratis se está dentro de lo permitido.

Hay software que se baja de Internet y que solo permiten el uso por un determinado lapso de tiempo 60 o 90 días esto como una demostración y al final del lapso muestra un mensaje de expiración, en caso de que no se remueva de la computadora esto sí implica una responsabilidad ya que se está fuera del límite de tiempo permitido y en estos casos es preferible primeramente removerlo de la computadora y posteriormente volver a bajarlo de Internet con la finalidad de volver a tener el software dentro de un periodo permitido.

5.3.2.- LICENCIA DE REDES.

Las licencia de accesos de clientes para servidores es aquella que nos permite utilizar legalmente el software destinado a controlar la comunicación entre un servidor y los clientes que son las computadoras personales conectadas al servidor.

La licencia para servidores tiene en general las siguientes concesiones.

Uso de licencia de acceso al cliente.- Se considera que se a utilizado los servicios de un servidor cuando hay una conexión directa o indirecta entre este servidor y una estación de trabajo o computadora personal.

Este derecho de uso de la licencia comprende solo el uso de una estación de trabajo o computadora personal esta denominada "cliente". El número de licencias que se deben de adquirir por la organización es en base a el número máximo de computadoras personales que van a ser conectadas al servidor.

Derechos.- aparte de otorgar el uso e instalación del software mediante la adquisición de la licencia de servidores o de clientes del servidor se otorga el permiso de copia en la computadora como copia de seguridad o copia de respaldo. También se tiene como derecho que en caso de que no se este de acuerdo con los términos de la licencia de acceso al cliente este software podrá ser devuelto inmediatamente en el lugar de compra con lo cual se obtendrá el reembolso total.

Limitaciones.- No se podrán utilizar técnicas de ingeniería inversa, descompilar o desensamblar el software del servidor ni el software del cliente.

No se permite la reventa del software.- algunas licencias advierten por medio de una leyenda "No Para Reventa" o solo sus siglas "NPR" esto significa que la licencia que ampara el software solo permite que el software se utilice para fines de demostración, pruebas y evaluación.

Como limitaciones también se tiene que el número de computadoras conectadas al servidor no debe de exceder el número de licencias adquiridas para cliente las cuales deben de estar claramente en los permisos de licencias que han sido adquiridos por la organización. El uso de multiplexores no eximen de la responsabilidad de adquirir el número de licencias para clientes.

La función del multiplexor o "pooling" es convertir una sola línea de comunicación en muchas salidas, es decir que con una sola línea pueden salir 5 o 20 líneas por manejar un número promedio según las salidas de los multiplexores, así que el hecho de usar multiplexor o "pooling" no reduce el número de licencias que se deban de adquirir.

En cuanto al alquiler no se podrá alquilar ni arrendar la licencia de acceso al cliente. En su caso solo podrá transferirse solo en forma permanente y no manejando transferencias temporales, en caso de ser transferida la licencia a una nueva computadora personal el software para clientes de un servidor deberá ser eliminado de la computadora personal que antes lo usaba o que se deje de utilizar. Desde luego por riesgo y seguridad de la organización lo mas recomendante es remover el software que ampara la licencia de uso.

Derechos de autor.- todos los títulos y derechos de autor respecto a la licencia del software del servidor y de los clientes del servidos están protegidos por las leyes y tratados internacionales.

5.3.3.- LICENCIA DE SOFTWARE ANTIVIRUS.

Las licencias de Software Antivirus en sus aspectos generales concede el uso del programa y los datos incluidos siempre y cuando se acepten los términos de la licencia. La Fuente de las condiciones de la licencia de antivirus que son descritas en esta sección son basadas del software de Norton Antivirus. ¹(Norton, 98).

En caso de no estar de acuerdo con los términos del contrato no se le concederán los derechos de uso de la licencia del software Antivirus. Por lo que al devolver el producto se le reembolsara el pago del software. Para este reembolso alguna compañías manejan un plazo de 60 días desde la fecha de compra.

Este software esta protegido por las leyes de la propiedad intelectual, aunque la propiedad del software sigue siendo de la empresa que los creo. Con la adquisición del software solo adquieren los derechos de uso.

¹ Peter Norton, Manual de Norton Antivirus, 1998.

Los límites y las garantías son las siguientes:

- a.- El software Antivirus solo se puede usar en un única computadora.
- b.- Esta permitido hacer una copia de seguridad o copiar el software en el disco duro de su computadora personal y mantener el software original como copia de seguridad.
- c.- Se puede usar el software en una red siempre y cuando se cuente con una licencia por cada una de sus computadoras personales.
- e.- El software puede ser transferido en forma permanente a otra persona u organización, siempre y cuando no se ret3engan copias.
- f.- En caso que solo una única persona utiliza la computadora personal en donde esta instalado el software y este sea usado un 80% del tiempo , entonces, si este envía el software mediante la tarjeta de registro a la compañía de software esta persona puede usar también el software en una única computadora personal domestica.

