



Instituto Tecnológico de Costa Rica
Departamento de Ingeniería en Computación
Maestría en Computación

Desarrollo de Modelo de “Oficina Inteligente” en la
Superintendencia de Pensiones,
Banco Central de Costa Rica

Informe Proyecto de Graduación para optar al grado de
Master Profesional en Computación con énfasis en Sistemas de Información

Profesor Asesor: Ing. Luis Montoya Poitevien, MSc.

Oldemar Castro García

Cartago, Costa Rica
Agosto, 2003

Resumen

Este trabajo tiene su sustento en la importancia que ha tomado para las organizaciones la información que puede estar en diferentes tipos de datos y que están soportados por una diversidad de productos de software y hardware.

En la gran mayoría de las oficinas nacionales tanto públicas como privadas, la información se concentra principalmente en papel y los computadores se usan primordialmente como procesador de texto, pero también existe información en archivos de hojas de cálculo, base de datos y otros papeles. Además, el manejo de la información en papel no está integrada con la información computarizada.

Los funcionarios de estas oficinas están constantemente bombardeados de diferentes fuentes de información:

- Mensajes de correo electrónico (interno y externo).
- Documentos electrónicos
- Bases de datos locales
- Bases de datos institucionales
- Archivos de textos
- Archivos de aplicaciones: procesadores de texto, hojas electrónicas, etc.
- Facsímiles
- Correos de voz
- Imágenes digitalizadas
- Información almacenadas en CD-ROM
- Libros, Artículos y otros recursos en papel

De las fuentes de información anteriores se puede deducir lo siguiente:

- La información se presenta de muchas fuentes
- Existe una gran cantidad de información envuelta
- Hay muchos tipos heterogéneos de información: texto, gráficos, video, imágenes, voz, etc.
- La información se origina de fuentes heterogéneas: documentos electrónicos, correos de voz, papel, etc.
- La información se encuentra en papel, audio analógico, video analógico e en forma digital. La información puede estar en forma de tablas de bases de datos, datos alfanuméricos, datos en un procesador de texto, hojas electrónicas, imágenes o datos de voz digitalizada.
- La idea de que toda la información estará en forma computarizada es irreal. Ya que la información en papel tiene un rol muy importante en los ambientes laborales.

La Superintendencia de Pensiones fue creada en 1995 con base en la ley 7523, y es la encargada de efectuar las labores de supervisión en dos grandes áreas: Operadoras y Fondos Administrados y los Fondos Complementarios Especiales y Fondos Básicos Substitutos. Debido a las funciones que realiza también esta imbuida en esta falta de integración de la información y su sobrecarga.

Por lo cuál se desarrollo un Modelo de “Oficina Inteligente” en la Superintendencia de Pensiones, Banco Central de Costa Rica basada principalmente en las siguientes tecnologías: Modelo Orientado a Objetos, Interfaces gráficas (Servidores y Estaciones), Tipos de datos y Periféricos multimedia (Tipos de datos (Video, Audio, Imágenes)), Periféricos multimedia (Rastreadores de imágenes,

Impresoras, Monitores), Groupware y workflow (Flujo de trabajo, Trabajo en grupo), Arquitectura Cliente/Servidor, Almacenamiento, Bases de datos y Recuperación de Información.

El aporte principal del modelo propuesto es que refuerza una serie de aspectos: el modelo establece una serie de fases claramente definidas, se establecen responsables de actividades y productos que deben ser generados en cada etapa.

Las cinco fases definidas son:

- **Enfoque del Proyecto**
 - Formación del equipo de trabajo
 - Planificación inicial de actividades
 - Reunión de inicio del proyecto
 - Plan de comunicación del proyecto
- **Capturar la Dirección de la organización**
- **Establecer la situación actual**
- **Diseño del Escenario Objetivo**
- **Instrumentalización del Plan**

Uno de los factores críticos de éxito definido en este proyecto es la transferencia de conocimiento al personal de la Superintendencia de Pensiones de los elementos metodológicos e instrumentos necesarios para establecer una Oficina Inteligente.

Además del modelo propuesto, se realizan recomendaciones con el fin de mejorar algunos aspectos que la Superintendencia de Pensiones ha dejado de lado o no ha usado tales como:

- ✓ Retomar lo relacionado con video y audio, puede ser que se puedan

implementar aplicaciones muy provechosas para la institución, utilizando estos tipos de información.

- ✓ Es importante que se utilicen otro tipo de almacenamiento, que no sea tan oneroso como el disco duro, y que le puede dar mejores capacidades de almacenamiento y velocidades aceptables de recuperación de información.
- ✓ Se recomienda en el futuro implementar auditorias a los sistemas en uso. Para esto es necesario establecer en conjunto con la Auditoria Interna de la SUPEN, una forma de revisar los requerimientos de los sistemas con lo que realmente esta implementado.

Palabras Claves: Modelo, Oficina Inteligente, Administración de Información Multimedia Orientada a Objetos

Summary

This research is based on the increased interest of the organizations for information found in different data types and backed-up by a diversity of products of software and hardware.

In most of the national offices, public and private, the information is mostly concentrated on paper and the computers are mostly used like a data processor. But there's also information on file papers, databases and other papers. Besides, the handling of the information on paper is not integrated with the computer information.

The employees of these offices are constantly being "attacked" by different forms of information:

- E-mails (internal and external)
- Electronic documents
- Local databases
- Institutional databases
- Text files
- Applicable files, word processor, electronic sheets.
- Faxes
- Voice Mail
- Digital images
- CD-ROM information
- Books, articles and other paper sources

From the last information sources, you can obtain that:

- Information comes from different sources.
- There's a lot of linked information

- There are many heterogeneous types of information: textual, graphics, videos, images, voice...
- The information comes from heterogeneous sources: electronic documents, voice mails, paper ...
- The information is found on paper, analogue audio, analog video and on digital form. The information could be found on databases tables, alphanumeric data, data processor, electronic sheets, digital images or digital voice files.
- The idea that all information will be computerized is unreal. The information on paper has a very important task on working environments.

The “Superintendencia de Pensiones” was created in 1995 based on the law 7523 and is the one in charge of supervising in two great areas: Operators and Administrative Funds and Complementary special funds and basic substitute Funds. Because of the functions that it has, it’s also part of this lack of integration and overload of information.

This is why we developed on “Intelligent Offices” model, at the “Superintendencia de Pensiones”, Central Bank of Costa Rica based principally on this technologies: Object oriented Model, Graphic interfaces (servers and stations), types of data and peripheral multimedia (scanners, printers, monitors), Groupware and Workflow, Client/Server Architecture, Storage, Databases and recovering information.

The principal acknowledgment of this model is that it strengthens some aspects: the model establishes a series of clearly define phases, it's established the people responsible of activities and the products that need to be generated in each phase.

The 5 defined phases are:

- **Focus of the project**
 - Formation of the group work
 - Initial planning of activities
 - Initial meeting of the project
 - Communication plan of the project
- **Capture the management of the organization**
- **Establish the actual situation**
- **Design the objective scenario**
- **Instrumentation of the Plan**

One of the important points of success established in this project is the transfer of knowledge to the personnel of the “Superintendencia de Pensiones” about the method logic elements and necessary instruments to establish an “Intelligent Office”.

Besides the proposed model, we have been giving advices to improve certain aspects that the “Superintendencia de Pensiones” has left a side or hasn't used as it should:

- Recall the related with video and audio, we could implement aspects that benefit the institutions, using the typo of information.

- It's important to use other type of storage, that's not as onerous as the hard disk, and that could give better storage capabilities and acceptable velocities for recovering information.
- It's recommended in the future to apply auditing to the systems in use. For this it is necessary to work at with Internal Auditing of the SUPEN a form to review the requirements of the systems that it's implemented.

Key words: Model, Intelligent Offices, Object Oriented Multimedia Information Management

Aprobación de Borrador de Tesis

**“Desarrollo de Modelo de ‘Oficina Inteligente’
en la Superintendencia de Pensiones, Banco Central de Costa Rica”**

Ing. Luis Montoya P, MSc.

Profesor Asesor (Visto Bueno)

Dr. César Garita Rodríguez

Director Maestría (Refrendo)

*A Dios Nuestro Señor,
A mi esposa Beatriz,
mis hijos Marisel, Ernesto y Daniela
y a mis padres Blanca y Ulder,
ya que han sido mi razón para superarme.*

Al señor Ing. Luis Montoya Poitevien,
por su dirección y asesoría durante la realización del trabajo.

Tabla de Contenidos

Capítulo I - Introducción	1
1.1 El problema y su importancia	2
1.2 Antecedentes	5
1.3 Modelo “Oficina Inteligente”	6
1.4 Objetivos	8
1.4.1 Objetivo General	8
1.4.2 Objetivos Específicos	8
1.5 Metodología de Trabajo	9
1.6 Alcances y Limitaciones	9
Capítulo II - Marco Teórico	11
2.1 Tecnología Multimedia	12
2.1.1 Historia de la Tecnología Multimedia	12
2.1.2 Concepto de Multimedia	16
2.2 Periféricos Multimedia	18
2.2.1 Equipo especializado en captura de documentos (scanner)	18
2.2.2 Cámaras digitales	20
2.2.3 Monitores de alta resolución	21
Tamaño:	22
Tubo:	22
Tamaño de punto:	23
Frecuencia de refresco:	24
Resoluciones:	24
Otras consideraciones:	25
El modo Interlaced (Entrelazado).	26
Monitores multifrecuencia y monitores de frecuencia fija	28
Pantallas pasivas	30

2.2.4 Tarjeta de vídeo _____	31
Tarjeta de Video _____	31
Los tipos de tarjetas de video _____	32
Adaptador de Pantalla Monocromo (MDA) : _____	32
Tarjeta gráfica Hércules : _____	32
Color Graphics Adapter (CGA) : _____	33
La tarjeta EGA : _____	33
La tarjeta VGA : _____	33
El acelerador gráfico. _____	34
El coprocesador gráfico. _____	35
2.2.5 Dispositivos de Tecnología Óptica _____	35
Rocola (Jukebox) _____	36
Discos WORM _____	37
Las ventajas del WORM _____	38
Las desventajas del WORM _____	39
La aplicación del WORM _____	40
CD - ROM _____	41
Formato de CD-ROM _____	42
Las ventajas del CD-ROM _____	42
Desventajas del CD-ROM _____	43
Tecnología DVD _____	44
Características físicas de un DVD _____	46
2.2.6 Tipos de Impresoras _____	48
Matriciales _____	48
Inyección de tinta _____	50
Láser. _____	51
2.2.7 Parlantes y micrófonos _____	53
Micrófono _____	54
2.2.8 Tecnologías de reconocimiento _____	56
OCR _____	57
MICR _____	57

Códigos de barras _____	58
2.2.9 Reconocimiento inteligente de caracteres _____	58
2.2.10 Reconocimiento de letra manuscrita _____	61
2.2.11 Códigos de Barras _____	64
2.3 Tipos de datos _____	66
2.3.1 Imágenes _____	66
2.3.2 Tipos de archivos de imágenes _____	66
Metafiles _____	66
Mapas de Bits _____	67
Animated GIFs _____	67
GIF Graphics Interchange Format _____	68
Joint Photographic Expert Group -- JPEG _____	68
2.3.3 Sonido _____	69
2.3.4 Tipos de Sonido _____	69
Sampling rate _____	69
Streaming Audio _____	70
MP3 _____	70
Archivos de forma de onda (WAV) _____	70
Audio Interchange Format -- .aiff _____	71
Musical Instrument Digital Interface (MIDI). _____	71
Formato AU _____	72
2.3.5 Video _____	72
2.3.6 Tipos de video _____	72
Audio Video Interleave (AVI), _____	72
Quicktime (mov) _____	73
MPEG Motion Picture Experts Group (MPEG). _____	73
2.4 GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) _____	74
2.4.1 Conceptos de GUI _____	75
2.4.2 Windows _____	78
Windows 95 _____	78
Windows 98 _____	79

Windows NT Workstation _____	83
Windows NT Server _____	85
Windows NT Terminal Server _____	88
Windows XP Professional _____	89
2.4.3 Mac OS 8.5 _____	90
2.4.4 X-Windows _____	90
2.4.5 Common Desktop Environment (CDE) _____	91
2.4.6 MOTIF _____	91
2.4.7 Solaris 7 _____	92
2.4.8 Lynux _____	93
2.4.9 AIX _____	94
2.4.10 Lindows OS _____	97
2.5 Modelo Orientado a Objetos _____	98
2.5.1 Conceptos _____	100
2.6 Groupware _____	102
2.6.1 Concepto "groupware" _____	102
2.6.2 Sistemas Colaborativos _____	104
2.6.3 Definiciones de trabajo en grupo _____	104
2.6.4 Comunicación es esencial _____	105
2.6.5 Resultados positivos del uso de Sistemas Colaborativos _____	105
2.6.6 Problemas en el uso de Sistemas Colaborativos _____	105
2.7 Concepto "workflow", flujo de trabajo. _____	106
2.8 Correo Electrónico / Mensajería _____	108
2.9 Conferencias y reuniones _____	109
2.9.1 Agendas _____	110
2.10 Herramientas de despliegue _____	110
2.11 Arquitectura cliente servidor _____	112
2.11.1 Servidor de aplicaciones _____	112
2.11.2 Cliente _____	113

2.11.3 “Client-Side” / “Server-Side” _____	113
2.11.4 “End User Computing” _____	113
2.11.5 “Middleware” _____	113
2.11.6 Arquitectura “Peer To Peer” _____	114
2.11.7 “Screen Scraper” _____	114
2.11.8 “Thin Client” _____	114
2.11.9 Procesamiento de Transacciones _____	115
2.12 Diferentes configuraciones cliente-servidor _____	115
2.12.1 “Three Tier” _____	115
2.12.2 “Two Tier” _____	116
2.13 Respaldo y Recuperación de la información _____	116
2.13.1 Tipos de respaldo _____	117
2.13.2 Estrategias de respaldo _____	118
2.14 Administración de bases de datos _____	121
2.14.1 Bases de datos _____	122
Lotus Notes _____	122
Oracle8i _____	123
2.15 Sistemas de Seguridad _____	124
2.15.1 Llaves públicas y privadas _____	124
2.15.2 Autoridad Certificadora (Certificate Authority (CA)) _____	125
2.15.3 Certificado Digital _____	125
2.15.4 Firma digital _____	126
Capítulo III - Superintendencia de Pensiones _____	127
3.1 Superintendencia de Pensiones _____	128
3.2 Vision de la Superintendencia de Pensiones _____	131
3.3 Misión de la Superintendencia de Pensiones _____	131
3.4 Objetivos de la organización _____	132
3.5 Aspectos Legales sobre la confidencialidad de la información _____	133

3.6 Cultura informática	133
Capítulo IV – Modelo Oficina Inteligente	136
4.1 Modelo “Oficina Inteligente”	137
4.2 Justificación e importancia	138
4.3 Interfaces gráficas	140
4.3.1 Servidores	140
4.3.2 Estaciones	141
4.4 Tipos de datos	141
4.4.1 Video	141
4.4.2 Audio	141
4.4.3 Imágenes	142
4.5 Periféricos multimedia	142
4.5.1 Rastreadores de imágenes	142
4.5.2 Impresoras	142
4.5.3 Monitores	142
4.6 Flujo de trabajo	143
4.7 Trabajo en grupo	143
4.8 Cliente/Servidor	143
4.9 Almacenamiento	143
4.9.1 Bases de datos	144
4.10 Procedimientos para establecer una Oficina Inteligente	144
4.10.1 Introducción	144
4.11 Enfoque del proyecto	146
4.11.1 Formación del equipo de trabajo	146
4.11.2 Planificación inicial de las actividades	146
4.11.3 Reunión de inicio de proyecto	146
4.11.4 Plan de comunicación del proyecto	147

4.12 Capturar la Dirección de la organización	147
4.13 Establecer la situación actual	147
4.13.1 Inventario de Herramientas existentes	147
4.13.2 Seleccionar las Interfaces Gráficas	147
4.13.2 Servidores	148
4.13.3 Estaciones	148
4.13.4 Tipos de datos	148
Vídeo	148
Audio	149
Imágenes	149
4.13.5 Periféricos multimedia	149
4.13.6 Rastreadores de imágenes	149
4.13.7 Impresoras	150
4.13.8 Monitores	151
4.13.9 Flujo de trabajo	151
4.13.10 Trabajo en grupo	152
4.13.11 Cliente / Servidor	152
4.13.12 Almacenamiento	152
4.13.13 Bases de datos	153
4.13.14 Definir funciones de administración	153
4.14 Instrumentalización del Plan	154
4.14.1 Involucrar a la Auditoría Interna	154
4.14.2 Capacitación	154
4.14.3 Desarrollar un plan de resistencia al cambio	155
4.14.4 Implementación de Correo Electrónico	156
4.14.5 Implementación de Trabajo en Grupo	156
4.14.6 Implementación de Bases de Datos documentales	156
4.14.7 Estrategia de Respaldo	157
Capítulo V – Prueba del Modelo	158
5.1 Modelo “Oficina Inteligente”	159