Las prohibiciones son las siguientes:

- a.- No se puede copiar la documentación que se anexa al software.
- b.- No se puede otorgar licencias de uso, alquilar o arrendar el software.
- c.- No se puede realizar ingeniería inversa, desensamblar, descompilar modificar o traducir o tratar de descubrir el código fuente.
- d.- No se pueden crear productos que se deriven del software.
- f.- No se puede usar una versión de software una vez que se haya recibido el software que reemplaza a la versión anterior.

Las garantías limitadas son:

- a.-La adquisición de esta licencia no asegura el cubrimiento de las necesidades.
- b.-La adjunción no garantiza que el software opere en forma ininterrumpida.
- c.- No se garantiza que el software este libres de errores.

Inexistencia de daños:

- a.-En ningún caso la empresa (propietaria del software) se hace responsable del mal funcionamiento de este.
- b.-No se hará responsable en caso de cualquier daño directo o indirecto que haya sido imputable a la licencia.
- c.-No se hará responsable en caso de perdida de beneficios o datos debido al uso o imposibilidad de uso del software.
- d.-Cualquier responsabilidad adquirida por parte de la empresa propietaria del software no excederá en ninguno de los casos el precio del valor de compra de software adquirido.

5.3.4.- LICENCIA DE SOFTWARE DE HERRAMIENTAS.

Las concesiones para la instalación del software varia en base a el tipo de software por ejemplo no es igual el uso de excel a el uso de un Autocad. Dada las distinciones entre los diferentes software se presentara una base de las autorizaciones y prohibiciones pero será responsabilidad del usuario final el uso del software en base a las reglas de la licencia adquirida.

Las generalidades de los software como herramienta son las siguientes:

- El software solo se puede usar en un única computadora.
- Esta permitido hacer una copia de seguridad o copiar el software en el disco duro de su computadora personal y mantener el software original como copia de seguridad.
- El software puede ser transferido en forma permanente a otra persona u organización, siempre y cuando no se ret3engan copias.
- No se puede otorgar licencias de uso, alquilar o arrendar el software.

- No se puede realizar ingeniería inversa, desensamblar, descompilar modificar o traducir o tratar de descubrir el código fuente.
- No se hará responsable en caso de cualquier daño directo o indirecto que haya sido imputable a la licencia.

5.4.- GENERALIDADES DE LICENCIAS.

5.4.1.- PROHIBICION Y AUTORIZACIONES EN EL USO DE LICENCIAS.

Enseguida definiremos las licencias y sus restricciones o permisos que se obtienen al adquirir una licencia de software para su uso. En esencia las restricciones o permisos de la licencia son los siguientes:

1. Solo en una computadora puede ser manejado el Software.
2. No se permite ninguna copia, transferencia o modificación sea cualesquiera el medio utilizado.
3. Solo se permite una copia de seguridad.
4. No se permite la descompilación o tecnología inversa.
5. No puede utilizarse el software para generar otro producto derivado de este.

6. No existe garantía ni responsabilidad alguna por el uso del software.
7. El fabricante se deslinda de los daños ocurridos a la organización o persona por la utilización del software, en su caso solo se obliga a la devolución del valor del software.

5.4.2.- GARANTIAS LIMITADAS.

- La adquisición de esta licencia no asegura el cubrimiento de las necesidades.
- La adjunción no garantiza que el software opere en forma ininterrumpida.
- No se garantiza que el software este libres de errores.

5.5.- ALIANZAS DE SOFTWARE

La BSA por sus siglas de Business Software Alliance se encarga de vigilar a nivel internacional la piratería del software siempre y cuando haya tratado con los países.

Desde 1988, la BSA ha sido la voz de los líderes desarrolladores a nivel mundial ante los gobiernos y los consumidores en los mercados internacionales. Sus miembros representados en el rápido crecimiento de la industria en el mundo. BSA educa a usuarios de computadora en los derechos de software; evocando políticas públicas y expandiendo tratados. Algunos de los miembros incluidos son Adobe, apple, Microsoft, Network Associates, Symantec, Novell, IBM, Intel entre otros.

5.6.- TIPOS DE LICENCIAS.

Actualmente todo el software se maneja a través de licencia algunas llegan a ser gratuitas y otras tienen un costo.

El tipo de licencia varia en cuanto a su venta puede manejarse como licencias en forma individual, licencias por grupos, licencias en base a la capacidad de usuarios, licencias en base a la cantidad de usuario activos en forma simultanea.

A continuación enumeraremos una serie de licencias y posteriormente describiremos algunas con las características de estas.

MOLL.- Grupo de Licencias por Lote en Base al número de Usuarios.

CLUF .- Contrato de licencia para el Usuario Final.

FOR SEAT : (Por Asiento) Por cada Estación de Trabajo. Esta puede ser por cada computadora conectada a un servidor . Esta licencia da el derecho de acceso al servidor.

FOR SERVER : (Para Servidor) Esta Licencia es para servidor y puede ser cambiada de servidor a licencia tipo asiento solo una vez (FOR SEAT)

LICENCIA SELECT : Es un programa de venta de licencias por volumen que le ayudará a reducir el costo total de la compra de productos Microsoft. Este tipo de licencia esta diseñado para empresas y entidades oficiales y educativas que cuenten con mas de 1,000 ordenadores.

Características de la licencia Select

El precio por volumen es mas reducido, el uso es por un periodo de dos años, la adquisición de licencias puede hacer en distintos lugares del mundo.

Las licencias se adquieren en base a un acuerdo firmado entre la organización y cualquier revendedor de grandes cuentas presentes en

mas de 30 países, al firmar el acuerdo se recibirá un conjunto de CD-ROM con los productos disponibles.

Con la licencia Select se tendrá el derecho de actualizar el software a la última versión disponible durante el periodo de vigencia del acuerdo la vigencia del contrato es de dos años.

Esta licencia trabaja sobre puntos donde cada software equivale a ciertos puntos, enseguida presentamos una tabla con la equivalencia según el software esto en base a la firma Microsoft quien maneja este tipo de licencia.

Aplcaciones	Puntos
Microsoft Excel	1
Microsoft Office Std.	2
Microsoft Prof.	2
Microsoft Word	1
Sistemas	
MS-DOS Actualización	1
Microsoft Windows 95 Act.	2
Microsoft Plus! Windows 95	1
Microsoft Windows NT Workstation	2
Servidores	
Microsoft SNA Server	15
SQL Server	1
Client Acces	1
System Management Server	15
Windows NT Server	15
Windows NT Client	1

Con la licencia Select se tendrá el derecho de actualizar el software a la última versión disponible durante el periodo de vigencia del acuerdo, la vigencia del contrato es de dos años. Microsoft no garantiza la realizaciones de actualizaciones a ningún producto del programa Select durante el periodo de vigencia del acuerdo. Y esta se puede compartir con subsidiarias en diferentes piases.

En este capítulo se presento una vista general de las políticas del uso de licencias de software para el uso de Minicomputadoras y para el uso de computadoras personales, dentro de estas observancias se presenta el esquema de cómo estar dentro del marco legal en la organización que requiere el uso de este software como herramienta de trabajo. Esto nos permite tener una referencia para establecer los derechos y las limitaciones para el uso del software.

CAPITULO 6

CONTROL DE SOFTWARE EN LAS MODIFICACIONES DE ESTRUCTURAS DE DATOS

6.1.- GENERALES.

Cada una de las versiones seguramente requiere el uso de archivos o tablas adicionales e inclusive algunos campos adicionales sobre los existentes. En el caso de archivos adicionales estos serán para soportar las operaciones de las nuevas opciones que ofrece el sistema. Cuando se trata de archivos adicionales es un poco mas fácil manejar los cambio de códigos ya que solo se crean las nuevas tablas, se capturan los datos de estas tablas y se generan los programas o funciones para el uso de este nuevo archivo, que usa o complementa las mejoras de la versión.

6.2.- CONTROL DE MODIFICACIONES AL SOFTWARE

Lo importante en el control de las modificaciones de tablas o archivos es tener actualizados los cambios en los archivos o tablas para que una vez implementada la nueva versión no existan conflictos con otras tablas, las cuales ya hallan sido modificadas anteriormente.

Cuando se generan estos nuevos cambios en las estructuras de datos se presentan las siguientes actividades:

- a) Se convertirá la historia para que presente los datos adicionales.
- b) Se manejará a partir de la fecha de las adaptaciones sin llegar a modificar la historia.
- c) Se requiere compilar los programas por los nuevos atributos de archivos así como las vistas lógicas de los archivos.

Otro de los casos que se pueden dar es la utilización de campos adicionales en una tabla ya existente. Este presenta un problema mayor ya que los datos existentes deben de ser conservados y a su vez se deben de adicionar los campos que servirán de apoyo para las mejora de la versión.

Normalmente se llevan los cambios en la estructura de datos a partir de las fechas de las adaptaciones sin llegar a modificar la historia, pero en algunos casos cuando el usuario ve las bondades y ventajas que trae el uso de las nuevas adaptaciones este solicita que la historia también refleje lo mismo aunque normalmente poco es su uso y termina solo siendo un apoyo estadístico.

Es importante tener identificado los programas que utilizan un archivo o tabla a través de todo el sistema de información, ya que en caso de adiciones de campos algunas de las tablas tienen que volver a compilar los programas que hacen uso de estas.

El pasar por alto alguno de los programas y no compilarlos implica posiblemente la presentación de errores. Estos errores se presentan al ejecutar procesos donde intervienen los programas que no fueron compilados nuevamente. Esto llega a presentar molestias a los operadores de los sistemas especialmente cuando se realizan procesos o actualizaciones del sistema en horarios nocturnos donde no se dispone de los desarrolladores que realizaron los cambios.

Otro tipo de molestias es cuando los usuarios generan algún tipo de reporte y este envía un código de error por no tener actualizado el programa que utiliza la nueva tabla.

La solución a esto es tener la relación cruzada de los programas que utilizan los archivos físicos y las vistas lógicas de estas para realizar esta relación se puede hacer mediante herramientas que da el mismo sistema o por la búsqueda de constantes a través de todos los programas fuentes, la búsqueda sería tanto del archivo físico como de los archivos lógicos.