5.2 Interfaces gráficas con que cuenta la SUPEN	159
5.2.1 Servidores	159
5.2.2 Estaciones	159
5.3 Tipos de datos que utiliza la SUPEN	159
5.3.1 Video	159
5.3.2 Audio	160
5.3.3 Imágenes	160
5.4 Periféricos multimedia utilizados en la SUPEN	160
5.4.1 Rastreadores de imágenes	160
5.4.2 Impresoras	160
5.4.3 Monitores	160
5.5 Flujo de trabajo con que cuenta la SUPEN	160
5.6 Trabajo en grupo en la SUPEN	161
5.7 Cliente/Servidor en la SUPEN	161
5.8 Almacenamiento utilizado en la SUPEN	161
5.8.1 Bases de datos	161
5.9 Establecimiento de una Oficina Inteligente en la SUPEN	162
5.10 Enfoque del proyecto	162
5.10.1 Formación del equipo de trabajo	162
5.10.2 Planificación inicial de las actividades	163
5.10.3 Cronograma Inicial	164
5.10.4 Reunión de inicio de proyecto	164
5.10.5 Plan de comunicación del proyecto	165
5.11 Capturar la Dirección de la organización	165
5.12 Visión y misión	166
5.12.1 Visión	167
5.12.2 La misión de la SUPEN	167
5.12.3 Objetivos de la SUPEN	168

5.12.4 Retos de la Superintendencia _____	169
5.13 Establecer la situación actual _____	171
5.13.1 Inventario de Herramientas existentes _____	171
5.13.2 Ciclo de vida de las aplicaciones _____	173
5.13.3 Calidad Técnica y Funcional de aplicaciones _____	174
5.13.4 Inventario de Hardware _____	175
5.13.5 Inventario de Software en uso _____	178
5.13.6 Inventario de Software en desuso _____	179
5.13.7 Inventario de Sistemas desarrollados en ORACLE _____	180
5.13.8 Inventario Sistemas desarrollados en LOTUS NOTES _____	183
5.13.9 Seleccionar las Interfaces Gráficas _____	184
5.13.10 Servidores _____	184
5.13.11 Estaciones _____	184
5.13.12 Tipos de datos _____	185
Vídeo _____	185
Audio _____	185
Imágenes _____	185
5.13.13 Periféricos multimedia _____	185
5.13.14 Rastreadores de imágenes _____	185
5.13.15 Impresoras _____	186
5.13.16 Monitores _____	186
5.13.17 Flujo de trabajo _____	186
5.13.18 Trabajo en grupo _____	186
5.13.19 Cliente / Servidor _____	186
5.13.20 Almacenamiento _____	186
5.13.21 Bases de datos _____	186
5.13.22 Definir funciones de administración _____	187
5.14 Instrumentalización del Plan _____	187
5.14.1 Involucrar a la Auditoría Interna _____	188
5.14.2 Capacitación _____	188
5.14.3 Desarrollar un plan de resistencia al cambio. _____	188

5.14.4 Implementación de Correo Electrónico, _____	188
5.14.5 Implementación de Trabajo en Grupo, _____	189
5.14.6 Implementación de Bases de Datos documentales. _____	189
5.14.7 Estrategia de Respaldo _____	189
Capítulo VI – Conclusiones y Recomendaciones _____	190
6.1 Conclusiones _____	191
6.2 Recomendaciones _____	192
Capítulo VII - Bibliografía _____	193

TABLA DE ILUSTRACIONES

<i>Integración de Tecnologías en una Oficina Inteligente</i>	5
<i>Pits</i>	46
<i>Sección transversal de un CD</i>	46
<i>Sección de un disco DVD</i>	47
<i>Tabla de los tipos de discos DVD</i>	48

Capítulo I - Introducción

1.1 El problema y su importancia

En la gran mayoría de las oficinas nacionales tanto públicas como privadas, la información se concentra principalmente en papel y los computadores se usan primordialmente como procesador de texto, pero también existe información en archivos de hojas de cálculo, base de datos y otros papeles. Además, el manejo de la información en papel no está integrada con la información computarizada.

Igualmente pueden haber diferentes productos de procesadores de textos, hojas de cálculo y bases de datos y además pueden haber diferentes versiones del mismo software y también en muchas oficinas las computadoras no están conectadas en una red y lo que se usa para transferir información entre ellas son los disquetes.

Los usuarios están confundidos debido a la diversidad y complejidad de los productos de software y hardware existentes.

En la actualidad hay tecnologías que permiten integrar y desarrollar sistemas de “oficinas inteligentes”:

- Compartir información (red de área local y servidores de bases de datos).
- Sistemas de administración de multimedia (interfaces gráficas de usuario; texto, voz, diferentes tipos de imágenes).
- Modelos de flujos de trabajo orientados a objetos.

Además, se debe buscar un sistema de administración de imágenes, que provea una conveniente, económica y viable solución para los problemas de información de las oficinas. El sistema de administración de imágenes debe digitalizar, almacenar, procesar

y recuperar documentos electrónicos. Lo cual permite ahorrar tiempo y dinero, reducir espacio físico y proveer mecanismos de búsqueda, acceso y compartir información.

El concepto de “Oficina Inteligente” provee un modelo en el cual la información fácilmente se puede buscar, organizar y mover dentro de la oficina.

Los funcionarios de las oficinas están constantemente bombardeados de diferentes fuentes de información:

- Mensajes de correo electrónico (interno y externo).
- Documentos electrónicos
- Bases de datos locales
- Bases de datos institucionales
- Archivos de textos
- Archivos de aplicaciones: procesadores de texto, hojas electrónicas, etc.
- Facsímiles
- Correos de voz
- Imágenes digitalizadas
- Información almacenadas en CD-ROM
- Libros, Artículos y otros recursos en papel

De las fuentes de información anteriores se puede deducir lo siguiente:

- La información se presenta de muchas fuentes
- Existe una gran cantidad de información envuelta
- Hay muchos tipos heterogéneos de información: texto, gráficos, video, imágenes, voz, etc.
- La información se origina de fuentes heterogéneas: documentos electrónicos, correos de voz, papel, etc.
- La información se encuentra en papel, audio analógico, video analógico e en forma digital. La información puede estar en forma de tablas de bases de datos, datos alfanuméricos, datos en un procesador de texto, hojas electrónicas, imágenes o datos de voz digitalizada.

- La idea de que toda la información estará en forma computarizada es irreal. Ya que la información en papel tiene un rol muy importante en los ambientes laborales.

En la actualidad hay una gran cantidad de tecnologías que pueden ayudar a mejorar el ambiente de oficina de la sobrecarga de información. Estas se pueden integrar y desarrollar una poderosa herramienta para una “Oficina Inteligente”.

En un ambiente de “Oficina Inteligente” se permite compartir información por medio de una red de área local con arquitectura cliente / servidor. Esta información compartida puede ser alfanumérica de las tablas de una base de datos relacional o puede ser multimedia (imágenes, voz y animación). Se utiliza el modelo de Orientación a Objetos donde en la oficina todo es un objeto. Se debe utilizar un sistema operativo que utilice una interfaz de usuario gráfica de alta resolución. Además ambientes de hipermedios que soportan trabajo colaborativo de la información almacenada en medios ópticos y magnéticos.

Se puede ilustrar con la figura 1. La integración de tecnologías en el modelo de “Oficina Inteligente”.

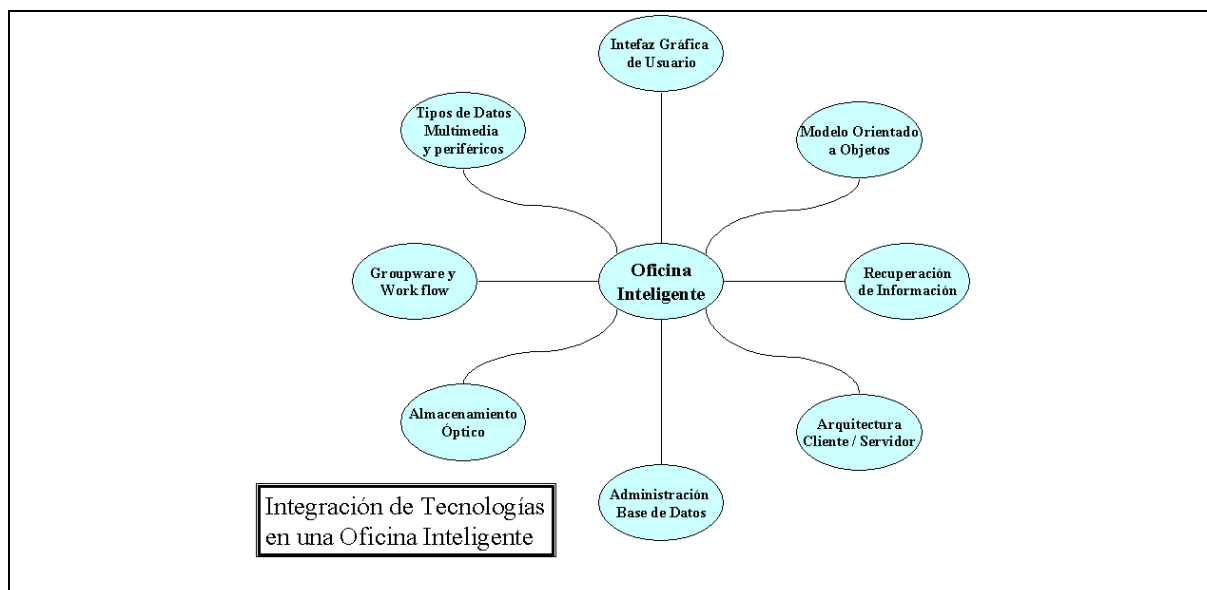


Ilustración 1. Integración de Tecnologías en una Oficina Inteligente

1.2 Antecedentes

Hoy en día las organizaciones tienen una necesidad crítica: los individuos y grupos deben tener acceso a la información en forma rápida, la comunicación debe ser fácil y oportuna y se necesita la colaboración entre ellos. Como consecuencia a lo anterior se están utilizando las herramientas informáticas, tales como el correo electrónico, grupos de discusión, bases de conocimiento, reuniones virtuales, servidores de faxes, escáner y computadores, que han permitido dar un nuevo concepto a las funciones de la oficina, para hacerlas más eficientes y ampliar su funcionalidad.

En las oficinas típicas actuales la información es muy difícil de organizar y localizar, los funcionarios generalmente tienen que buscar en numerosas gavetas de archiveros o navegar en varias carpetas o directorios almacenados en un servidor o estación de

trabajo, debido a que la información no esta completamente indexada o preparada para un acceso eficiente.

Otro problema que existe es la resistencia al cambio, que se da especialmente en el proceso de comunicación, tanto en las reuniones o conferencias con el uso de herramientas informáticas.

En el presupuesto de las instituciones la papelería denota un rubro bastante alto, además los recursos para su administración elevan más esta suma. Algunos de estos son los diferentes formularios, fotocopadoras, tipos de hojas, papel para fax, hasta los accesorios asociados al uso de papel como bolígrafos, cintas adhesivas, engrapadoras, cintas de impresora, clips, agendas, bloques de notas, carpetas, archiveros, etc. Además se debe incluir el espacio físico para el almacenamiento de los documentos o reportes mensuales de los sistemas de cómputo, el cual conforme crece la empresa y pasa el tiempo tiende a crecer en forma exponencial.

El avance tecnológico del “hardware” y el “software” ha dispuesto nuevas herramientas para solucionar todos los problemas antes expuestos.

1.3 Modelo “Oficina Inteligente”

El modelo conceptual de la “oficina inteligente” es orientado a objetos. En el cuál los usuarios interactúan con una serie de íconos que representan las actividades de la oficina, como por ejemplo: carpetas, faxes, archivadores, inclusive se pueden representar gráficamente los modelos del flujo de trabajo. Estos objetos de oficina son almacenados en servidores.

Muchas empresas sin conocerlo, cuentan con las herramientas necesarias que tiene el concepto de “oficina inteligente” y no aprovechan estos recursos de una manera eficiente debido al desconocimiento de esta nueva tendencia y de las herramientas que poseen. Por ejemplo, en muchas empresas se cuenta con productos que tienen conceptos básicos de flujo de trabajo o colaboración y no son utilizados por el desconocimiento de este nuevo concepto.

Otro problema en la mayoría de las ocasiones, es la resistencia al cambio por parte de los funcionarios que están acostumbrados a que todo debe estar en papel, lo cual es difícil de tratar.

Tener una “oficina inteligente” también involucra aspectos como la formación académica o capacitación necesaria que deben tener los funcionarios, ya que estos deben conocer bien las herramientas para poder sacar un mejor provecho de estas, y se les debe motivar para minimizar la resistencia al cambio.

Otro aspecto fundamental en la “oficina inteligente” es la posibilidad de digitalizar, almacenar y extraer imágenes y audio como objetos de datos, lo que provee una forma más natural de interactuar con el usuario. En el ambiente de la “oficina inteligente” las imágenes representan diferentes metáforas físicas de los ambientes de oficina y los objetos de negocios particulares.

Los componentes principales del modelo de “oficina inteligente” son:

- ✓ Modelo Orientado a Objetos
- ✓ Interfaz gráfica de usuario
- ✓ Tipos de datos multimedia y periféricos

- ✓ Groupware y Workflow
- ✓ Almacenamiento Optico
- ✓ Administración de Bases de Datos
- ✓ Arquitectura Cliente / Servidor
- ✓ Recuperación de información

Todos estos componentes de tecnología de información han evolucionado y se encuentran en casi todas las empresas, lo que se desea con el desarrollo de este modelo es establecer todos los pasos necesarios y ayudar a la Superintendencia de Pensiones en el establecimiento de una “oficina inteligente”.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Diseñar un modelo de una “Oficina Inteligente” para la Superintendencia de Pensiones.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos de hardware y software necesarios para la implementación de una solución de una “Oficina Inteligente”.
- Identificar y definir los componentes de una “Oficina Inteligente”.
- Determinar que alternativas de comunicación y colaboración se pueden utilizar en una “Oficina Inteligente”.
- Establecer que tecnologías se deben integrar para el desarrollo de un modelo de una “Oficina Inteligente”.

1.5 Metodología de Trabajo

A continuación, se describe la forma como se desarrolló este trabajo.

Para la definición de la justificación y marco teórico se realizó una investigación bibliográfica, recopilando material de libros, revistas, boletines y sitios en la red Internet.

Con el fin de evaluar se efectuará una prueba del modelo en la Superintendencia de Pensiones.

1.6 Alcances y Limitaciones

El propósito fundamental de este proyecto es crear un modelo para la Superintendencia de Pensiones para que se desarrolle una “Oficina Inteligente”.

Se darán los requerimientos mínimos de hardware y software que se deben poseer para que el concepto de “Oficina Inteligente” se logre en la Superintendencia de Pensiones.

Se establecerán que tecnologías integrar, se investigarán cuáles son las tecnologías actuales en el mercado y la mejor manera de integración entre ellas.

Se investigará en Internet, revistas y libros, las nuevas y mejores tecnologías hasta encontrar un grupo de ellas que cumplan todos los requerimientos del modelo de la “Oficina Inteligente”.

Además, se efectuará una prueba del modelo, donde se les pedirá a los proveedores las herramientas y se instalarán para poder constatar la integración de tecnologías en el modelo de “Oficina Inteligente”.

Se tendrá la limitación que se hará como propuesta, debido a que la Superintendencia de Pensiones es una entidad pública dependiente del Banco Central de Costa Rica, y para todas las inversiones deben estar presupuestadas y definidas en el Plan Anual Operativo.

Una limitación importante es el avance vertiginoso de la tecnología que podrían hacer obsoletas algunas herramientas analizadas en este estudio.

Capítulo II - Marco Teórico

2. 1 Tecnología Multimedia

2.1.1 Historia de la Tecnología Multimedia

El invento del transistor, a partir de los años 50, posibilitó la revolución de la computadora, con la fabricación del chip, los circuitos eléctricos y las tarjetas electrónicas, los cuales propician unidades compactas de procesamiento y la integración del video. Todo esto, junto con los desarrollos de discos duros, flexibles y, últimamente, de los discos ópticos, se ha concretado en la tecnología de las computadoras personales. Posteriormente, una serie de accesorios y periféricos han sido desarrollados para que la computadora pueda manejar imagen, sonido, gráficas y videos, además del texto. Las primeras Computadora Personal de fines de los 70, "tenían algunas capacidades de audio, bocinas pequeñas que producían un rango muy limitado de chillidos, beeps y zumbidos, que se podían añadir a algún arreglo musical" (Computadora Personal WORLD, No. 119, 1993, 23)

Por otro lado, la comunicación desarrolla, a partir de los años setentas, en la educación, la instrucción, la capacitación y la publicidad, el concepto operativo de multimedia. Por tal concepto se entiende la integración de diversos medios (visuales y auditivos) para la elaboración y envío de mensajes por diversos canales, potenciando la efectividad de la comunicación, a través de la redundancia; pues, así, la comunicación resulta más atractiva, afecta e impacta a más capacidades de recepción de la persona y aumenta la posibilidad de eliminar el ruido que puede impedir la recepción del mensaje.

En la historia de la computación, siempre están surgiendo nuevos conceptos, uno de ellos es la multimedia, que es un nuevo enfoque de la interfaz entre el usuario y la computadora. Uno de los primeros proyectos que se relacionaba con el concepto de multimedia fue el

Memex, sistema de hipertexto, propuesto en 1945 por Vannervar Buch, el cual ayudaba a la visualización y generación de notas en textos voluminosos y sistemas gráficos, que contienen librerías de documentos, notas, fotografías y esquemas. Con base en este modelo, surge en 1965 **Xanadú**, un proyecto que consiste en proposiciones originales de un documento que fue mezclado con otros para crear uno nuevo, resultando una composición de material nativo del documento y material extraído de otros.

En 1967, surge Hes y Fress, primer sistema hipertexto operacional. En 1978, se desarrolla Aspen Movie Map, primer sistema de hipermedios. En el año de 1984, se desarrolla una base de datos con hipermedios para plataforma Macintosh llamada FileVision. Para entonces, ya se tenían dibujos a colores, que aunque pocos, eran un gran paso adelante desde los caracteres verdes de las primeras terminales. Poco tiempo después, surgió la animación con los conocidos juegos "PONG" y "PACMAN".