El problema grave es el ejecutar programas de aplicación y actualización de datos que terminan a medio proceso y estos actualizan una serie de datos de diferentes archivos que posteriormente es difícil determinar que interfaces fueron actualizadas y cuales no fueron actualizadas y esto implica una mayor aplicación de tiempo de los especialistas de sistemas.

6.3.- DICCIONARIO DE DATOS

El diccionario de datos es una lista de todos los elementos incluidos en el conjunto de los diagramas de flujo de datos que describen un sistema. El diccionario proporciona información sobre el sistema, este almacena detalles y descripciones de elementos que utiliza o produce el sistema.

Los diccionarios de datos ayudan a los analistas a ubicar los campos o archivos dentro del sistema para la generación de modificaciones.

La estructura de datos es un conjunto de datos que están relacionados entre si que describen en forma colectiva un componente del sistema, estos se identifican por un nombre de dato, descripción, alias, longitud de campo y en ocasiones tiene valores específicos.

El cambio en estructura de datos comúnmente nos lleva a cambios directos en el diccionario de datos, en los archivos o tablas, y en los campos.

Las grandes ventajas se dan cuando las modificaciones ya están realizadas y estas sirven para apoyar el trabajo diario, donde estas permiten una reducción de costos, una eficiencia del proceso o una optimización de un área.

6.4.- PARAMETRIZACION.

A lo largo de este capítulo vemos la necesidad de tener actualizadas las modificaciones de archivos del sistema de información para poder efectuar de manera eficiente los mantenimientos al sistema. Con esto nos aseguramos el evitar redundancia en campos que realizan la misma función. Todo esto nos lleva al aseguramiento de la calidad en el software aun con modificaciones de las estructuras de datos.

La Parametrización de los Sistemas de Información es muy común en sistemas de nivel mundial, ya que en base a esta se permite una adaptación rápida y adecuada al tipo de la organización donde se instala.

La Parametrización se puede aplicar desde un módulo del sistema para adaptarlo a las necesidades de la organización, en algunos tipos de Parametrización se permite en forma rápida y practica indicar que campos se utilizan como obligatorios y cuales son opcionales.

En los sistemas de nivel Internacional se requieren especialistas por módulos para llevar a cabo la parametrización y esta se efectúa en base a un análisis previo de las necesidades de información de la organización.

Los sistemas de información que permiten la parametrización llegan a configurar las estructuras de los datos o archivos sobre los cuales se almacenarán los datos, es decir que en base a los requerimientos que se parametrizan se generan los archivos, es por eso de la importancia de realizar un buen análisis para evitar volver a realizar las configuraciones de archivos una vez que se empieza la implantación.

Otro de los parámetros importantes es la utilización de códigos variables que se dan de alta en tablas donde se pueden llegar a usar cualquier cantidad de códigos variables y su límite son las necesidades de la organización. Este tipo de códigos variables evita el uso de tablas o archivos independientes.

El tipo de tablas variables permite manejar códigos tales como claves de tamaño, claves de tipo de material, claves de condiciones de pago, claves de estatus de recepciones, claves de condiciones de crédito

entre muchas otras que también cumplen con la tarea de validación en programas o funciones que se usan para la aplicación de datos al sistema una vez que este ya está en funcionamiento.

El uso de parámetros ha contribuido a la reducción de "HARD CODE" o códigos fijos dentro de los programas, esto implicaba el tener siempre que acordarse de la actualización de los códigos de programación que deberían de ser modificados en forma especial para actualizar dicho código o en su caso aplicar nuevos códigos cuando se decidía manejar una transacción diferente dentro de la organización. Esta tarea correspondía directamente a los programadores, ahora el mismo usuario puede dar de alta los códigos que se necesiten y el sistema está listo para validarlos y aplicarlos directamente sin mayor programación de códigos.

En este capítulo se presentan los controles para los cambios dentro de las estructuras de datos, con estos controles se llega a tener un mejor panorama de que es lo que se ha cambiado, cuando se cambia y que permite el nuevo cambio, así se puede visualizar en forma concreta las actualizaciones en el software, además se plantea la ventaja de la parametrización que aporta flexibilidad para llevar un buen control de software.

CAPITULO 7

CONTROL DE SOFTWARE EN LAS MODIFICACIONES DE PROGRAMAS

7.1.- GENERALES.

La base de esta administración de códigos de programación consiste en llevar un control de aquellos cambios que se han realizado para ofrecer una ventaja al los encargados de administrar el sistema de información desde un punto de vista técnico. Esto evita una duplicidad de desarrollo donde en diferentes entidades se desarrollan las mismas funciones pero con un doble esfuerzo.

La adaptación de un sistema existente a las nuevas necesidades es una posibilidad siempre abierta en todos los sistemas de nueva implantación, en esta radican las mejoras a sistemas y la reingeniería de sistemas ¹(Jeffrey'97).

7.2.- USO DE BITACORAS.

La forma de llevar un exitoso control es la de tener una bitácora de cambios de los usuarios de cada una de las entidades de la corporación donde se define el objetivo del cambio y se detallan las tablas afectadas además de los códigos de los programas que esta implica logrando así un compendio de cambios que permiten una rápida implantación al sistema de información sin tener que llegar a desarrollar en un 100% las funciones requeridas por una entidad específica.

Para llevar este control de modificaciones es necesario el uso de bitácoras que permitan visualizar en forma versátil los mantenimientos que se han efectuado.

¹ Jeffrey L. Whitten, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc Graw Hill, 1997.

Las bitácoras deben de ser actualizadas por todas las entidades de la organización donde se realizan mantenimientos a los códigos de programación y a su vez deben de ser circuladas entre las diferentes entidades con frecuencia o a solicitud de las entidades según sea el caso, esta circulación de bitácoras pudiera ser como si fuera un boletín.

Dentro del los datos de la bitácora se deberá de hacer mención de la entidad donde se desarrollo el cambio para permitir el compartir experiencias del alcance y funcionamiento de la modificación.

La gran ventaja de este control radica en que con solo monitorear cada una de las versiones de las diferentes entidades se puedan encontrar las funciones deseadas y con solo ser transferidas a la entidad que requiere el cambio se tendría funcionando, ya que se parte de una misma versión del sistema de información.

7.3.- MANTENIMIENTOS EN CÓDIGOS.

El desarrollo de programas modulares tienen tres ventajas básicas, la primera es que los módulos son más fáciles de escribir y revisar, y la detección de errores es menos complicada. La segunda es que el mantenimiento de los módulos es más fácil y las modificaciones pueden limitarse a unos cuantos módulos y no el programa completo. Y la tercera es más fácil de entender ya que son sistemas con autocontenidos de manera que el lector entenderá la función de un módulo específico con solo tomar su listado de código ² (Kendall' 91)

Estas son algunas de las consideraciones que se deben de tener para las modificaciones son las siguientes:

- Los códigos de programas no deben perder su secuencia
- Procurar la documentación con comentarios dentro de los programas
- Indicar las modificaciones por línea en los códigos de programas que lo permitan.

² Kendall y Kendall, Análisis y Diseño de Sistemas, Prentice Hall, 1991.

7.4.- IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGOS DE CONTROL.

La Implementación de nuevos códigos al sistema de información de una entidad debe de ser el que mas y mejor abarque las necesidades de los usuarios. Debido a que puede existir duplicidad en los códigos desarrollados se debe de buscar el mas completo para que este sea transferido a la nueva versión.

Preferentemente todos las nuevas funciones desarrolladas en un sistema de información deben de ser revisadas para llegar a formar una versión universal y así evitar al máximo el desarrollo aislado de los sistemas. Esto permitirá que una vez implementado el sistema en las diferentes entidades los cambio o modificaciones serán mínimos y en su caso no habrá.

Los formatos para el registro de los cambios son muy variados pero en esencia se requiere un control detallado de estos cambios considerando los cambios en las tablas y en las funciones.

Antes de una Implementación de códigos este debe de ser probado en las respectivas bibliotecas de prueba para revisar que los cambios realizados cumplen con los requerimientos de los usuarios.

Cuando se modifica un programa que no es de aplicación y este contribuye a un proceso este deberá de ser probado en forma integral con todo el proceso para evitar problemas de última hora por falta de consideraciones o por supuestos y que una vez que se ejecutan llevan situaciones comprometedoras

Para la Implementación deben de considerarse las bitácoras de cambios y en base a estas actualizar la versión original para los nuevos códigos del sistema de información y así abarquen mejor las necesidades de los usuarios.

7.5.- RESPALDOS DE INFORMACIÓN.

Todas las operaciones de cómputo deben incluir respaldos regulares de información. Desafortunadamente muchas compañías descubren esto por el camino difícil: después de la falla de un disco duro o alguna otra emergencia.

Los respaldos regulares son aún más importantes no sólo para mantener una copia de la información más actualizada de la corporación.

Especialmente cuando se van a realizar procesos anuales donde se tiene poca experiencia y se duda el alcance del proceso y se corre el riesgo de no conocer que registros o archivos van a ser depurados. Aunque se pretende que la ejecución de procesos de depuración no genere problemas.

De manera que es importante tener un respaldo para después del proceso revisar si hay consistencia en los datos y en los archivos que de no ser así solo se devolvería la información del respaldo y se procede a analizar la falla y no se detiene la operación diaria.

En este capítulo se presenta la importancia del control de modificaciones a programas para poder controlar el software y conocer que cambios están aplicados a el sistema, el uso de bitácoras se vuelve indispensable para poder dar seguimiento a las modificaciones dentro de los códigos de programación

CAPITULO 8

METODOLOGIA DE IMPLANTACION

8.1.- GENERALES.

Aunque un sistema puede estar bien diseñado y haberse desarrollado correctamente, una gran parte de éxito depende de que tan bien se planee y ejecute la implementación del sistema ¹(Burch'92)

La documentación se relaciona estrechamente con la implantación. La documentación cuidadosa y completa del desarrollo y la operación del modelo pueden incrementar notablemente su vida útil y sus oportunidades para una exitosa implantación.