La compañía Apple, con su serie Macintosh, fue la pionera en el mundo de la multimedia en computadoras con su interfase gráfica, que permitía el manejo al mismo tiempo de texto y gráficos. Para ese tiempo, ya estaba avanzado el proyecto de investigación de unos laboratorios que trabajaban en una interfase gráfica la que se basa en un dispositivo apuntador que más tarde se bautizó como "Mouse", y unos símbolos gráficos para los diferentes elementos almacenados en el computador, a los que se les llamó "íconos"- Aquí se marca el inicio de la GUI (Interfase con el usuario gráfica, siglas en inglés), que se implementó en diferentes sistemas operativos como el Finder de Macintosh, el WorkBench de Amiga y el Windows de Microsoft.

La Multimedia se inicia en 1984. En ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes

a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que: su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia (Computadora Personal WORLD, No.119, 1993, 23).

El ambiente interactivo inició su desarrollo con las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, muy concretamente, en el ámbito de los juegos de video. A partir de 1987 se comenzó con juegos de video operados por monedas y software de computadoras de entretenimiento (Computadora Personal WORLD No. 115, p.40).

La tecnología multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estéreo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los video-juegos es: que se pueda navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa (Computadora Personal WORLD, 119, 1993,25).

Actualmente con la revolución de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, con la incorporación de la computadora a los medios electrónicos, los sistemas de comunicación por satélite, el teléfono, el fax y el celular, se anuncian ya las redes de telecomunicación multimedia, que darán lugar al cambio más grande de todos los tiempos.

Los reportajes y las noticias de periódicos, radio y televisión son más expeditas, en vivo y en directo, gracias a estas tecnologías. La educación, la instrucción, la capacitación y el

aprendizaje comienzan a impactarse con el uso de las mismas y a desarrollar alternativas, con aplicaciones de éstas, para tales procesos.

Las teleconferencias vía satélite, que aumentan posibilidades de cultura, educación, capacitación, información e instrucción, de modo interactivo; comienzan a ser más comunes y, con la infraestructura requerida, más al alcance de instituciones sociales.

El desarrollo de Multimedia se auxilia con la tecnología hipermedia la cual permite generar áreas, dentro de una pantalla, sensibles al Mouse, al toque o a una tecla. El sistema permite asociar y explorar cualquier tipo de imagen digitalizada dentro de un programa de cómputo, de modo que el usuario navegue o recorra el programa conforme a sus intereses, regrese a la parte original o se adentre en la exploración de otra parte del programa, sin necesidad de recorrerlo todo. Este sistema de recorrido o de navegación permite al usuario interactuar con los archivos o partes del programa de acuerdo a sus intereses personales.

Con esto, la tecnología multimedia busca formar parte de la computación común de todos los días, sin ser una disciplina practicada sólo por algunos (Computadora Personal WORLD No. 120, 36).

En el futuro próximo el desarrollo de la multimedia se ve integrada al futuro de las telecomunicaciones. Será posible el transporte de la información con mayor volumen y velocidad, con mayor acceso, conectividad y ancho de banda de la red, gracias a la tecnología ya existente y que sólo falta instrumentar. Se define la convergencia de las telecomunicaciones, computadora y televisión, a través de la fibra óptica, el satélite de

comunicación y el celular. Una red inalámbrica multimedia será posible y se crearán nuevas relaciones de comunicación e información.

2.1.2 Concepto de Multimedia

Por ser la Multimedia una tecnología reciente en la ciencia de la informática, muchas personas ignoran o tienen una idea equivocada de lo que el concepto Multimedia involucra.

Es difícil definir en pocas palabras el término multimedia. Según la enciclopedia Encarta de Microsoft, multimedia en un computador personal es la capacidad de mostrar gráfico, vídeo, sonido, texto y animaciones como forma de trabajo e integrarlo todo en un mismo entorno llamativo para el usuario, que interactuará o no sobre él, para obtener un resultado visible, audible o ambas cosas.

La Multimedia involucra el diseño de computadoras diferentes de las tradicionales, algoritmos cuyo objetivo es la comprensión de sonido, video e imágenes fijas; el diseño de chips que cumplan con esos algoritmos; metodologías en las que se incluya el estudio de interfaces gráficas complementarias al esquema de hipermedios; aplicaciones en la educación, video y otras. Se integra en una sola herramienta (computador) el sonido, las imágenes estáticas o animadas en las que se incluye el video y el texto, para explorarlos y establecer relaciones lógicas entre ellos.

En forma general, la tecnología multimedia utilizando medios visuales y auditivos nos permite interactuar de una mejor forma con el ambiente informático, haciendo más fácil la manipulación de las computadoras, donde es más intuitiva y fácil de comprender la Interfaz con el usuario.

Por su definición esta tecnología opera bajo un ambiente gráfico y para ello, el computador, debe administrar diferentes medios electrónicos.

Quizás la mayor ventaja que ofrece esta tecnología es un alto nivel de interacción entre máquina y hombre, pues estimula mayor interés y motivación en la persona por aprender y desarrollar utilizando esta novedosa herramienta.

Según Oscar Mora, "Una aplicación de multimedia por definición debería ser fácil de operar, que no sea necesario leer instrucciones, y que sea capaz de ofrecer excelentes estímulos gráficos (colores y movimiento) y de audio. Una aplicación de multimedia, además debería poder controlar diferentes equipos como discos láser, videograbadoras. mezcladores de video e instrumentos musicales equipados con MIDI. Las aplicaciones multimedia también involucran un elemento doble: aprendizaje y entretenimiento, a este elemento se le ha llamado "enterainment". De esta manera, el usuario debería obtener como resultado de la utilización de una herramienta de multimedia, diversión al mismo tiempo aprendizaje".

Otras definiciones de multimedia son reveladores de la forma en que se la concibe:

- ❖ Multimedia: tecnología digital que integra diversos datos a través de la computadora.
- ❖ La Magia de Multimedia. Combinación de Imágenes, Movimiento y Sonido.
- ❖ Multimedia: capacidad de interactividad
- ❖ Multimedia una poderosa opción.
- ❖ Multimedia una alternativa en comunicación.
- ❖ Multimedia como medio de difusión.

Con todo lo anterior se reafirma que la multimedia es un concepto que revolucionará a la computación tradicional e impactará a la informática con la integración de audio, imagen y datos.

Sin embargo, antes que *collage* de medios, la multimedia debe ser considerada como una tecnología que posibilita la creatividad, mediante los sistemas de computación; que la producción y creación por computadora reduce el derroche de recursos técnicos y económicos.

Según el Ing. Daniel Caballero, acerca del concepto más preciso de multimedia:

"Es el uso de texto y gráficas, recursos tradicionales en una computadora, combinados con el video y sonido, nuevos elementos integrados bajo el control de un programa que permite crear aplicaciones enfocadas básicamente a la capacitación y el ofrecimiento de servicios y productos a través de los kioskos de información o puntos de venta"
(Computadora Personal WORLD No. 121, 36).

2.2 Periféricos Multimedia

Con la llegada de la tecnología multimedia, ha surgido una variedad de equipo necesario para poder implementar esta tecnología.

2.2.1 Equipo especializado en captura de documentos (scanner)

Estos equipos especializados en captura son el scanner, también conocidos como rastreadores o digitalizadores.

Este equipo permite la transición del mundo analógico al digital. Siempre se tendrán objetos físicos que se desea digitalizar, transformar, reproducir, o transportar por redes. Por ahora sólo lo podemos hacer con objetos bidimensionales (en un futuro tal vez sean otros los objetos físicos digitalizables).

El scanner se utiliza para la conversión de los documentos a imágenes. Las imágenes son archivos que se pueden guardar en un medio de almacenamiento al que se tenga acceso a través de un software especializado. Los documentos se pueden encontrar en papel o en microfilm. Para cada tipo de medio se utiliza un scanner especializado, los de papel son los más comúnmente utilizados en nuestro medio. Los hay en blanco y negro, que para la mayoría de los casos, satisfacen plenamente las necesidades. También, existen rastreadores a color, que son más lentos y generan imágenes que ocupan más espacio porque se requiere almacenar más información.

Los hay de varios tipos:

- ❖ Scanner de mesa o cama plana (flat bed): son los más tradicionales, se parecen a fotocopadoras delgadas y nos permiten llevar a una computadora cualquier objeto bidimensional (generalmente impreso en papel). Son los más precisos, de mayor capacidad y los más utilizados por los profesionales del diseño gráfico.
- ❖ Scanner manual: existen dos tipos, algunos pueden digitalizar el ancho de una hoja y otros (del tamaño de un lápiz), lo hacen por línea de texto (como si fueran un lápiz resaltador).
- ❖ Scanner automático: tienen una ranura que reciben un grupo de páginas que se quieren digitalizar, lo aspiran e inmediatamente se reproduce en la pantalla de la computadora. Quedan siempre conectados a la computadora, se activan

automáticamente cuando se introduce una hoja y son ideales para cargar información en una computadora, para hacer una base de datos o de documentos de la manera más rápida y sencilla.

Los tres equipos antes mencionados, se complementan muy bien con sistemas de reconocimiento de caracteres (OCR) que permiten reconocer letra a letra el texto que ha pasado por el scanner para luego poder editarlo en cualquier procesador de texto.

Cualquiera que sea el tipo de scanner que se utiliza, se requiere una tarjeta controladora dentro del computador de la estación de captura. Dicha tarjeta puede ser especializada o bien, una de uso más general, como una SCSI. Ello depende del tipo y el modelo del escáner. Lo importante, en el momento de seleccionar un scanner, es considerar no sólo el volumen de documentos, sino también el medio y la condición en que se encuentren, además de restricciones no técnicas como urgencia de la conversión de los documentos y personal disponible. De esta forma, se podrá obtener el mejor rendimiento posible durante el proceso de captura.

2.2.2 Cámaras digitales

Se trata de un instrumento que permite captar imágenes en forma estática o en movimiento. La gran revolución tecnológica de las cámaras digitales reside en que nos permiten sacar infinidad de fotografías pudiendo trasladarlas a una computadora en forma automática sin gastar el rollo de película sensible tradicional y eliminando los procesos complicados de revelado químico. Aquí todo es digital, nada se pierde ni se degrada con el tiempo. Todo se conserva en la memoria de la computadora y se puede imprimir sobre papel.

Según el Grupo de Soluciones Informáticas no existe en realidad una cámara digital. Las cámaras digitales, como el scanner, están basadas en CCD (charged coupled devices), que son similares en tecnología a las celdas fotovoltaicas utilizadas para capturar energía solar. Los CCD también convierten la energía de la luz en corriente eléctrica, pero con mucha más sofisticación. Esencialmente, el espectro de luz blanca es transformada en impulsos eléctricos. El sensor recibe una longitud de onda de luz y la convierte en una longitud de onda de electricidad. Esta señal analógica (voltaje) se transforma a un formato digital. No existen aún sensores que conviertan directamente las longitudes de onda de luz en una hilera de bits.

El CCD se diseña como una matriz. Por lo tanto, tiene un número definido de elementos sensitivos, dado por la multiplicación del número de filas por el de columnas.

Existe una gran variedad de cámaras CCD de diferentes marcas que varían en cuanto a velocidad de escaneo, software de control, tamaño de la imagen resultante, resolución, capacidad de almacenamiento interno y otras. Por ejemplo, algunas cámaras cuentan con memoria RAM, mientras que otras graban las imágenes en disquete.

2.2.3 Monitores de alta resolución

El monitor es una parte del computador a la que muchas veces no le damos la importancia que se merece. Hay que tener en cuenta que junto con el teclado y el ratón son las partes que interactúan con nuestro cuerpo, y que si no le prestamos la atención debida, podremos llegar incluso a perjudicar nuestra salud.

Los parámetros que influyen en la calidad de un monitor:

Tamaño:

El tamaño de los monitores se mide en pulgadas y lo que se mide es la longitud de la diagonal, y que además estamos hablando de tamaño del tubo, ya que el tamaño aprovechable siempre es menor.

El tamaño es importante porque permite tener varias tareas a la vez de forma visible, y poder trabajar con ellas de manera cómoda.

También es importante en el caso de que se manejen documentos de gran tamaño o complejidad, tales como archivos de AUTO/CAD, diseño gráfico, Animación en tres dimensiones que requieren de gran detalle. En estos casos los monitores más aconsejables son los de 21 pulgadas.

También es importante tener en cuenta que es posible conectar varios monitores al mismo computador, por lo que en el caso de requerir la visualización de varias tareas a la vez puede ser importante, por ejemplo, sustituir un monitor de 27 pulgadas por dos de 15, que será una solución más barata y quizás más cómoda.

Tubo:

Otro aspecto importante es la marca del tubo y el tipo, así como otros detalles relacionados con él. Fabricantes de monitores hay muchos, pero de tubos son contados, con lo que si sabemos que modelo de tubo lleva nuestro monitor sabremos ya bastantes cosas importantes de él. Los fabricantes de tubos más conocidos son: Sony, Mitsubishi, Nec y Phillips.

Y normalmente cada fabricante se identifica con un tipo de tubo, por ejemplo Sony con el Trinitron (que sigue siendo punto de referencia), Mitsubishi con el DiamondTron, y así sucesivamente.

El tubo nos definirá si la pantalla es más o menos plana y cuadrada, el tamaño del punto (dot pix) si tiene tratamiento antirreflejos, etc.

También nos servirá para comparar entre diferentes marcas, ya que si encontramos dos con el mismo tubo, pues ya sabemos que son iguales en casi todas las características más importantes, y por tanto no debería haber mucha diferencia en cuanto a precio, a no ser que uno contara con muchos aditivos como controles digitales y características multimedia y el otro no.

Tamaño de punto:

Esta es una de las características que depende del tubo, y define el tamaño que tendrá cada uno de los puntos que forman la imagen, por tanto cuanto más pequeño más preciso será.

No hay que confundir el tamaño de punto con el "pixel". El pixel depende de la resolución de la pantalla, y puede variar, mientras que el punto es fijo, y depende exclusivamente del tubo.

Tamaños "normales" son alrededor de 0,28 mm. y es aconsejable que no sea de mayor tamaño, en todo caso menor, como los 0,25 de los tubos Trinitron.

Frecuencia de refresco:

Aquí si que podemos decir claramente que cuanto más mejor. La frecuencia de refresco está proporcionalmente ligada a la estabilidad de la imagen, y por tanto al descanso y confort de nuestra vista.

Nunca deberíamos escoger valores por debajo de los 75 hz. en modos de 1.024 x 768 puntos, aunque un valor óptimo sería de 90 Hz., que sería el mínimo exigible en resoluciones menores.

En resoluciones mayores, seguramente nos tengamos que conformar con valores más bajos.

También hay que tener claro que la tarjeta de video debe ser capaz de proporcionar esos valores, ya que de no ser así, de nada nos servirá que el monitor los soporte.

Resoluciones:

Resolución de pantalla se denomina a la cantidad de píxeles que se pueden ubicar en un determinado modo de pantalla. Estos píxeles están a su vez distribuidos entre el total de horizontales y el de verticales.

Todos los monitores pueden trabajar con múltiples modos, pero dependiendo del tamaño del monitor, unos nos serán más útiles que otros:

A nivel general se recomienda lo siguiente:

Tamaño en pulgadas	Resoluciones recomendables	
	14	640 x 480
15	800 x 600	1.024 x 768
17	1.024 x 768	1.280 x 1.024
19	1.280 x 1.024	1.600 x 1.024
21	1.600 x 1200	1.280 x 1200

Cuando se habla de resoluciones, hay que decir lo mismo que con las frecuencias de refresco, si la tarjeta de video no las soporta, no se pueden usar.

Hay que tener mucho cuidado de que estas resoluciones se obtengan de manera "no entrelazada", ya que sino, la calidad de la imagen se resiente de una forma inaceptable, reduciendo la frecuencia de refresco REAL a la mitad.

Otras consideraciones:

Es habitual encontrarse con monitores "digitales". Este calificativo lo reciben los monitores que basan sus ajustes (como el brillo y el contraste) en unos pulsadores que permiten cambiar sus valores, en contraposición con los mandos analógicos que incorporaban los monitores más antiguos, en donde debes girar una pequeña rueda para modificar estos parámetros.

Tienen importantes ventajas reales, como por ejemplo poder fijar para cada frecuencia los ajustes pertinentes, y que no se "desajusten" de nuevo al cambiar de resolución.

Otra consideración es el tipo de conector, que en ambientes normales es el estándar de 15 pines marcado por IBM con su VGA, pero en entornos especializados en donde es imprescindible contar con monitores de gran tamaño y calidad, se hace necesario contar con los 5 conectores BNC, que ofrecen una mayor protección frente a interferencias, y por tanto una mayor calidad de imagen.

El modo Interlaced (Entrelazado).

El monitor procesa la señal en serie que recibe del controlador de vídeo por secuencias o por series. Esto significa que los píxeles se iluminan exactamente en el mismo orden en que la tarjeta gráfica va transmitiendo la información. Bajo condiciones operativas normales, el rayo de electrones explora empezando por el extremo superior izquierdo para finalizar en el extremo inferior derecho de la pantalla, iluminando a su vez todos los píxeles importantes por series hasta que toda la imagen queda iluminada.

De este modo, los tres rayos de electrones constituyen herramientas directas, o esclavas, del controlador de vídeo. Este es el verdadero director, define la secuencia, y crea la imagen sirviéndose de la información que recibe de la memoria vídeo RAM.

Cualquier monitor VGA a color del modelo estándar puede operar con la resolución más baja (480 líneas) de un adaptador VGA a una frecuencia de recomposición de pantalla de 70 Hz. Sigue todas las instrucciones que le transfiere el controlador de vídeo. Sin embargo, tal operación resulta del todo imposible con una mayor resolución. Por este motivo la mayoría de las tarjetas VGA utilizan frecuencias de exploración vertical más bajas con resoluciones más elevadas, con lo cual el monitor dispone de más tiempo para construir dichas líneas de más.

El inconveniente de este método es que a menudo provoca un notable parpadeo, sobre todo en aquellas imágenes con grandes zonas de brillo intenso. El modo Interlaced (entrelazado) es un método para que el adaptador de gráficos reduzca dicho parpadeo hasta el punto de conseguir una calidad de imagen mínima aceptable. En este modo, en lugar de transmitir todos los píxeles por secuencias, el controlador de vídeo se salta las líneas pares de la pantalla. De esta forma, el monitor solo tiene que explorar la mitad de los píxeles de la pantalla en cada pasada vertical, por ejemplo solo las líneas pares.

La recomposición de pantalla siguiente se limitara por consiguiente a la otra mitad de los píxeles de la pantalla. El controlador de vídeo alterna la transmisión de dos imágenes al monitor, y cada una de estas imágenes contiene tan solo la mitad de la información de la pantalla. El monitor puede operar fácilmente con las medias pantallas, incluso a 70 Hz., porque tan solo se exploran la mitad de líneas cada vez. Y esto es así también cuando toda la pantalla dispone de más líneas. También con este método sigue habiendo cierto parpadeo, pero, de hecho, se percibe solamente cuando se lleva mucho rato trabajando con el computador.

Los monitores Multisync

Estos monitores trabajan con tarjetas gráficas distintas, por ser capaces de sincronizar cualquier tipo de señal de vídeo que este comprendida dentro de una escala restablecida de frecuencias de exploración horizontal. Este tipo de monitores es lo suficientemente adaptables como para operar con todos los adaptadores de gráficos de computadoras, desde las tarjetas Hércules en adelante, y esto es así, siempre y cuando el monitor pueda trabajar a frecuencias horizontales que vayan de los 15,6 a los 31,5 Khz.

Los monitores Multisync suelen llevar incorporado un interruptor analógico/ digital que permite adaptarlos a las tarjetas gráficas tanto digitales como análogas.

Monitores multifrecuencia y monitores de frecuencia fija

A diferencia de los monitores de frecuencia fija, los de multifrecuencia pueden sincronizar varias frecuencias de exploración horizontal distintas. Actualmente, la mayoría de los monitores son fabricados como monitores multifrecuencia, con lo cual son capaces de sincronizar resoluciones mas elevadas. Generalmente registran frecuencias horizontales desde 31,5 hasta 35,5 Khz. Por consiguiente, el termino "monitor analógico multifrecuencia" denomina a aquellos monitores que han sido diseñados para aceptar varias frecuencias de exploración horizontal distintas y usan una señal analógica.

El monitor reconoce, por regla general, las distintas frecuencias, activando automáticamente la sincronización correspondiente a las mismas. Es por esta capacidad que se llaman "monitores multiscan" . Una versión aparte dentro de los monitores multifrecuencia es llamado monitor doble frecuencia, el cual puede ser conectado a una tarjeta Hércules, o una CGA, como si fuera un monitor monocromo. El monitor reconoce por si mismo el tipo de sincronización que debe utilizar.

Pantallas de cristal liquido

Hay una concepción generalizada respecto a las computadoras portátiles en el sentido de suponer que las pantallas de matriz activa son mejores que las pantallas de matriz pasiva, pero en base a la experiencia de los usuarios puede decirse que las de matriz activa no son siempre la mejor elección. Y no solo por el hecho incuestionable de que una pantalla

activa aumenta significativamente el precio final de una portátil y consume mas potencia, sino porque para algunas tareas, los usuarios prefieren pantallas pasivas porque causan menos cansancio a la vista.

Las pantallas de matriz activa resultan más impresionantes, pero no siempre son lo más adecuadas para los ojos cuando se trabaja en forma constante sobre la pantalla, en especial cuando la luz es fluorescente.

Las pantallas de colores vívidos que convierten a los portátiles en algo tan atractivo están basadas en cristales líquidos, una tecnología que ha sufrido recientemente grandes innovaciones. Estas pantallas se llaman genéricamente LCD (Liquid Cristal Display: pantallas de cristal liquido).

Las primeras pantallas LCD de los portátiles eran monocromo reflectivas, y utilizaban la luz ambiental para iluminar una pantalla plateada. En un área con poca luz, una de estas pantallas casi necesitaba una linterna para leer correctamente el contenido.

Las pantallas de color actuales están compuestas de filtros de color (películas delgadas de bloques rojo, verde y azul) intercaladas entre el retroiluminador y el panel LCD. Estos filtros se añaden tanto en las pantallas color de matriz activa y pasiva.

Matriz activa

Las pantallas de matriz activa generalmente tienen la mayor calidad de brillo, ancho del color, claridad y tiempo de respuesta. En ellas, el panel LCD contiene una película delgada que integra casi un millón de transistores. Cada color de cada punto de la pantalla (píxel) tiene su propio transistor, lo cual mantiene el voltaje en el nivel requerido.

Un material de cristal líquido de alta respuesta se utiliza para permitir los tiempos de respuesta necesarios para imágenes de video en tiempo real.

La principal desventaja de esta tecnología es que requiere un proceso de fabricación muy laborioso que se traduce en unos precios muy altos y pocos fabricantes, la mayoría de ellos de compañías japonesas.

Pantallas pasivas

La tecnología de pantalla pasiva de un barrido (single scan) es la más barata, pero también tiene algunos inconvenientes en la calidad. En vez de manejar cada color de cada punto (píxel) de forma independiente, las pantallas pasivas utilizan un sistema de rejilla, similar a las cadenas consecutivas de luces de árboles de navidad. Un multiexplorador envía el voltaje a través de filas y columnas para iluminar los píxeles en los puntos de intersección. Los problemas ocurren debido a que las filas se activan una vez en cada ciclo y los cristales líquidos de un píxel determinado pueden relajarse y hacer desvanecer el píxel antes de que la fila se active de nuevo. En demanda de las necesidades de los usuarios, los fabricantes de pantallas desarrollaron la tecnología pasiva de doble barrido (dual scan), que divide la pantalla horizontalmente en dos partes y añade un multiexplorador más. De esta forma, el proceso de barrido se sucede en cada mitad de la pantalla simultáneamente, lo cual mejora notablemente la razón de contraste y la saturación de color en las pantallas pasivas. Las pantallas pasivas de doble barrido cuestan un 40 o 50 % menos que las pantallas de matriz activa, y ofrecen una calidad de imagen bastante aceptable.

El resultado es que los modelos de doble barrido se han convertido en alternativa a la tecnología de matriz activa y la mayoría de los fabricantes ya han incorporado a su línea

de portátiles modelos con pantalla de doble barrido. No obstante la tecnología de doble barrido no ha llegado todavía al punto necesario para reproducir video en tiempo real, algo esencial en el concepto de multimedia.

2.2.4 Tarjeta de vídeo

También llamado controlador de vídeo. Es un, componente electrónico que se requiere para generar una señal de vídeo que se envía a una pantalla de vídeo a través de un cable. La tarjeta de vídeo se encuentra normalmente en la placa de sistema de la computadora o en una placa de expansión.

Tarjeta de Video

La tarjeta gráfica reúne toda la información que debe visualizarse en pantalla, actúa como interfaz entre el procesador y el monitor; la información es enviada a éste por la placa luego de haberla recibido a través del sistema de bus.

Una tarjeta gráfica se compone, básicamente, de un controlador de video, de la memoria de pantalla o RAM video, y el generador de caracteres, en la actualidad también posee un acelerador de gráficos, del que hablaremos más adelante.

El controlador de video va leyendo a intervalos la información almacenada en la RAM video y la transfiere al monitor en forma de señal de video; el número de veces por segundo que el contenido de la RAM video es leído y transmitido al monitor en forma de señal de video se conoce como frecuencia de refresco de la pantalla; entonces, la calidad de una tarjeta depende en gran medida de dicha frecuencia.

Los tipos de tarjetas de video

En un principio el tratamiento de las imágenes no fue muy bueno, pero poco a poco, los fabricantes de hardware proporcionaron soluciones para que se pudiera trabajar con gráficos.

La aparición del GUI (Interfaz Gráfico de usuario) provocó primeramente la necesidad de disponer de tarjetas gráficas de mayor resolución, pero para poder trabajar con los gráficos de forma más eficiente era necesario una mayor velocidad del proceso de las imágenes.

El paulatino aumento de la resolución de las tarjetas gráficas implicaba que el microprocesador tuviera que realizar un mayor número de operaciones, hasta lograr que se representasen todos los píxeles que formaban la pantalla.

Adaptador de Pantalla Monocromo (MDA) :

Los primeros microcomputadores solo visualizaban textos. El MDA contaba con 4KB de memoria de video RAM que le permitía mostrar 25 líneas de 80 caracteres cada una con una resolución de 14x9 puntos por carácter.

Tarjeta gráfica Hércules :

Con ésta tarjeta que apareció en el mercado en año 1982, los usuarios podían visualizar por fin gráficos y textos simultáneamente.

En modo texto, soportaba una resolución de 80x25 puntos, en tanto que en los gráficos lo hacía con 720x350 puntos; dicha tarjeta servía sólo para gráficos monocromo o de un solo color.

La tarjeta Hércules tenía una capacidad total de 64k de memoria video RAM.

Poseía una frecuencia de refresco de la pantalla de 50HZ.

Color Graphics Adapter (CGA) :

La CGA utiliza el mismo chip que la Hércules, ésta aporta resoluciones y colores distintos.

Los tres colores primarios se combinan digitalmente formando un máximo de ocho colores distintos. La resolución varía considerablemente según el modo de gráficos que se esté utilizando, de la siguiente manera:

160 X 100 Puntos Con 16 Colores

320 X 200 Puntos Con 4 Colores

640 X 200 Puntos Con 2 Colores

La tarjeta EGA :

En 1985 la empresa IBM presentó el Enhanced Graphics Adapter (EGA). Se trata de una tarjeta gráfica superior a la CGA.

En el modo texto ofrece una resolución de 14x18 puntos y en el modo gráfico soporta dos resoluciones diferentes de 640x200 y 640x350 a 4 bits lo que da como resultado una paleta de 16 colores, siempre y cuando la tarjeta esté equipada con 256KB de memoria de video RAM.

La tarjeta VGA :

La Video Graphics Adapter (VGA) apareció en el año 1987 y significó la aparición de un nuevo estándar del mercado.

Esta tarjeta ofrece una paleta de 256 colores, dando como resultado imágenes de colores mucho más vivos. Las primeras VGA contaban con 256KB de memoria y solo podían alcanzar una resolución de 320x200 puntos con la cantidad de colores mencionados anteriormente.

Primero la cantidad de memoria video RAM se amplió a 512KB, y más tarde a 1024KB, gracias a ésta ampliación es posible conseguir una resolución de, por ejemplo, 1024x768 píxeles con 8 bits de color.

En el modo texto la VGA tiene una resolución de 720x400 píxeles, además posee un refresco de pantalla de 60HZ, y con 16 colores soporta hasta 640X480 puntos.

El acelerador gráfico.

La primera solución que se aportó para aumentar la velocidad de proceso de los gráficos consistió en dotar a la tarjeta gráfica de un circuito especial denominado acelerador gráfico. El acelerador gráfico se encarga de realizar una serie de funciones relacionadas con la presentación de gráficos en la pantalla, que de otro modo, tendría que realizar el procesador. Mediante el acelerador gráfico, se logra que el procesador quede liberado de la mayoría de las tareas relacionadas con los gráficos y, de ésta forma, se puede dedicar casi exclusivamente al proceso de datos.

Aceleran ciertas funciones, principalmente bajo Windows, como es el redibujo de ventanas, gráficos, etc.

La velocidad de ejecución de aplicaciones basadas en Windows para manejo de gráficos se incrementa astronómicamente, llegando al punto de no necesitar optimizar la CPU. El estándar hoy día está dado por los aceleradores gráficos de 64 bits.

El coprocesador gráfico.

Posteriormente, para lograr una mayor velocidad se comenzaron a instalar en las tarjetas de video otros circuitos especializados en el proceso de comandos gráficos, denominados coprocesadores gráficos. Estos circuitos funcionan de forma similar a los coprocesadores matemáticos, pero en lugar de trabajar con números, se encuentran especializados en la ejecución de una serie de instrucciones específicas de generación de gráficos.

En muchas ocasiones el coprocesador se encarga de la gestión del ratón y de las operaciones tales como la realización de ampliaciones de pantalla.

2.2.5 Dispositivos de Tecnología Óptica

La creciente necesidad de almacenar grandes cantidades de información, implica que los soportes en donde se alojan cada vez sean de mayor capacidad y de acceso más rápido, si unimos los costos asociados a los tiempos excesivos en la recuperación de la información, a la cantidad desmesurada o escasa calidad de la misma, nos vemos irremediablemente avocados a la búsqueda de métodos y soportes nuevos.

Una solución nos la ofrecen los **Dispositivos de Tecnología Óptica:** tecnología de almacenamiento y recuperación de información digital donde los datos se encuentran

almacenados en la superficie de los discos en forma de *huecos y planos* de tamaño microscópico que son leídos por un haz de rayos láser.

Los dispositivos de Tecnología óptica tienen las siguientes ventajas:

- ❖ Optimización del espacio de los discos por la mayor densidad de grabación de datos
- ❖ Integración de información de distintos medios: soportes multimedia
- ❖ Gran calidad de los datos gestionados
- ❖ Fiabilidad de los datos, inalterables a los campos magnéticos, a la suciedad del entorno, vida media 10-20 años
- ❖ Configuran sistemas interactivos
- ❖ Al ser discos removibles se multiplican las capacidades de información a gestionar
- ❖ Gran reducción de costos de producción en algunos soportes, lo que los acerca más a los usuarios finales
- ❖ Aumento considerable de la velocidad de transferencia de datos
- ❖ La unificación y normalización internacional de los soportes

Rocola (Jukebox)

Un dispositivo de disco óptico es conocido como rocola o jukebox. Componentes muy importantes de hardware de un dispositivo de disco óptico son los láser, uno para grabar y uno para leer. La parte dentro de la rocola que contiene los rayos láser se le conoce como "drive". La rocola tiene al menos uno de éstos. Además, cuenta con una serie de ranuras para mantener una cantidad determinada de discos que están "en línea". Esto hace recordar las rocolas de discos de acetato de 45 rpm que existían antes. Solo un disco a la vez está bajo los láser de lectura / escritura del drive, pero cuando se hace necesario, se intercambia por cualquier otro que se necesite. La capacidad en línea de una rocola se calcula como el número de discos (que es el número de ranuras) que puede almacenar multiplicado por la capacidad de cada disco. Por ejemplo, 16 discos por 2.6GB cada uno

proporcionan un total de 41.6GB. Sin embargo, esta cifra representa solamente lo que se puede mantener en línea, pero puede haber discos fuera de la rocola. Cuando se requiere el acceso a un documento en un disco que no esté en línea, simplemente éste se inserta en la rocola. Si todas las ranuras se encontraran llenas, entonces habría que sacar de la rocola uno de los discos que están en línea para insertar el que se necesita. Esta acción es muy sencilla. En este sentido se puede pensar en que la capacidad de almacenamiento del jukebox es infinita porque se puede tener información en tantos discos como sea necesario.

Discos WORM

Los dispositivos ópticos de almacenamiento masivo de tecnología WORM, (write once read many) tienen la característica de que graban información sobre la superficie de un disco, una única vez y pueden leerla muchas veces. Una vez grabada la información, no es posible alterarla ni borrarla del disco. El disco óptico consiste en un "emparedado" de tres capas y un espacio aéreo. Dos de las tres capas son de vidrio o plástico. Las dos están diseñadas para reducir la oxidación de la tercera. La tercera capa proporciona la superficie reflectora y almacena los datos. El espacio aéreo se crea ya sea para que sirva como una atmósfera controlada o como un reductor de oxidación al vacío para la superficie reflectora. Los bordes internos y externos del disco sellan el vacío y completan el emparedado del disco óptico. Los datos se graban en la superficie del disco utilizando una de varias tecnologías: ablativo, formación de burbujas, aleación bimetálica, teñido de polímero o cambio de fase. Con el uso de una de estas técnicas, un láser de escritura graba la información digital en el disco. Una marca o la ausencia de ella se leen como un 1 ó un 0 binario. Los discos ópticos se graban por ambos lados. Cada lado se conoce como volumen y se identifica por medio de un nombre único.

Muy importante es que los discos ópticos requieren condiciones ambientales de almacenamiento menos estrictas que las del microfilm, además de que ofrecen una mayor vida útil. Algunos fabricantes de discos garantizan que la información grabada en ellos tiene una vida de al menos 100 años. Pese a ello, es conveniente producir copias de los discos ópticos para efectos de respaldo.

Las ventajas del WORM

- **Capacidad.** Como muchas soluciones de almacenamiento de imágenes, la tecnología WORM utiliza medios removibles (discos ópticos). Esto significa que su almacenamiento no tiene límite. Cuando se llena un disco WORM, se cambia por otro. Si se tiene una rocola, los cambios son automáticos (mientras la rocola no esté llena). Los discos WORM vienen en tres tamaños: 14", 12" y 5 1/4", con capacidades que varían entre 2.6 GB para estos últimos hasta 15GB. Para incrementar la capacidad de un dispositivo WORM de cualquier tamaño, se configuran en rocolas. Con una rocola, la capacidad total de almacenamiento en línea puede llegar a terabytes.
- **Permanencia.** Los datos que se graban en un disco WORM no se pueden cambiar ni destruir (excepto que se destruya el disco). La vida esperada de un disco WORM es de más de 100 años. Esto es prácticamente suficiente para cualquiera organización.
- **Transportable.** Dado que los medios son removibles, se pueden mover los discos (y por lo tanto sus datos) de un lugar a otro.
- **Es legal.** Como es imposible cambiar lo que ya se ha grabado en un disco WORM, los gobiernos de México y Estados Unidos han reconocido los discos ópticos de este tipo,

como un medio legal para almacenar documentos, tal como si fueran papel o microfilm. Es aceptado como evidencia en litigios y otros propósitos de mantenimiento de registros.