¹ Burch, Gary Grudnitski, Diseño de Sistemas de Información, Grupo noruega Editores 1992.

8.2.- FORMAS DE IMPLEMENTACIÓN.

Existen varias formas de implementación en esta fase es muy importante escoger el tipo que se va a usar ya que de esta depende el éxito de la implementación y la liberación del sistema, esta se puede extender dependiendo de la asignación de tiempo para la capacitación.

Esta es tan importante que de aquí depende que los programadores o analistas queden libres para otros proyectos ya que en caso de ejecutar procesos del sistema en forma indebida pueden llegar a alterar las bases de datos u omitir procesos que pudieran afectar a la interfaces con otros sistemas en caso de que las hubiese.

Las formas de capacitación según Burch y Grudnitski ²son:

Seminarios e instrucción por grupo.- Se llega a muchas personas a la vez y es útil cuando se trata de una vista general.

Capacitación por procedimientos.- Los procedimientos escritos describen sus actividades pueden ser por grupo o individualmente.

Capacitación tutorial.- Es mas personal y bastante caro, este elimina cualquier vacío dada la cercanía.

² Burch, Gary Grudnitski, Diseño de Sistemas de Información, Grupo noruega Editores 1992.

Simulación.- Esta es la capacitación para el personal de operación en un ambiente de trabajo simulado.

Capacitación de trabajo.- Consiste en ponerlo a trabajar y sobre la marcha ir explicando.

Centro de información.- Este es un curso especializado donde existen instalaciones explícitas para poder realizar la practicas.

8.3.- PLAN DE CONVERSIÓN.

El plan de conversión incluye una descripción de todas las actividades que deben de llevarse a cabo para poner en practica el nuevo sistema y ponerlo en operación, también el plan debe definir las personas responsables de las actividades así como el orden de procesos y la hora en que puedan o no ser efectuados, además de una lista de los posibles errores que se pudieran encontraran en este proceso y que procedimientos alternos deberán de ser ejecutados..

En este capítulo se resalta la importancia que debemos darle a la Implementación del sistema ya que en base a como se lleva esta, dependerá el éxito y el tiempo en que el sistema quede implementado aunque en la actualidad hay varias metodológicas según el sistema que se vaya a instalar es muy recomendable llevar al menos una, no olvidemos que el llevar una metodología nos asegura un mejor control en la Implementación del software.

CAPITULO 9

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA Y FINANCIERA.

La justificación técnica del control de software se aplica para el control de licencias y para el control de cambios en el software que se generan en la organización, es decir los mantenimientos. En esta ultima se requiere un cuidado especial en los códigos de los programas y bases de datos, desde su desarrollo hasta su mantenimiento, lo cual nos permitirá que los cambios se realicen sobre bases firmes.

Un aspecto importante es el mantener actualizada la documentación ya que los cambios que se dan a lo largo de la vida del Sistema sirven para tener una visual actual del Sistema.

El control del software en el renglón de licencias llega a ser ampliamente justificable, ya que nos permite evitar las sanciones y multas por el uso de licencias no adquiridas legalmente en la organización.

Otro Factor importante para la justificación financiera es el manejo de la documentación en forma adecuada ya que nos permite directamente disminuir el costo de las horas hombre de programación ya que de esta manera se invierte menos tiempo en los mantenimientos sobre todo cuando se recurre a externos o al outsourcing los cuales manejan un costo por hora mucho mas elevado al que pudiera manejarse en la organización.

En el cambio de Software debemos de considerar que el costo tangible es aquel en el que invertimos en hora hombre de analistas para modificar el sistema o consumo de papelería para pruebas, este puede ser calculado con mucha exactitud ya que conocemos los costos, y volúmenes de tiempo así como de insumos aplicados al control del software.

CONCLUSIONES

La tesis presenta propuestas de control de software, las cuales se apoyan de formas y procedimientos que se recomiendan para implementarse de manera sencilla y rápida en la mayoría de las organizaciones.

El llevar un apegado control sobre las versiones de software instaladas en Minicomputadoras o en las computadoras personales es muy importante ya que permite por un lado conocer que equipo cuenta o no con licencia de tal forma que en la adquisición de nuevos computadores se agregue la compra de software o que en la proyección de inversiones o presupuestos se considere la compra de software necesario para el desarrollo de actividades de usuario además que de esta manera se evita la piratería y por consecuencia una vez adquirido el software se estaría dentro del marco legal.

Para la adquisición de software se presentan los tipos de licencia estos pueden ser adquiridos principalmente en base al tipo de requerimientos que se presenta con el usuario, aunque las ventajas de la adquisición de software radica en la compra de un número considerable de licencias.

Con respecto a los controles en el mantenimiento de software estos deben de ser implementados para llevar un control preciso sobre los cambios que deben ser manejados preferentemente a través de una bitácora, esto con la idea de tener documentación de las modificaciones del sistema, sobre este tema se desarrollaron varias formas las cuales se recomiendan por su sencillez.