- Software disponible. Es factible encontrar software inteligente de administración de rocolas de dispositivos WORM. Este software en general mejora el rendimiento del sistema, al utilizar el disco magnético como memoria caché.

Las desventajas del WORM

- Formato propietario. No existe un estándar de cómo se deben grabar los datos en un WORM. No hay compatibilidad entre distintos proveedores. Sin embargo, al no seguirse ningún estándar, el proceso de grabado es muy rápido. Para los WORM de 5 1/4" está emergiendo el estándar de la Asociación Europea de Fabricantes de Computadores, pero aún no está listo. Adicionalmente, en el nicho de mercado de los WORM de 5 1/4" se puede decir que el líder es Hewlett Packard.

- Medios de dos lados. Los discos WORM se graban por ambos lados. Sin embargo, no existen dispositivos que lean ambos lados a la vez. Por ello, hay que darle vuelta al disco para leer el segundo lado. Esto causa un breve atraso. Es importante resaltar que Hewlett Packard, líder de mercado en dispositivos WORM de 5 1/4" ha desarrollado para su última línea de rocolas un brazo mecánico que es capaz de rotar sobre sí mismo, con lo que el tiempo para dar vuelta a un disco baja notablemente.

La aplicación del WORM

Los dispositivos WORM leen y graban sobre discos ópticos que poseen un recubrimiento especial. Sin embargo, para realizar estas tareas, es necesario contar con un elemento adicional: un programa o aplicación de administración de documentos que se encarga de relacionar los archivos, que se encuentran almacenados en el disco óptico, con registros en una base de datos. Esa es la única forma de localizar posteriormente de manera muy rápida un archivo dentro de un disco óptico. El hecho de que exista un programa que facilita el acceso a archivos, constituye una enorme ventaja sobre otros medios utilizados anteriormente para almacenamiento y/o respaldo de documentos, tales como el microfilm, en el cual la búsqueda es totalmente secuencial en cartuchos que guardan entre 2500 y 25000 páginas. Es posible grabar cualquier tipo de información en un disco óptico, aunque su uso más reconocido es el almacenamiento de imágenes y reportes. Estos tipos de documentos requieren de un medio de almacenamiento masivo dado el tamaño y la cantidad de los archivos. En el caso de las imágenes, muchas veces se prefiere que sean escaneadas y almacenadas inicialmente en un disco magnético, para luego pasar por un proceso de control de calidad en el que se revisa si las imágenes quedaron claras. Si una imagen no cumple los requisitos de calidad establecidos, debe ser desechada y escaneada nuevamente. Todo este proceso se lleva a cabo desde la aplicación de administración de documentos. Una vez superado el control de calidad, la aplicación transfiere los archivos a disco óptico desde donde pueden ser vistos e impresos, mas no pueden ser modificados ni borrados. Por ello, esta tecnología ofrece un alto nivel de seguridad. Si bien, en el pasado se pensó en algún momento que la tecnología óptica sustituiría a la magnética, en el caso de los sistemas de administración de documentos, se han vuelto complementarias y no se podría pensar en ello si no fuera por la capacidad prácticamente ilimitada de almacenamiento que ofrecen los dispositivos de almacenamiento óptico.

CD - ROM

El diámetro de estos discos es de 12 cm y su espesor es de 1,2 mm y el agujero que hay en medio del CD tiene un diámetro de 15 cm. El CD tiene una capa metálica reflectante recubierta por una capa protectora a base de barniz transparente.

Las informaciones a almacenar se impresionan sobre la capa metálica en forma de los llamados pits y lands, que son pequeñas protuberancias y cavidades que representan los diferentes bits.

Los pits y lands se alinean a lo largo de una única espiral que va desde dentro hacia fuera y cubre todo el CD. Un CD comienza su reproducción desde el margen interior y no desde el exterior.

Dado que los pits tienen una anchura de sólo 0,6 μm (un μm o micrómetro corresponde a una millonésima de metro), las diferentes vueltas de esta espiral están separadas únicamente 1,6 μm .

Así pues, la densidad de un CD alcanza casi las 16.000 pistas por pulgada (tracks per inch, TPI), lo cual resulta difícilmente comparable con las 135 TPI que presentan los disquetes de alta densidad de 3,5".

La longitud de esta espiral es aproximadamente de 6 kilómetros en los que se albergan no menos de dos billones de pits.

De la misma manera, el rayo de lectura debe ser también reducido para poder entender la secuencia de pits y lands.

El diámetro del rayo es de 1 μm y se estrecha por la longitud de onda de la luz que constituye el rayo.

Formato de CD-ROM

El formato de sector para CD-ROM está contenido en el denominado Yellow Book. Mientras en el Red Book se describen los CD de audio y sus correspondientes reproductores.

El Yellow Book está fundamentado en el Red Book en el sentido de que se basa en los estándares dados para los CD de audio, a partir de los cuales establece un mecanismo regulador para el almacenamiento de datos de computador sobre CD (de audio). El formato según el Yellow Book a nivel de sectores sólo se diferencia del formato de CD de audio en la zona de datos.

Las ventajas del CD-ROM

- Formato estándar. El estándar ISO 9600 define cómo se graban los CD-ROM. Todos los fabricantes de los grabadores y lectores de CD-ROM deben seguirlo. Esto significa que un CD-ROM creado en un grabador puede leerse en cualquier lector, independientemente de

quién y cuándo se fabricó o a qué "velocidad" se lee. Existen más de 10 millones de lectores y en la actualidad la gran mayoría de los microcomputadores traen uno.

- **Permanencia.** El CD-ROM no es reescribible. Su vida útil es de por lo menos 50 años. Sin embargo, es más susceptible a daños que el WORM tanto por las características propias de la tecnología como por el hecho de no contar con un estuche permanente, que lo proteja del polvo o rayaduras, tanto dentro como fuera de la rocola.
- **Transportable.** Dada la estandarización y con tantos grabadores que existen, los datos se pueden transportar prácticamente a cualquier lugar.

Desventajas del CD-ROM

- **Grabación complicada.** El estándar ISO 9600 es muy estricto acerca de cómo debe grabarse un CD-ROM. Requiere de un proceso previo en el que los datos son formateados correctamente (premastering); usualmente en un disco duro grande, antes de ser grabados en el disco CD-ROM. El nuevo software hace que este proceso sea un poco más sencillo, pero nunca será tan fácil como grabar en un disco duro. Además de complicada, la grabación es un proceso caro, rentable solamente cuando se van a reproducir grandes cantidades de copias de un disco.
- **Espacio en disco.** Dado que para grabar en un disco CD-ROM, primero es necesario almacenarlo todo en disco magnético, al empezar un nuevo disco CD-ROM, es necesario contar en éste con un espacio de 650MB libres para acumular toda la información que será grabada posteriormente. Si se desea ir almacenando información correspondiente a distintos discos CD-ROM, se deberá reservar 650MB para cada uno.

- Grabación lenta. La escritura de un disco CD-ROM toma un tiempo considerable. Los grabadores de doble velocidad (2X) queman discos de 650MB en aproximadamente media hora. Grabadores más caros de 4X y 6X reducen este tiempo a 10-15 minutos.
- Medios pequeños. Los discos CD-ROM solo almacenan 650MB, una cuarta parte de lo que puede guardar un disco WORM de 5 1/4".
- Legalidad. No ha sido aceptado como legal en ninguno de los países en los que el WORM ya lo fue.

Tecnología DVD

El DVD apareció en diciembre de 1995 como resultado de un acuerdo entre los desarrolladores de los dos formatos que se habían presentado hasta la fecha como alternativa de futuro al VHS. De un lado se tenía el MMCD (Multimedia CD) -que venía de la mano de las compañías Sony y Philips- y como competidor se había perfilado el SD (Super Disc) propuesto por las firmas Toshiba y Warner.

Los ingenieros de las compañías involucradas se pusieron a trabajar hasta que en septiembre de 1996 publicaron la primera versión de las especificaciones del formato, es decir, el conjunto de reglas y estándares que deben cumplir tanto el reproductor como los discos DVD, a fin de lograr la máxima compatibilidad con todos los sistemas. Un mes después aparecía el estándar de protección anti-copia y con él, los primeros reproductores comenzaron a venderse en Japón, para extenderse posteriormente al mercado americano y, más de un año después, al europeo.

A finales de 1998 aparecieron los estándares de grabación DVD-R y DVD-RAM, con una capacidad total de 4,9 gigabytes (equivalente a más de 3500 disquetes de 3,5 pulgadas). No obstante, a día de hoy, ninguno de estos formatos se ha implantado con la suficiente claridad en los mercados internacionales, fundamentalmente debido a los problemas de compatibilidad que presentan. No todos los reproductores aceptan discos DVD grabados en estos formatos, por lo que el reto de la industria en la actualidad pasa por el establecimiento de un estándar de grabación con compatibilidad universal (algo que recientemente se ha logrado) aunque dada la proliferación de alternativas al DVD (siga atento a esta sección en próximos números) está por ver su éxito.

Los discos DVD utilizan el mismo fundamento para su funcionamiento que los CD de audio tradicionales: la tecnología digital. La información está almacenada mediante una serie de códigos representados por unos y ceros (01010100010010100101...) de tal forma que es posible almacenar imágenes y sonidos siguiendo determinadas reglas.

A la hora de grabar un disco, se realizan una serie de minúsculos agujeros (*pits* en inglés) en su superficie con un rayo láser, de forma que la presencia o no de dicha marca en el sustrato (parte del disco sensible a la acción del láser y donde se registra la información) nos indica si se trata de un 1 o un 0 en la codificación binaria. Estas marcas se realizan de manera lineal siguiendo una espiral desde el centro hasta el extremo exterior del disco.

En realidad lo que indica la presencia de un 1 es el paso de *pit* a *no pit*, de ahí que estos varíen en longitud dependiendo del número de 0s seguidos que representen.

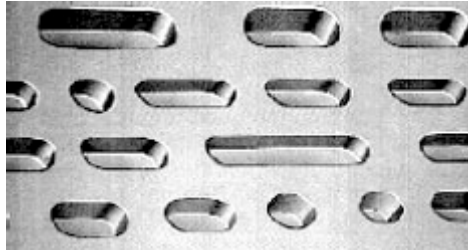


Ilustración 2 Pits

En la ilustración 3 se puede observar la sección transversal de un CD. Como se ve la información registrada se encuentra directamente bajo el lado impreso del CD, de ahí que no se recomienda escribir con objetos de punta dura en esa cara del disco, ya que si se daña la capa impresa se está destruyendo la información. El resto del espacio hasta la otra cara del disco se rellena con plástico transparente (policarbonato).

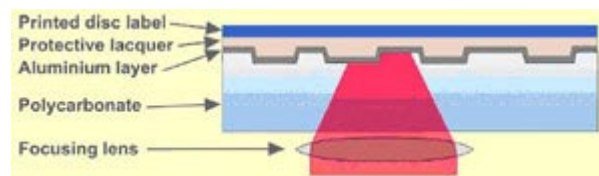


Ilustración 3 Sección transversal de un CD

La capa de aluminio que se imprime encima de la información registrada juega un papel crucial en la lectura de la información contenida en un soporte óptico. Una vez que se ha fabricado el CD, a la hora de reproducirlo se utiliza nuevamente un rayo láser, de menor potencia que el de grabación, y que al incidir sobre la información grabada determinará la presencia o no de un *pit* en función del reflejo que se obtenga de la capa grabada, y es precisamente la imprimación de aluminio la que permite ese reflejo.

Características físicas de un DVD

A pesar de partir del mismo fundamento, los discos DVD suponen toda una evolución en la tecnología óptica digital, al conseguir registrar una cantidad mucho mayor de información en un soporte que tiene las mismas dimensiones que un CD tradicional.

La distribución de *pits* sobre la superficie del disco es mucho más densa, es decir, se ha disminuido el espacio libre entre los pits de forma que sobre una misma capa podamos grabar más datos. Además, el sustrato grabable es mucho más fino (0,6mm) de manera que es perfectamente posible poner dos donde antes solo cabía uno.

Como se ve en la Ilustración 4 el sustrato ha sido desplazado al centro del disco y duplicado, de manera que el DVD puede ser leído por las dos caras y almacenar de esta forma el doble de información.

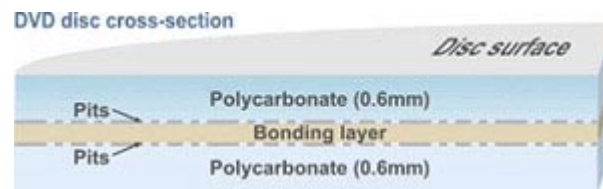


Ilustración 4 Sección de un disco DVD

Además, en vez de metalizar directamente esos dos sustratos para que el láser se refleje en ellos, es posible utilizar una capa semi-reflectante de forma intermedia, todo ello en un mismo lado del disco. De esta forma, variando las características del haz del rayo láser lector es posible conseguir que se refleje únicamente en la capa que se quiera de las dos que se han dispuesto. Así se logra almacenar dos capas en una sola cara del disco.

De esta forma, según el número de capas y el número de lados grabados en el disco, se obtiene la clasificación de los distintos tipos de discos DVD disponibles en el mercado.

(Ilustración 5)

	DVD-5	DVD-9	DVD-10
Capacity (GB ⁺)	4.7	8.54	9.4
Layers/side	1	2	1
Sides	1	1	2
	DVD-18	DVD-R	DVD-RAM
Capacity (GB ⁺)	17.08	4.7 or 9.4	4.7 or 9.4
Layers/side	2	1	1
Sides	2	1 or 2	1 or 2

Ilustración 5 Tabla de los tipos de discos DVD

2.2.6 Tipos de Impresoras

Según la tecnología que empleen las impresoras se puede hacer una clasificación. Las tecnologías más comunes son las siguientes: Matricial, de inyección de tinta y láser.

Matriciales

Las impresoras matriciales han sido muy empleadas durante muchos años, ya que las otras tecnologías han sido desarrolladas posteriormente, y en un principio eran muy caras. Hoy en día han sido sustituidas en muchos entornos por sus competidoras, pero todavía son irremplazables en algunas tareas.

Así pues, son las únicas que permiten obtener varias copias de un mismo impreso. Esto resulta muy conveniente cuando se tiene la necesidad de realizar varias copias de un mismo documento con la mayor rapidez y que se ejecuten en distintos impresos.

Por ejemplo, cuando se necesita que cada copia esté hecha en un papel de distinto color, y con algún texto identificativo. En este caso, mediante papel copia de varias hojas lo podemos realizar de una forma rápida y barata, principalmente cuando la información es de tipo textual.

Al igual que los otros tipos de impresora, sus características básicas a considerar son la velocidad, la calidad y la posibilidad de impresión en color. La velocidad se mide en cps o caracteres por segundo. La calidad normalmente viene marcada por el número de agujas, que suelen oscilar entre las 8 y las 24, siendo mejor cuanto de mayor número disponga.

A pesar de que en un principio se desarrolló la tecnología matricial en color como competencia directa con las de inyección de tinta, actualmente las impresoras que se encuentran son monocromas, ya que no es la tecnología más adecuada para la impresión de colores, sobretodo en modos gráficos.

Sus principales características son su elevado ruido, y su poca definición, pero en la vertiente de ventajas se puede considerar su economía tanto en compra como en mantenimiento. Aunque hoy en día sus precios de compra van parejos a los de las de inyección de tinta, ofreciendo éstas más ventajas. Son sólo aconsejables para la impresión de texto, siempre que éste no requiera gran calidad, y cuando se emplea papel continuo.

Inyección de tinta

Aunque en un principio compitió duramente con sus adversarias matriciales, hoy son las reinas indiscutibles en el terreno doméstico, ya que es un entorno en el que la economía de compra y la calidad, tanto en color como en blanco y negro son factores más importantes que la velocidad o la economía de mantenimiento, ya que el número de copias realizadas en estos entornos es bajo.

Su funcionamiento se basa en la expulsión de gotas de tinta líquida a través de unos inyectores que impactan en el papel formando los puntos necesarios para la realización de gráficos y textos.

Algunas impresoras utilizan dos cartuchos, uno para la tinta negra y otro para la de color, en donde suelen estar los tres colores básicos. Estas impresoras tienen como virtud la facilidad de manejo, pero en contra, si utilizamos más un color que otro, nos veremos obligados a realizar la sustitución del cartucho cuando cualquiera de los tres colores se agote, aunque en los demás compartimentos todavía nos quede tinta de otros colores.

Esto hace que estas impresoras sean bastante más caras de mantenimiento que las que incorporan un cartucho para cada color, pero también suelen ser más económicas en el precio de compra.

También se puede encontrar las famosas impresoras con calidad fotográfica, que suelen contar con cartuchos de 4 colores en vez de 3.

Las características principales de una impresora de inyección de tinta son la velocidad, que se mide en páginas por minuto (ppm) y que suele ser distinta dependiendo de si se imprime en color o en monocromo, y la resolución máxima, que se mide en puntos por pulgada (ppp). En ambos valores, cuanto mayores mejor.

Como en otros componentes, es importante disponer de los "drivers" adecuados, y que estos estén convenientemente optimizados.

Láser.