GLOSARIO

Palabra	Definición
Antivirus	Programa que detecta y elimina un virus.
Emigración	Trasladar los datos de un sistema a otro.
Estaciones de trabajo	Micro o minicomputador para un solo usuario.
Estructuras de archivo	Es el orden y el contenido de los campos que agrupan una entidad de información.
Hardware	Maquinaria y equipo (cpu, discos, cintas, modem).
Interfaces	Utilización de datos entre diferentes sistemas.
Internet	Red extensa a nivel mundial.
Licencia	Otorga el derecho de uso de un software específico.

Mantenimientos	Es la actualización de programas de aplicación con el fin de satisfacer las cambiantes necesidades de información.
Piratería	Copia ilegal de software para uso personal o comercial.
Programas	Conjunto de instrucciones que indican que debe hacer el computador
Respaldar	Copia de datos en diferentes medios de almacenamiento como prevención contra emergencias.
Servidor	Es una red, computador que es compartido por múltiples usuarios.
Software	Es una serie de instrucciones que realiza una tarea en particular, se llama programa o programa de software.
Software ilegal	Uso software sin pago de derechos.
Versión original	Es el software desde su emisión inicial a un sin cambios.
Versiones	Identificación de una emisión de software.

ANEXO I

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS

Folio : 0001

FECHA :

DD / MM / AA

DATOS DEL SOLICITANTE

NOMBRE :

EMPRESA

LOCALIDAD

NOMBRE DEL DEPARTAMENTO

C. DE COSTOS

DD / MM / AA

SISTEMA:

Fecha Requerida :

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO

Prioridad :

Alta

Mediana

Baja

PARA SER LLENADO POR PERSONAL DE SISTEMAS

Asignado a :

Fecha de Inicio :

Fecha Final :

Programas Modificados

Libreria

Observaciones

SOLICITA

AUTORIZA

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS.

La forma de Llenado es la siguiente:

CAMPO	CONTENIDO DEL CAMPO
Folio	Es un Numero Consecutivo
Fecha	Fecha de Solicitud en el orden de Día, Mes, Año.
	En la sección de Datos del solicitante se debe de llenar por el Usuario con los siguientes datos.
Nombre	Persona que lo requiere.
Empresa	Organización a la que pertenece.
Localidad :	Es Opcional esta se define cuando hay varias entidades geográficas para una misma empresa u organización.
Nombre del Departamento	Nombre del Departamento que lo requiere.
Centro de Costos	División a la cual se carga el Servicio o los Suministros del mantenimiento en su caso .
Sistema	Nombre del sistema al cual se le hará el mantenimiento.
Fecha Requerida	Fecha en que se desea que se termine para poder hacer las pruebas pertinentes.
Prioridad	Esta es una clasificación que se otorga dependiendo de la Urgencia en la que se requiere el mantenimiento del sistema. En esta es recomendable manejar solo tres o cuatro niveles. Los recomendables es Baja, Media o Alta la otra clasificación es A= Alta o urgente, B= Media y C= Baja.

SOLICITUD DE PARA MANTENIMIENTO DE SISTEMAS.

La segunda Sección es para uso exclusivo del área de sistemas.

CAMPO	CONTENIDO DEL CAMPO
Asignado a	Será el responsable , o coordinador del cambio según el tamaño de la modificación o puede ser también el programado que hará la modificación.
Fecha de Inicio	La fecha en que se entrega la petición al responsable y no la fecha en que llego al departamento de sistemas.
Fecha Final	La fecha en que se da por concluido el mantenimiento en este caso es preferente una vez que el usuario o el operador realice las pruebas necesarias pero muchas veces se prueba en línea lo cual aumentaría la fecha final lo cual no seria conveniente para el área de sistemas en algunos casos
Programas Modificados	Son los objetos o funciones que fueron modificados y reinstalados para el mantenimiento.
Librería:	Es la biblioteca o directorio donde se encuentran los objetos modificados.
Observaciones	En caso de que haya alguna aclaración o guía adicional para el mantenimiento o bajo que perfiles se probó el mantenimiento,
Solicita:	Nombre Y Firma del solicitante.
Autoriza:	Nombre y Firma de autorizado para requerir mantenimientos.

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO EXTERNOS

Folio : EX 0001

FECHA :

DD / MM / AA

DATOS DEL SOLICITANTE

NOMBRE :

EMPRESA	LOCALIDAD	NOMBRE DEL DEPARTAMENTO	C. DE COSTOS

DD / MM / AA

SISTEMA:

Fecha Requerida :

Version :

Release :

Modulo :

Menu :

Referencia Externa :

DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO :

Descripcion del Error .