Esta tecnología es la misma que han utilizado mayormente las máquinas fotocopiadoras desde un principio, y el material que se utiliza para la impresión es un polvo muy fino que pasa a un rodillo que previamente magnetizado en las zonas que contendrán la parte impresa, es pasado a muy alta temperatura por encima del papel, que por acción de dicho calor se funde y lo impregna.

Estas impresoras suelen ser utilizadas en el mundo empresarial, ya que su precio de costos más alto que el de las de inyección de tinta, pero su costo de mantenimiento es más bajo, y existen dispositivos con una muy alta velocidad por copia y calidad y disponibilidad superiores, así como también admiten una mayor carga de trabajo.

Una pega es que aún y existiendo modelos en color, su precio todavía sigue siendo astronómico para la mayor parte de economías, y su velocidad relativamente baja, siendo los modelos más habituales los monocromos.

Una de las características más importantes de estas impresoras es que pueden llegar a velocidades muy altas, medidas en páginas por minuto. Su resolución también puede ser muy elevada y su calidad muy alta. Empiezan a ser habituales resoluciones de 1.200 ppm (puntos por pulgada) y velocidades de 16 ppm, aunque esta velocidad puede ser mucho mayor en modelos preparados para grupos de trabajo, hasta 40 ppm y más.

Otras características importantes son la cantidad de memoria disponible y el modelo de procesador, que suele ser de tipo RISC. La memoria es importante para actuar como "buffer" en donde almacenar los trabajos que le van llegando y para almacenar fuentes y otros motivos gráficos o de texto que permitan actuar como "preimpresos" e imprimirlos en cada una de las copias sin necesidad de mandarlos en cada página.

Las impresoras también se clasifican por las siguientes características:

- Calidad de impresión. La salida producida por las impresoras debe ser letra de calidad de carta ("letter quality"), cerca de calidad de carta ("near letter quality") o calidad de borrador ("draft quality"), Sólo las impresoras "daisy-wheel", inyección de tinta e impresoras láser producen calidad de letra de carta. Algunas impresoras de matriz producen cerca de calidad de carta, pero si se mira detalladamente se puede notar la diferencia.
- Velocidad. La medida es en caracteres por segundo ("Characters per second" cps) o páginas por minuto (ppm). Las impresoras "Daisy-wheel" tienden a ser lentas, cerca de 30 cps. Las impresoras lineales son las más rápidas, cerca de 3000 líneas por minuto. Las de matriz pueden imprimir hasta 500 cps y las láser cerca de 4 a 20 páginas por minuto de texto.
- Impacto o no impacto. Estas impresoras incluyen todos los diferentes tipos que trabajan golpeando una cinta de tinta, como las de matriz, lineales o "Daisy-wheel". Las de no impacto son las láser y las de inyección de tinta. La diferencia entre estos tipos es que las de impacto son mucho más ruidosas.

- Gráficos. Algunas impresoras, como las lineales o las “Daisy-wheel”, pueden imprimir sólo texto. Otras, pueden imprimir tanto gráficos como textos.
- Tipos de letra. Algunas impresoras, como las de matriz de puntos, están limitadas a uno o pocos tipos de letra, en contraste, las impresoras láser o de inyección pueden imprimir diferentes tipos de letra.

2.2.7 Parlantes y micrófonos

Un amplificador eleva la potencia de los impulsos eléctricos enviados por el cartucho hasta alcanzar un nivel suficiente para activar los altavoces. La potencia que puede producir un amplificador se mide en vatios. Según el sistema de altavoces, el amplificador puede enviar de 10 a 125 vatios de potencia. Por lo general, el amplificador está controlado por un dispositivo denominado preamplificador, que amplifica el voltaje de las señales sonoras que resultan demasiado débiles como para que el amplificador pueda manejarlas. Los preamplificadores, también, aumentan las frecuencias bajas y atenúan las frecuencias altas para compensar la respuesta demasiado débil de las primeras y, demasiado fuerte de las segundas en las grabaciones gramofónicas. Casi todos los amplificadores modernos están equipados con circuitos de estado sólido o integrados. Los altavoces o bocinas (dispositivos electromecánicos que producen sonido audible a partir de voltajes de audio amplificados) se utilizan ampliamente en receptores de radio, sistemas de sonido para películas, servicios públicos y aparatos para producir sonido a partir de una grabación, un sistema de comunicación, computadoras multimedia o una fuente sonora de baja intensidad.

Existen diferentes tipos, pero la mayoría de los actuales son dinámicos. Estos altavoces incluyen una bobina de cable muy ligero, montada dentro del campo magnético de un potente imán permanente o de un electroimán. Una corriente eléctrica variable procedente del amplificador atraviesa la bobina y modifica la fuerza magnética entre ésta y el campo

magnético del altavoz. La bobina vibra con los cambios de corriente y hace que un diafragma o un gran cono vibrante, unido mecánicamente a ella, genere ondas sonoras en el aire.

La potencia y la calidad de sonido, pueden aumentarse, si se utilizan conjuntos especiales de varios altavoces de diferente tamaño (pequeños para notas agudas y grandes para notas graves).

El sonido estereofónico reproduce las condiciones originales próximas a una fuente de sonido. En la grabación el sonido de los laterales izquierdo y derecho de la orquesta, se registra de forma independiente. En la reproducción se utilizan dos o más altavoces convenientemente situados y se dirige el sonido de la grabación estereofónica hacia la audiencia, de tal forma que, parece que la música proviene de la izquierda, de la derecha y del centro y el sonido cobra así profundidad, solidez y dirección.

Micrófono

Es un dispositivo que se utiliza para transformar la energía del sonido en energía eléctrica, durante el proceso de grabación y reproducción del sonido. Los micrófonos constituyen un elemento esencial en muchos tipos de sistemas de comunicaciones, computadores multimedia y de instrumentos de medida de sonido y ruido. El inventor, Alexander Graham Bell, creó en 1876 el primer micrófono durante la construcción del teléfono.

La variante más sencilla de los micrófonos modernos es el de carbón, utilizado en los teléfonos. Está compuesto por un disco metálico relleno de gránulos de carbón, recubierto por un diafragma metálico móvil. El disco y el diafragma disponen de unos cables que van

conectados a un circuito eléctrico, de forma que a través de los gránulos de carbón pasa una corriente eléctrica. Las ondas sonoras hacen vibrar el diafragma, alterando la presión sobre los gránulos de carbón. La resistencia eléctrica de los gránulos varía con la presión, haciendo que la corriente se modifique en el circuito, con las vibraciones del diafragma. La corriente puede activar un teléfono cercano o se puede amplificar y transmitir hasta un receptor remoto. La amplificación de las variaciones de la corriente se puede utilizar también para modular un transmisor de radio.

Otra variante muy corriente, el micrófono de cristal, emplea cristales piezoeléctricos, en los que se origina un voltaje entre las dos caras del cristal cuando se le aplica una presión el efecto piezoeléctrico. En este tipo de micrófono, las ondas sonoras hacen vibrar un diafragma que a su vez, modifica la presión sobre un cristal piezoeléctrico, lo que genera un pequeño voltaje que más tarde se amplifica.

Entre los micrófonos dinámicos se encuentran los de cinta y los de bobina móvil. Los primeros, llevan una fina cinta metálica adherida al diafragma, colocado en el seno de un campo magnético. Cuando la onda sonora incide sobre el diafragma y hace vibrar la cinta, en ésta se genera un pequeño voltaje por inducción electromagnética. El funcionamiento del micrófono de bobina móvil se basa prácticamente en el mismo principio, pero, posee una bobina de hilo fino en lugar de una cinta. Algunos micrófonos modernos, diseñados para captar solamente sonidos unidireccionales, llevan una combinación de cinta y de bobina.

Otro tipo es el micrófono de condensador. Posee dos finas láminas metálicas muy próximas, que actúan como un condensador. La lámina posterior va fija, mientras que la anterior hace de diafragma. Las ondas sonoras modifican la distancia entre las láminas,

alterando la capacitancia eléctrica entre ambas. Si se integra un micrófono de este tipo en el correspondiente circuito, se pueden amplificar las variaciones y producir una señal eléctrica. Estos tipos de micrófonos suelen ser muy pequeños. En los audífonos se utiliza otro tipo muy habitual, el micrófono de condensador de electretos.

Las características más importantes de cualquier micrófono son su respuesta en frecuencia, direccionalidad, sensibilidad e inmunidad a las perturbaciones externas como golpes o vibraciones.

2.2.8 Tecnologías de reconocimiento

Una de las razones que justifica la existencia de un sistema de imágenes en una organización, es el alto volumen de información y documentos que se deben procesar y consultar diariamente. Es por ello que la captura de la información existente y de la que se genera día a día, debe realizarse de la forma más exacta y rápida posible. Los métodos de entrada de datos que se pueden utilizar son el ingreso manual, el reconocimiento óptico de caracteres (OCR), el reconocimiento de caracteres de tinta magnética (MICR) y los códigos de barras.

Los costos del método manual son altos, el salario por hora de los digitadores y su entrenamiento. Es también un método lento, muy propenso a errores. En promedio, se da un error cada 300 caracteres.

OCR

Pese a que se requiere equipo más caro, el costo al utilizar esta tecnología es menor que en el caso del ingreso manual. Es también un método rápido, menos propenso a errores que el primero. Sin embargo, entre mayor sea el volumen de documentos, mayor debe ser también el grado de exactitud del reconocimiento, porque los errores deben corregirse manualmente, lo cual es lento y aumenta el costo.

Por ello, pese a que la calidad del reconocimiento del OCR se ha incrementado dramáticamente en los últimos años, esta tecnología sigue siendo aún muy dependiente de la calidad del documento original, con una tasa de reconocimiento que varía en un rango de menos de 50% en la peor situación, hasta 99% en condiciones óptimas. En el caso de que el porcentaje de exactitud sea bajo (menos de 90%), el ingreso manual puede ser una mejor opción. También, podría serlo la utilización de códigos de barras.

MICR

Los códigos MICR son caracteres con fuentes altamente estilizadas, impresos con tinta magnética. Se utilizan principalmente en los cheques de cuentas corrientes. Las tasas de error pueden ser mayores que las del OCR, el equipo de escaneo es caro y el costo de imprimir los caracteres es mayor que en otros métodos.

La tecnología es estándar dentro de la industria bancaria. Por ello, pese a sus desventajas, sobrevive. También, requiere de la intervención humana, pero tiene la capacidad de capturar datos de forma rápida.

Códigos de barras

Imprimirlos tiene un costo bajo. Existe una gran variedad de formas, por lo que son lo suficientemente flexibles para usarse en muchas aplicaciones diferentes. La tasa de reconocimiento puede ser mejor que un error cada millón de caracteres. De hecho, algunas compañías hablan de tasas de un error cada 35 millones.

Existen lectores de códigos de barras de todo precio y nivel de funcionalidad, por lo que es factible conseguir uno que se adapte exactamente a las necesidades del usuario. Sin embargo, se deben utilizar en aplicaciones simples, para extraer los índices primarios, como podrían ser, la identificación del cliente o el número de orden de compra.

Los distintos métodos de entrada de datos tienen diferentes niveles de precios, confiabilidad y velocidad. Sin embargo, en términos generales, se puede afirmar que la tecnología de código de barras es superior a las demás opciones en cuanto a las relaciones confiabilidad-precio y velocidad-precio. Esto debe ser considerado en el momento de decidirse por un método a utilizar.

2.2.9 Reconocimiento inteligente de caracteres

El reconocimiento inteligente de caracteres es un tema que ha causado muchas expectativas poco realistas y, por lo tanto, ha decepcionado a los usuarios, pero que puede ser una valiosa herramienta si cuando se emplea se toman en cuenta sus limitaciones. El reconocimiento inteligente de caracteres (ICR por su nombre en inglés) no funciona tan fácilmente como se quisiera. Algunas de las dificultades probablemente resultan de expectativas no realistas, así como de limitaciones tecnológicas. Lo inteligente es redefinir las expectativas, porque el ICR puede ser la más impresionante fuente de

mejora en la productividad que se puede obtener de la tecnología de imágenes. Para aprovechar el ICR, se requiere usarlo en aquellas áreas donde se puedan superar las expectativas. Funciona en fórmulas y en áreas especiales para tareas de reconocimiento de propósito general, tales como, enrutamiento de faxes. No realiza milagros, así que se deben mantener realistas las expectativas para no sufrir una decepción. El ICR y las fórmulas son la pareja en el mundo de imágenes. Hoy en día, el procesamiento de fórmulas es la aplicación más común de la tecnología del ICR. Existe una legión de productos en el mercado, desde el nivel de principiantes hasta el de herramientas de integración de alto nivel. La tecnología de ICR es muy buena en el reconocimiento de números escritos a mano, espaciados y separados en cajitas. La mayoría de los productos leerán los dígitos en cajas con una tasa de error menor a 1%, con lo que se evitan medidas de validación y verificación. Comparado con el ingreso manual de datos, la productividad se puede más que duplicar. La lectura de letras escritas a mano no es tan exitosa. Hay más errores y se requiere mucha más verificación.

El ICR se ha ganado mala fama por su uso en aplicaciones en las que simplemente no puede funcionar. Por ejemplo, una tarjeta de las que se usan generalmente para el registro de software solicita el nombre y la dirección, las cuales se utilizan para obtener información útil para mercadeo. Entonces, se garabatea un nombre y dirección y se marcan las respuestas en un cuestionario de escogencia múltiple. Ahora se continúa con el proceso por el que se lee automáticamente:

- Unas líneas en las que se escribió el nombre. El ICR debe ignorarlas.
- Los caracteres se tocan entre sí. El ICR debe encontrarlos y separarlos antes de poder leerlos.

- Se escribió una mezcla de mayúsculas y minúsculas. Esto significa que existe el doble de posibles valores para un carácter, lo que representa mucho más trabajo.

Lo peor de todo es que la compañía de software recibe de vuelta por día 100 tarjetas. ¿En este caso se justifica usar ICR? No, porque no funciona y porque no es rentable. Si se ve el mismo escenario, pero esta vez con una fórmula diseñada teniendo en mente consideraciones del reconocimiento.

- No aparecen líneas en la imagen porque han sido impresas en un color que el escáner no ve.
- Los caracteres no se unen entre sí, porque cuando se llena la fórmula, se ven cajas que indican que se debe escribir sólo un carácter por caja. Sin embargo, las cajas tampoco serán vistas por el escáner.
- La mayoría de la gente llena las fórmulas con letras mayúsculas porque las instrucciones lo sugieren.

Ahora se puede proceder con el ICR, porque no hay que remover líneas ni que separar caracteres, con lo cual se mejoran las tasas de reconocimiento. Bajo estas circunstancias, el ICR sí funciona.

El hecho de que el ICR trabaje en una situación particular de procesamiento de fórmulas depende de los siguientes criterios:

- ¿Cuántas fórmulas se procesan? Entre más sean, mayor será el impacto. Con altos volúmenes, el ICR puede ser una buena opción para procesar fórmulas que no han sido

rediseñadas para el reconocimiento, porque una mejora de 25% en la productividad puede traducirse en un poderoso ROI (retorno sobre la inversión).

- ¿Pueden rediseñarse las fórmulas? Las fórmulas diseñadas para el reconocimiento siempre dan mejor resultado que las ya existentes. Sin embargo, algunas veces no es posible rediseñarlas porque vienen de un proveedor que no tiene interés en el cambio. Un ejemplo de ello podría ser el de las facturas del gobierno, que son utilizadas por todos los ministerios y por lo tanto, cambiarlas, significaría hacerlo para todos, aunque tal vez sólo uno lo requiera. Sin embargo, lo importante es que es principalmente una cuestión de voluntad, puesto que una vez modificadas no se requiere más software ni hardware adicional al que se necesitaba con las fórmulas originales.

- ¿Qué tipo de datos se van a leer? Hoy en día las mejores aplicaciones de ICR leen predominantemente números escritos a mano e impresión a máquina.

2.2.10 Reconocimiento de letra manuscrita

Reconocimiento automático que aún está en ciernes, pero que promete grandes avances en los próximos años: el reconocimiento de letra manuscrita. Esta tecnología lucha por llegar a ser confiable y promete serlo dentro de ciertas limitaciones. Lo importante es comprenderlas para no crear expectativas irreales en los usuarios. Las tecnologías de reconocimiento óptico de caracteres y reconocimiento inteligente de caracteres (OCR/ICR) pueden hoy en día brindar beneficios e incrementar la productividad. Sin embargo, aún tienen problemas que limitan la extensión del rango de sus aplicaciones, sobre todo, si se trata de reconocimiento de letra manuscrita. Los sistemas más modernos en este campo están en capacidad de llevarlo a cabo sólo con severas restricciones en el estilo de escritura. Requieren que se escriban las letras separadas y preferiblemente en

celdas o cajas. Es obvio que tantas limitaciones no son aceptables en muchas aplicaciones de la vida real. Por ello, están emergiendo nuevas tecnologías de reconocimiento de letra manuscrita, las cuales eliminan las inconveniencias de los viejos métodos de OCR e ICR y permiten a los usuarios escribir en un estilo libre. Estas tecnologías capaces de reconocer estilos naturales de escritura humana - cursiva, escrita a mano y mixta - son llamadas tecnologías de reconocimiento de escritura manual natural o NHR (por su nombre en inglés).

Las tecnologías NHR amplían considerablemente el rango de posibles aplicaciones de reconocimiento automático. El NHR es la solución para muchas aplicaciones que las tecnologías convencionales no pueden automatizar. Son aplicables para el reconocimiento de escritura manual natural en procesamiento de fórmulas, enrutamiento de documentos y faxes, reconocimiento de direcciones postales y procesamiento de cheques, inclusive, en lo que se refiere al reconocimiento de los campos de monto. Entender algunas características claves del NHR es esencial para tener éxito. Ayudará a evitar las expectativas sobreestimadas del usuario o subestimadas de sus beneficios. Igual que con las tecnologías convencionales de reconocimiento, el NHR tiene ciertas características de exactitud y requieren de un sistema de procesamiento manual, para aquellos campos que tienen un nivel bajo de confianza. Se necesita un contexto para el NHR. Hasta un humano fallaría al leer un texto en un contexto desconocido. La gente utiliza un contexto y su propio vocabulario para leer con éxito. El NHR requiere no solo de una imagen del campo en el documento, sino también un diccionario de posibles valores del mismo e información del contexto, como por ejemplo, el tipo de campo, tal como fecha. El resultado del reconocimiento es una palabra de un diccionario y un nivel de confianza, ello es el grado de confianza en el reconocedor acerca del resultado. Las respuestas con un nivel de confianza relativamente alto se califican como "aceptables". El

reconocedor asegura un alto grado de confiabilidad equivalente al de un operador humano para esas respuestas. Las respuestas con un nivel de confianza bajo se califican como "rechazadas". Es necesario enviarlas a un operador para procesamiento manual. Aún cuando el reconocedor no está seguro de una respuesta, ésta puede estar correcta. Usualmente, de 50% a 75% de las respuestas enviadas al operador humano son correctas. Si el sistema de reparación post-reconocimiento despliega la respuesta del reconocedor, el operador sólo necesita confirmar la exactitud y no tiene que escribir el campo de nuevo. La eficiencia del reconocimiento automático es obvia. Si un reconocedor pudiera asegurar la exactitud en solo el 50% de los campos de una imagen, ello disminuiría el número de operadores a la mitad. Si la tasa real de reconocimiento fuera de 75%, se necesitaría solo una cuarta parte de los operadores.

Naturalmente, la calidad del reconocimiento de un documento particular depende de muchos factores, tales como: calidad de la digitalización; confiabilidad en que se remuevan las líneas y las cajas de las fórmulas; calidad de la segmentación de los campos; tamaño del diccionario para un campo y la posibilidad de validación cruzada para los campos. Los integradores de sistemas han ganado una valiosa experiencia en la solución de problemas de las tecnologías OCR/ICR. Una gran variedad de herramientas de mejoramiento, reparación y validación, se utilizan para compensar las debilidades de estas tecnologías. Toda esta experiencia es aplicable a problemas similares de la tecnología NHR. Esta posibilidad facilita su empleo para nuevas aplicaciones prácticas, con mejoras tanto en exactitud como en productividad. Las distintas aplicaciones, difieren ampliamente en los detalles de los problemas involucrados. Sin embargo, las siguientes cifras pueden demostrar el estado actual de la calidad del reconocimiento:

- Reconocimiento de palabras: si se utilizan imágenes de nombre de ciudades con un diccionario de contexto de 1.000 palabras, la tasa de lectura es 60%.

- Reconocimiento de números: si se tienen imágenes de números de cinco dígitos con un contexto de "sólo números", la tasa de lectura alcanza 65%.
- Reconocimiento de direcciones de fax: si se usan imágenes de portadas de fax con el nombre del destinatario impreso en cursiva, manuscrito o máquina, con un contexto para el nombre y los apellidos de 50 posibles destinatarios, la tasa de lectura llega a 70%.

Estos resultados fueron obtenidos en una prueba con una aplicación real basada en NHR. Se puede notar que los sistemas modernos de NHR demuestran una exactitud de reconocimiento significativamente alta y que pueden ser aplicados a un amplio rango de aplicaciones del mundo real, mejorando de este modo la eficiencia y la razón costo / beneficio. Usados apropiadamente, el NHR puede brindar a los usuarios nuevas oportunidades, libertades y beneficios no alcanzables con el OCR/ICR tradicional.

2.2.11 Códigos de Barras

Los códigos de barras, se pueden utilizar como herramientas para ahorro de tiempo en aplicaciones de imágenes. Aunque se han utilizado desde hace tiempo en la administración de inventario en grandes almacenes, son en realidad muy útiles en ambientes de oficina. Especialmente, donde se generan documentos que son entregados a los clientes y éstos los devuelven a la empresa. Por ejemplo, un banco podría imprimir un código de barras sobre una solicitud de crédito que se envía o entrega, y luego, ésta puede ser escaneada y archivada directamente en el expediente del cliente, cuando él la devuelva complementada con los requisitos. Tiene también gran aplicación en recibos de servicios públicos.

Sirven a su vez, en un ambiente combinado con herramientas de flujo de trabajo, en el que el código en el documento puede servir de guía acerca del proceso que deba seguir. La gran ventaja de los códigos de barras es que pocas veces dan resultados erróneos en el escaneo. Los escáneres de códigos de barras emiten un rayo láser rojo de una frecuencia específica que distingue los bordes dentro de un símbolo que refleja de vuelta al escáner la luz de las barras y los espacios.

Existen dos tipos de escáneres de códigos de barras: los portátiles y los que se conectan directamente a la computadora. La mayoría de los escáneres pueden decodificar más de un tipo de código de barras. Cada simbología (tipo de código) tiene una barra única de inicio y de final y algún otro patrón único que permite al escáner auto discriminar entre simbologías sin intervención humana. El tipo de datos que usted necesita incluir en el código determina la clase de código de barras que usará. Los proveedores o clientes podrían ya haber establecido convenciones o estándares que determinen la naturaleza o estructura del símbolo usado. También, se puede dar que los códigos de barras sean parte de un formato de etiquetado mayor que define las reglas a la que se deba adherir. Por ejemplo, el Código 39, la simbología más popular, es alfanumérico mientras, que el Código 128 es el conjunto completo de caracteres ASCII y Codabar solo incluye dígitos y puntuación. La mayoría de los códigos de barras emplean uno o más dígitos de seguridad dentro de ellos para confirmar la exactitud e integridad de los datos en el proceso de escaneo. El número de aplicaciones en que pueden ser útiles los códigos de barras sólo está limitado por la imaginación.

2.3 Tipos de datos

2.3.1 Imágenes

Dentro de la interactividad visual entre el usuario y el computador, el modo gráfico representa el punto más importante, que facilita la representación de procesos y herramientas con lo cual, las imágenes en pantalla (letras, números, iconos y dibujos, entre otros) se convierten en uno de los puntos más importantes en la interacción hombre – computador. Dentro de las imágenes existen diferentes tipos de modos de vídeo, que se definen por el número de colores, por la resolución o por una combinación de los dos. Estos modos están definidos por los dispositivos de gráficos utilizados por los computadores como, el modo texto de 80 columnas y 25 filas con una representación de variedad de colores desde 2 hasta 256. El modo gráfico en las imágenes es presentado en pantalla por medio de píxeles, que pueden combinarse para trabajar en una gama de colores que va desde 2 hasta 16 millones.

Con la mayor calidad de las imágenes en modo gráfico la capacidad de procesamiento se incrementa en el computador, así como el requerimiento en memoria de vídeo para poder representar una mayor cantidad de colores como una imagen fluida. Por esto, se hace importante encontrar una representación de bits que faciliten el manejo o representación de imágenes en pantalla. En el ambiente informático se han distinguido dos estándares de representación de imágenes: mapas de bits y gráficos vectoriales.

2.3.2 Tipos de archivos de imágenes

Metafiles

Las imágenes vectoriales son un conjunto de fórmulas matemáticas, las cuales proveen una forma de variar el tamaño de las imágenes sin que las mismas pierdan calidad. El cambio de tamaño le indica a la imagen que se efectúe un remapeo de las fórmulas y

números que la contienen, formando una imagen completamente igual a la anterior solo que con mayor o menor tamaño. Se convierten en una forma eficiente para poder ser presentadas en pantallas e impresoras. Los formatos más conocidos son. Encapsulated Postscript (EPS), Windows Metafile Format (WMF),

Mapas de Bits

Los mapas de bits representan en una forma digital las imágenes en filas y columnas por puntos. Formando una matriz con el contenido de la imagen, tiene un tamaño establecido, con lo cual, la imagen, al incrementar el tamaño pierde resolución y al reducirla de tamaño, la mantiene o mejora. Algunos de los estándares en mapas de bits son:

- Graphical Interchange Format (GIF)
- Tagged Image File Format (TIFF)
- Windows Bitmap (BMP).

La mayoría de este tipo de imágenes utilizan compresión para poder ocupar muy poco espacio en disco. Utilizan procesos tales como la reducción de color y cambio de tonos que el ojo humano no identifica. Esto genera una reproducción de una imagen completamente a color con una paleta muy reducida.

Animated GIFs

Hay dos tipos de formatos GIF, el GIF 87 (1987) y el gif 89a (1989). Sólo el 89a soporta la animación, ambos formatos soportan el interlazado y la transparencia. Se necesita software especial para crear los GIF animados. Estos archivos pueden tener tamaños bastante grandes.

GIF Graphics Interchange Format

Cuando el programa que crea un GIF hace más pequeña la imagen original, de tal forma que, intenta no perder ningún dato, usa un método de sustitución simple de compresión. Si el algoritmo va a través de varias partes de la imagen que son iguales, por ejemplo, una secuencia de dígitos, como ésta: 1 2 3 4 5, 1 2 3 4 5, 1 2 3 4 5. Éste hace el número 1 como una representación de la secuencia 1 2 3 4 5, por lo que se puede representar la misma secuencia de esta forma 1 1 1, lo que obviamente ahorra espacio. Almacena la llave en una tabla (1 = 1 2 3 4 5), que es adjuntada a la imagen, de tal forma que, el programa que la lea pueda decodificarla.

El máximo de compresión disponible para una imagen GIF depende en la cantidad de repeticiones que tenga la imagen. Colores planos se comprimirán bien, mientras que una imagen compleja tal vez podría comprimirse cerca de un 20%. Existen algunos problemas con las imágenes GIF. Una es que ellas están limitadas a una paleta de 256 colores o menos. CompuServer, quienes crearon el GIF, dijeron que intentarían producir una versión de 24-bits, pero vino el problema número dos. Unisys descubrió que ellos eran dueños de algunas patentes claves en la tecnología de compresión de los GIF y empezó una demanda para cualquier compañía que utilizara el código GIF de forma libre. Esto ha atrasado su desarrollo. Existe una versión de 24-bit, de licencia libre, parecida al GIF llamada PNG

Joint Photographic Expert Group -- JPEG

Este es un formato de compresión con pérdida. En otras palabras, para salvar espacio se sacrifican algunas partes de una imagen. Obviamente, no se puede simplemente descartar cualquier pieza de información, así que el algoritmo de JPEG primero divide la imagen en cuadros (los que se pueden apreciar en imágenes JPEG de mala calidad).

Entonces, utiliza un algoritmo matemático llamado “Transformación Discreta de Coseno”, para convertir los cuadros de datos en un conjunto de curvas, algunas grandes, otras pequeñas, de tal forma que juntas pueden hacer una imagen. Aquí es donde entra la pérdida en la compresión. Dependiendo de cuanto se quiera comprimir la imagen, el algoritmo elimina las partes menos significantes de los datos (las curvas pequeñas), lo cual añade menos datos a la forma de la imagen. Esto significa que a diferencia de las imágenes GIF, se puede definir cuánto se va a comprimir una imagen. Sin embargo, la pérdida en la compresión puede generar efectos no deseados como, colores falsos o imágenes de mala calidad, si no se tiene cuidado.

2.3.3 Sonido

Dentro del ambiente informático todos los componentes de la interactividad deben de ser digitalizados, el audio no se escapa de ese estándar por lo que debe ser grabado en un grupo de bits, que el computador pueda utilizar.

2.3.4 Tipos de Sonido

Sampling rate

En audio digital, una forma de onda de un sonido es muestreada periódicamente en una frecuencia específica conocida como frecuencia de muestreo. Cada muestra digital se codifica donde la forma de onda está en algún momento. La reproducción establece estos puntos y los ordena.

Entre más alto el muestreo de frecuencia, más juntos está los puntos y más exacta es la reproducción.

Streaming Audio

“Streaming audio” es una técnica que envía audio comprimido sobre una red de computadores permitiendo una rápida reproducción. Este tipo de reproducción necesita de software adicional en los clientes y también servidores especiales, para poder utilizar este método de compresión de audio.

MP3

Es la extensión de MPEG, capa de audio 3. La capa 3 es uno de los tres esquemas de código de compresión para las señales de audio. La capa 3 usa código de audio perceptivo y compresión físico acústica para remover toda la información superflua (más específicamente las redundancias y partes irrelevantes de una señal de sonido que el oído humano no percibe). También, añade un MDCT (Transformada de coseno discreto modificado) que implementa un banco de filtros, que incrementa la resolución de frecuencia de 18 veces más alta que la capa 2. El resultado en términos reales es que la capa 3 encoge el sonido original de un CD con un factor de 12, sin sacrificar la calidad del sonido. Debido a que los MP3 son pequeños, son fácilmente transferidos por la Internet. Debido a esto, ha surgido una controversia por los derechos de las canciones que son distribuidas y vendidas ilegalmente por Sitios Web. Por otro lado, los músicos estarían en la disponibilidad de utilizar esta tecnología para distribuir sus propias canciones, en sus propios Sitios.

Archivos de forma de onda (WAV)

Los archivos WAV se almacenan en forma de onda como hacen los CD de música. Es la representación digital de una onda en un mapa de bits. Estos bits son grabados en el formato de ondas WAV dentro del computador este tipo de archivos requieren compresión. Pueden ser almacenados en diferentes grupos de bits como en diferente formato y con diferente frecuencia que va en relación con la calidad del archivo de audio.

Por lo tanto, se puede decir que un archivo fue almacenado a una calidad de "CD en estéreo" de 16 bits, 44.000HZ, en un formato PCM.

Audio Interchange Format -- .aiff

Este es el formato de audio que utiliza Apple. Es el formato nativo para el Netscape y el Internet Explorer. Es similar al WAV, este tiene un ratio de 6 a 1 en la compresión (sí la compresión aumenta, también lo hace la distorsión).

Musical Instrument Digital Interface (MIDI).

Los archivos MIDI, almacenan instrucciones que permiten a dispositivos o Interfaces denominadas "sintetizadores" convertir y reproducir el archivo de instrucciones a ondas de audio o sonidos. Por ejemplo, un archivo MIDI que reproduzca una demostración musical puede contener un conjunto de bits que representen un instrumento, en cambio, los archivos WAV representan en bits todo lo que contiene toda la onda. Por lo tanto, los archivos MIDI ocupan menos espacio que un archivo WAV, pero la calidad de los instrumentos al ser representados por bits no suele dar una buena calidad al formato MIDI. Las ondas de audio son continuas, las ondas producidas por los sintetizadores siguen el patrón de la onda pero no la igualan. La Interfaz MIDI es la que va a permitir conectar la computadora a un instrumento MIDI externo (como un sintetizador, por ejemplo). Existen tres principales tipos de interfaz MIDI: una tarjeta interna que se coloca en uno de los slots de la computadora; una "caja" externa que se conecta a un puerto serial o de impresora; un adaptador de puerto de juegos a MIDI para tarjetas de sonido. MIDI es uno de los formatos más flexibles y compactos de audio. Una de las desventajas de MIDI es que la calidad de reproducción dependerá del equipo que esté conectado al

puerto MIDI. Lo que quiere decir, que la calidad de la reproducción estará sujeta a las capacidades de reproducción que tenga la computadora donde se ejecute el archivo MIDI.

Formato AU

El formato AU describe a archivos de sonido. Estos contienen un "Codec" (codificador / decodificador), el cual ya viene incluido dentro del mismo archivo, le permite a la computadora ejecutarlo sin necesidad de llamar a otro programa.

Este tipo de archivos fue originado por Sun Microsystems, es usado para transferir y reproducir sonido vía Internet y correos electrónicos de Netscape. Si la audiencia fuera primariamente usuarios UNIX, se aconseja utilizar formatos WAV en vez del formato AU.

2.3.5 Video

El video se compone de un conjunto de aproximadamente 25 a 30 imágenes por segundo en los cuales la secuencia de imágenes muestran una representación casi natural al ojo humano. Debido a la cantidad de imágenes en mapas de bits que se necesitan, llegan a ocupar una gran cantidad de espacio al almacenar el vídeo, por lo que se recurrirá a compresión para reducir el tamaño de la imagen.

2.3.6 Tipos de video

Audio Video Interleave (AVI),

Es un caso especial del formato RIFF (Resource Interchange File Format). AVI es el formato más común para datos de audio / video en las Computadora Personal.

Éste fue desarrollado por Microsoft. Es un formato interlazado ya que datos de video y audio son almacenados consecutivamente en un archivo. (Un segmento de datos de video es inmediatamente seguido por un segmento de datos de audio).

Quicktime (mov)

Es un sistema de animación y video desarrollado por Apple. Este formato esta incluido dentro del sistema operativo de Macintosh. Es usado por la mayoría de aplicaciones Mac que incluyen video y animación. Las Computadora Personal también pueden utilizar archivos en el formato QuickTime, pero requieren de software adicional. QuickTime soporta varios formatos de codificación, incluyendo Cinepak, JPEG y MPEG. QuickTime está compitiendo con gran cantidad de estándares como AVI y ActiveMovie. En febrero de 1998, el grupo de estándares ISO, dio a Quicktime un empujón al decidir utilizarlo como base para el nuevo formato MPEG-4, que se está definiendo.

MPEG Motion Picture Experts Group (MPEG).