Opcion y/o programa Ejecutado :

Prioridad : Alta Mediana Baja

PARA SER LLENADO POR PERSONAL DE SISTEMAS

Entregado a .
Fecha de Inicio
Fecha Final

Programas Modificados
Libreria

Observaciones

SOLICITA

AUTORIZA

SOLICITUD DE MANTENIMIENTO DE SISTEMAS EXTERNOS

La forma de Llenado es la siguiente:

CAMPO	CONTENIDO DEL CAMPO
Folio :	Es un Numero Consecutivo
Fecha	Fecha de Solicitud en el orden de Día, Mes, Año.
	En la sección de Datos del solicitante se debe de llenar por el Usuario con los siguientes datos.
Nombre	Persona que lo requiere.
Empresa	Organización a la que pertenece.
Localidad :	Es Opcional esta se define cuando hay varias entidades geográficas para una misma empresa u organización.
Nombre del Departamento	Nombre del Departamento que lo requiere.
Centro de Costos	División a la cual se carga el Servicio o los suministros del mantenimiento en su caso .
Sistema	Nombre del sistema al cual se le hará el mantenimiento.
Fecha Requerida	Fecha en que se desea que se termine para poder hacer las pruebas pertinentes.
Versión	Es la Versión de Sistema que requiere el mantenimiento
Release	Es el Release del Sistema que requiere el mantenimiento
Modulo	Es el modulo donde se requiere el mantenimiento
Menú	Es el menú donde se encuentra la opción que debe ser modificada.
Referencia Externa	Es el código o solicitud registrada por los externos que harán el mantenimiento
Descripción de Mantenimiento	En este se detalla lo mas posible el mantenimiento que se debe de realizar

Descripción de Error.	Se describe el mensaje y código del error que envía la aplicación siendo lo mas explícito posible.
Opción y/o Programa Ejecutado	Se describe en que menú o pantalla se genera el error, en este se indica cada una de las opciones en los menús que se seleccionaron para llegar a la opción donde se genera el error. Estos deben de ser descritos desde el inicio evitando omitir alguna secuencia.
Fecha Requerida	Fecha en que se desea que se termine para poder hacer las pruebas pertinentes.
Prioridad	Esta es una clasificación que se otorga dependiendo de la urgencia en la que se requiere el mantenimiento del sistema. En esta es recomendable manejar solo tres o cuatro niveles. Los recomendables es Baja, Media o Alta la otra clasificación es A= Alta o urgente, B= Media y C= Baja.

CONTROL PARA MANTENIMIENTO A SISTEMAS.

La forma de Llenado es la siguiente:

CAMPO	CONTENIDO DEL CAMPO
Asignado a	Será el responsable , o coordinador del cambio según el tamaño de la modificación o puede ser también el programado que hará la modificación.
Empresa	Empresa a la que pertenece dicho mantenimiento
Modulo o Sistema	Es el modulo o el nombre del Sistema donde se ha de realizar el mantenimiento
Fecha Requerida	La fecha en que requiere que ya este liberado el mantenimiento.
Fecha Solicitada	La fecha en que se requisito el mantenimiento al coordinador o programador.
Prioridad	Es el tipo de prioridad que se le asigna al mantenimiento en base a este se realizara el mantenimiento según la lista de mantenimientos pendientes del coordinador o programador.
Folio	Es el numero de folio que esta en la solicitud de mantenimiento de Sistemas.
Descripción de Mantenimiento	Es una descripción breve del mantenimiento que debe de efectuarse.
Terminado S / N	Estatus del mantenimiento (S) si ya esta terminado y (N) o blanco en caso de que no este terminado.

ANEXO II

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Allen B. Tuckey / Robert D. Cupper, W. James Bradley, David K. Garnick, Fundamentos de la Informática, Mc Graw Hill 1994

Andreas S. Pilippakis, Leonard J. Kazmier, Sistemas de Información a través de COBOL, Mc Graw Hill., 1982

Diccionario Enciclopédico de Informática., Hector G. Tejera,, Gpo Editorial Iberoamericana, 1994.

Diccionario de Computación, Alan Freedman, Mc Graw Hill , 1994.

Henry C. Lucas, Jr., Conceptos de los sistemas de Información para la Administración, Mc Graw Hill , 1997

Chris Edwards, Jhon Ward, Andy Bytheway, Fundamentos de Sistemas de Información, Prentice Hall, 1998

Fletcher, W. Michael, La Crisis de las Computadoras en el Año 2000, Editorial Diana, 1998.

Gimeno Labadía Federico, Francisco J. Sanchis Llorca, Año 2000, Ed. Rama, 1998

James A. Senn, Analisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc Graw Hill 1992

Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley, Victor M. Barlow, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, Mc Graw Hill, 1997

Jhon G. Burch, Gary Grudnitski, Diseño de sistemas de Información, Grupo Noriega Editores 1992

Larry Long, Introducción a la Informática y el Procesamiento de Información, Prentice Hall, 1986

Manual de Microsoft, Microsoft, 1997

Manual de Norton Antivirus, Peter Norton, 1998

Peter Norton, Introducción a la computación, Mc Graw Hill 1995

Revista News/400, Publicación de Enero 1999.

Revista LanTimes, Publicación Junio 1999, No 27,
Artículo: Infraestructura

Revista Tecnología Empresarial, Publicación Marzo 2000,
No 15, Artículo: Industria del Software, América Latina: Líder en Piratería.

Revista Tecnología Empresarial, Publicación Agosto 1999,
No 9, Artículo: Seguridad

Revista BYTE, Publicación, Junio 1997, Software de Firewall, para NT y Unix.

Robert E. Shannon, Simulación de Sistemas, Editorial Trillas, 1988