El término también se refiere a la familia de estándares de compresión de video digital y formatos desarrollados por el grupo Moving Picture Experts Group (MPEG). Generalmente produce mejor calidad de video que los demás formatos. Este puede codificar por hardware o software especial. MPEG archiva grandes radios de compresión almacenando únicamente los cambios de un cuadro a otro, en vez de almacenar todo el cuadro. La información de video es almacenada utilizando una técnica de codificación llamada DCT. MPEG, utiliza un tipo de compresión con perdida, ya que alguna información es removida, pero la pérdida de datos generalmente es imperceptible al ojo humano. Hay dos estándares de MPEG: MPEG-1 y MPEG-2. La implementación más común es el MPEG-1, que provee una resolución de 352 por 240 en 30 cuadros por segundo (FPS - frames per second), esto produce una calidad de video parecida a la de los videos convencionales, utilizados en las video caseteras.

El nuevo estándar MPEG-2 ofrece una resolución de 720x480 y 1280x720 en 60 cuadros por segundo, con calidad de audio de CD. Esto es suficiente para la mayoría de estándares de televisión incluyendo el NTSC. MPEG-2 es utilizado en los DVD-ROM, ya

que puede comprimir un video de dos horas en unos pocos gigabytes. Mientras que descomprimir datos MPEG-s requiere de una modesta computadora, codificar el video en este formato requiere de mayores recursos. El grupo de estándares ISO, está actualmente trabajando en una versión llamada MPEG-4 (no existe el MPEG-3), el que está basado en el formato de archivos QuickTime.

2.4 GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)

Las interfaces modernas de usuarios han revolucionado la aplicación de las computadoras en las oficinas actuales. Por medio de dispositivos como el Mouse se puede interactuar con el ambiente sin tener que memorizar comandos. Este ambiente hace las computadoras más fáciles de utilizar para la población en general. Comprende usuarios novatos y no programadores, para los que fueron inventadas las computadoras personales. Hasta hace poco la forma primaria de comunicarse con computadoras era a través de interfaces basados en comandos. En ese tipo de interfaces, el usuario debe aprender un gran conjunto de instrucciones, que en la mayoría de los casos, no eran lo suficientemente explícitas para relacionarlas con su función, para poder realizar sus trabajos. En los inicios de la computación, utilizar una computadora era como pilotear una nave espacial y hacerla alunizar, estaba limitado a aquellos pocos privilegiados, especialmente, capacitados en el uso de estas complejas interfaces. Para facilitar la interacción al usuario final, muchos dispositivos de control han sido inventados. Pero las interfaces de usuarios no habían tenido un cambio radical hasta que el Mouse fue introducido comercialmente, a finales de los setenta. Este dispositivo fue utilizado antes de los setenta pero únicamente por grupos de investigación. La GUI fue mejorada enormemente desde 1971, con los trabajos realizados en Xerox, y poco después en el MIT (Massachussets Institute of Technology), y algunos otros lugares. Una década más tarde estos esfuerzos culminaron en un producto real, cuando Steve Jobs tuvo la

sabiduría y perseverancia de introducir la Macintosh. La Mac fue el principal paso hacia el mercado y en comparación con este avance, desde entonces, no ha sucedido nada importante. Copiar la Mac les lleva más de 5 años a todas las demás empresas de computación, y en algunos casos los resultados, aún hoy en día, son inferiores.

2.4.1 Conceptos de GUI

GUI es el tipo de visualización que permite al usuario elegir comandos, iniciar programas, ver listas de archivos y otras opciones, utilizando las representaciones visuales (iconos) y las listas de elementos del menú. Las selecciones pueden activarse a través del teclado o con el Mouse.

Para los autores de aplicaciones, las interfaces gráficas de usuario ofrecen un entorno que se encarga de la comunicación con el computador. Esto hace que el programador pueda concentrarse en la funcionalidad, ya que no está sujeto a los detalles de la visualización ni a la entrada a través del Mouse o del teclado.

También, permite a los programadores crear sistemas que realicen de la misma forma las tareas más frecuentes, como guardar un archivo, porque la interfaz proporciona mecanismos estándar de control como ventanas y cuadros de diálogo. Otra ventaja es, que las aplicaciones escritas para una interfaz gráfica de usuario, son independientes de los dispositivos: a medida que la interfaz cambia para permitir el uso de nuevos dispositivos de entrada y salida, como un monitor de pantalla grande o un dispositivo óptico de almacenamiento, las aplicaciones pueden utilizarlos sin necesidad de cambios.

“Graphics user interface” es el término que denomina a la interacción visual, que puede proveer un computador con un usuario. Esta interfaz con el avanzar de los años ha

evolucionado tratando de integrar herramientas que faciliten su uso al interesado. Estas herramientas en la actualidad tienden a dirigirse y a expresar la interfaz WYSIWYG (**What You See Is What You Get**). Lo que usted mira es lo que obtiene, con esta tendencia las interfaces visuales sirven como herramienta para ejecutar en los dispositivos de entrada y salida, diferentes opciones, como la de impresión.

A continuación, se presentará una lista de términos comunes, usados en las interfaces gráficas de usuario.

- Dispositivos de señalamiento: son dispositivos que le permiten al usuario apuntar a diferentes partes de la pantalla. Éstos pueden ser utilizados para invocar comandos desde una lista presentada en un menú. Pueden ser usados para manipular objetos en la pantalla, por ejemplo moverlos, seleccionarlos o unirlos con otros. Desde los años sesenta gran diversidad de herramientas para este propósito han sido utilizadas, entre ellas están: Lápiz óptico, joystick, pantallas sensibles al tacto y el popular Mouse que produce una coordinación óptima entre el ojo y la mano y un fácil seguimiento del cursor en la pantalla.
- Display de mapas de Bits: a medida que los chips de memoria se hicieron más baratos, los dispositivos de despliegue en mapas de bits han ido reemplazando las pantallas de modo carácter. Estos tipos de despliegue están hechos de pequeños puntos llamados píxeles y su resolución es mucho más fina que los sistemas basados en despliegue de caracteres. Los despliegues en mapas de bits tienen capacidad de manipulación rápida por vector. Lo que permite presentación de la información, tal como aparecería cuando ésta sea impresa.
- Ventana: cuando una pantalla está dividida en diferentes regiones independientes, cada una es llamada ventana, en las que pueden desarrollarse diferentes procesos, aplicaciones o tareas. El usuario final puede cambiar de una aplicación a otra o compartir datos entre ellas.

- Menú: es una lista de comandos que se encuentra dentro de una aplicación. Cuando un menú es invocado, pueden aparecer otros menús, llamados sub menús.
- Cajas de Diálogo: son utilizadas para interactuar con el usuario, por ejemplo, cuando el usuario selecciona imprimir un archivo, se muestra una caja de dialogo para obtener información adicional como, la cantidad de copias y el número de páginas que serán impresas. También, están las cajas de alerta que indican condiciones de error.
- Iconos: estos proveen una representación simbólica de cualquier objeto definido al usuario, como un archivo o un libro de direcciones. Diferentes tipos de objetos son representados por diferentes iconos. Por ejemplo, un icono de fólder puede contener un grupo de archivos o carpetas. También, existen otros iconos para representar las diferentes aplicaciones como, una “W” para Microsoft Word o un pincel para un programa de dibujos.
- Manipulación Directa: existen muchos comandos o métodos para manipular la información en las diferentes aplicaciones, por ejemplo, el método de arrastrar y soltar de Microsoft que permite mover, copiar o alterar elementos de una manera fácil para el usuario.
- Metáfora del Escritorio: es un escritorio virtual, definido en el ambiente gráfico que permite tener objetos que aparecerían normalmente en un escritorio de oficina, como, el basurero, archivos, carpetas, papeleras. En el sistema operativo Windows 95 de Microsoft versión OSR2, existen impresoras, y el entorno de red donde se puede ver la oficina en una forma virtual, así se verían elementos como faxes e Impresoras.

2.4.2 Windows

Es una herramienta visual WYSIWYG (**What You See Is What You Get**) la cual establece un estándar en la utilización de ventanas, iconos y cuadros de dialogo con la que la interfaz provee información al usuario para que él pueda desarrollar su trabajo.

Windows 95

Windows 95 es un sistema operativo de 32 bits con un conjunto reducido de requisitos de hardware, amplia compatibilidad y fácil instalación. Permite configurar una red, configurar hardware o desinstalar programas automáticamente. También, cuenta con características de fácil acceso a Internet, la multitarea y los nombres de archivo largos. Windows 95 es compatible con las aplicaciones de productividad más recientes, además, permite ejecutar la mayoría de los programas de Windows 3.x y MS-DOS. También, mediante Plug and Play, el hardware se detecta y se instala automáticamente. Esta plataforma incluye para explorar la Internet el Internet Explorer.

La Interfaz gráfica de usuario de Windows 95 hace este ambiente más natural y fácil de usar para todos los usuarios. Con la implementación del Botón Inicio se puede utilizar fácilmente hasta el 95% de la funcionalidad del equipo. Con éste se pueden iniciar programas en cualquier momento, abrir o buscar documentos, cambiar la configuración, obtener ayuda o administrar archivos. La barra de tareas actúa como la "base principal", donde puede mantener información sobre qué programas se han activado. Además, puede usar la barra de tareas para cambiar entre los programas que se encuentran activos. Otra herramienta incluida con el Windows 95, es el Explorador de Windows que es una poderosa manera de explorar y administrar los archivos, unidades y conexiones de red. En esta versión de Windows, el botón secundario del Mouse sirve para llevar a cabo

una tarea rápida, ya que, éste le despliega un menú de opciones sensible al contexto. Windows 95 admite nombres de archivo largos (de hasta 250 caracteres) para hacer que sus archivos y carpetas sean más fáciles de organizar y buscar. Se pueden crear accesos directos para tener acceso fácilmente a archivos, carpetas, unidades, programas o sitios Web.

Con la multitarea de 32 bits, el computador puede hacer más de una cosa a la vez. Windows 95 es compatible con aplicaciones para MS-DOS y Windows 3.x. La funcionalidad Plug and Play, permite insertar una tarjeta de un dispositivo hardware en su equipo y cuando lo encienda, Windows, reconoce automáticamente el hardware, en la mayoría de las veces. También, ofrece una mayor fiabilidad del sistema, debido a los componentes en modo protegido de 32 bits y el funcionamiento en red integrado, a los recursos del sistema mejorados, a la arquitectura de controladores mejorada y a la protección más alta de las aplicaciones de Win32. Windows 95 está diseñado para ser fácil de administrar con las características incorporadas de seguridad, monitorización, configuración por lotes y administración remota. Los perfiles de usuario y las estrategias de sistema le permiten forzar la configuración de usuarios y sistemas.

Windows 98

Está construido sobre las características presentadas en Windows 95. Al mismo tiempo, Windows 98 mantiene la mejor compatibilidad con las antiguas aplicaciones y tecnologías basadas en Windows.

La Ayuda dinámica basada en Web y los 15 asistentes ayudan a hacer que la Computadora Personal sea más fácil de usar. La interfaz de usuario preparada para Web de Windows 98 permite buscar información más sencilla con la misma vista del contenido de su Computadora Personal, de la red o de Web. Reduce el tiempo necesario para iniciar aplicaciones, obtiene ayuda para limpiar el disco duro y mejora su eficiencia, admite la nueva generación de hardware y entretenimiento como USB y DVD. Esta versión de Windows tiene una versión mejorada del sistema de archivos FAT lo que ayuda a

proporcionar más espacio en el disco al utilizar de forma más eficiente el espacio de los discos grandes. Un programa gráfico de conversión le permite convertir un disco duro a FAT32. Windows 98 puede cerrar e iniciar aplicaciones más rápido que Windows 95. También, puede reiniciar el sistema más rápidamente con las nuevas máquinas ACPI que dispongan de compatibilidad con BIOS de inicio rápido. Incluye un Administrador para la actualización. El sitio Web de actualización de Windows, una extensión de Windows 98, es un sitio de recursos basado en Web. Proporciona a los usuarios registrados de Windows 98 un acceso a los controladores y archivos del sistema operativo más recientes, junto con asistencia de los productos. Para ayudar a los usuarios a encontrar la información más reciente de "ayuda", Windows 98, incluye un sistema de ayuda en pantalla basada en HTML. Este sistema dinámico de ayuda, que se actualiza periódicamente, es ampliable y permite realizar búsquedas simplificadas de ayuda. Cuenta también con asistentes para la solución de problemas que puedan ayudar a diagnosticar y resolver rápidamente problemas técnicos. Los Solucionadores de problemas, son recorridos basados en situaciones que se pueden personalizar para una determinada situación, eligiendo la respuesta que se ajuste a su problema en particular. Existe también un asistente para mantenimiento de Windows donde se programan los trabajos de optimización para que se ejecuten automáticamente. Esto ayuda a eliminar los archivos innecesarios y asegura que el disco duro está optimizado y funciona correctamente. Incluye las características Desfragmentador de disco, ScanDisk y Liberador de espacio en disco. Además, cuenta con un Programa Comprobador de archivos de sistema Este hace un seguimiento de los archivos críticos que permiten que el sistema funcione. Si se mueven o se cambian estos archivos, proporciona una manera fácil de restaurarlos. Una vez detectados los cambios de los archivos, ofrece varios cursos de acción. Windows 98 incluye un programa de copia de seguridad. Este nuevo subprograma acepta dispositivos de cinta SCSI. Con una tarjeta de sintonización de TV, la

Computadora Personal puede actuar como un receptor de información retransmitida. Se puede utilizar la Computadora Personal para buscar y ver programas de TV, ver TV interactiva que proporciona información suplementaria acerca de las presentaciones y recibe otra información. También, proporciona la opción de usar múltiples monitores y adaptadores gráficos en un único equipo personal. Ver el entorno de trabajo en varios monitores, puede permitir "expandir" y hacer que los documentos y las aplicaciones interactúen más fácilmente. Este sistema operativo aprovecha los principales estándares de hardware como el Bus serie universal (USB), IEEE 1394, Puerto acelerado de gráficos (AGP), Configuración avanzada e interfaz de energía (ACPI) y DVD. El acceso a Internet se convierte en una parte integral de la interfaz de usuario. Windows 98 proporciona un programa para ver de forma general los datos locales, de red, de intranet y de Internet, de forma que pueda disponer más rápida y sencillamente la información que necesite. El conjunto de herramientas para comunicación en Internet Incluye: Outlook Express, correo electrónico, cliente de lectura de noticias, Microsoft NetMeeting, Conferencia Internet, Personal Web Server (una forma fácil de publicar páginas Web), el editor HTML Microsoft FrontPad y los servicios multimedia de transmisión Microsoft NetShow. Los manejadores DirectX 5.0 agregan profundidad a los multimedia y los juegos al aumentar el realismo y la calidad, proporcionando mejores imágenes y la compatibilidad integrada para las tecnologías del Puerto acelerado de gráficos (AGP) y MMX. También, acepta el estándar de la Asociación de datos por infrarrojos (IrDA) para la conexión inalámbrica con un conjunto de controladores que proporcionan a los equipos provistos de infrarrojos la capacidad de conectarse en red, transferir archivos e imprimir, sin utilizar cables con los dispositivos infrarrojos compatibles. La compatibilidad con Multilink Channel Aggregation permite combinar las líneas telefónicas disponibles, para conseguir mayores velocidades de transferencia, cuando se conecte a Internet o a una red. Por ejemplo, puede combinar dos o más líneas ISDN (RDSI) para conseguir velocidades de hasta 128 K. Cuenta con

compatibilidad cliente de Red privada virtual Red privada virtual es la nueva forma de que los usuarios remotos tengan acceso a su red corporativa a través de una conexión segura. Utiliza el Protocolo de túnel punto a punto (PPTP). La compatibilidad con este servicio está integrada de forma nativa en Windows 98. Otra característica del Windows 98 es el Scripting Host que permite ahorrar tiempo al automatizar acciones, como crear un acceso directo y conectarse o desconectarse de un servidor de red. Esto es posible ya que Windows 98, permite la ejecución directa de secuencias de comandos desde la interfaz de usuario o desde la línea de comandos. También, cuenta con herramientas de accesibilidad que brindan ayuda a las personas a adaptar las opciones de Windows a sus necesidades y preferencias, el ampliador de pantalla ayuda a las personas con alguna anomalía moderada en la visión y a aquellos que trabajan en máquinas con las que no están familiarizadas. Cuenta también con compatibilidad con procesadores Intel MMX. Permite que terceras partes puedan crear software que aprovechen las Extensiones multimedia (MMX) de Intel Pentium para audio y vídeo rápido en la próxima generación del procesador Intel Pentium.

Otra característica es el Win32 Driver Model (WDM) Este nuevo modelo de controladores unificado para Windows 98 y Windows NT permite que los nuevos dispositivos dispongan de un único controlador para ambos sistemas operativos. Faculta a Windows 98 mantener toda la compatibilidad con los controladores de dispositivo heredados, al mismo tiempo que agrega compatibilidad con los nuevos controladores WDM. También cuenta con un programa llamado Dr. Watson. Si este programa está habilitado, interceptará los errores del software e indicará qué software ha fallado y por qué. Además, recopila información detallada acerca del sistema en el momento del error y registra esta información para que se pueda consultar posteriormente. Acepta el Computadora Personal Card32 (Cardbus) que permite a los equipos portátiles implementar aplicaciones de gran ancho de banda; Computadora Personal Cards a 3,3 voltios, permite crear dispositivos de menor consumo

de energía y Computadora Personal Cards multifunción, dos o más funciones en una única Computadora Personal Card.

Windows NT Workstation

Windows NT Workstation combina la facilidad de uso de Windows 95 con la fiabilidad y seguridad de Windows NT. La interfaz de usuario actualizada ofrece el aspecto y eficiencia de Windows 95. Windows NT Workstation permite a los usuarios administrar mensajes de correo electrónico internamente o, a través de Internet y el botón secundario del Mouse proporciona un menú contextual de tareas comunes. Reserva espacios de memoria separados para aplicaciones de 16 bits, de manera que si una de las aplicaciones de 16 bits falla, no hará que fallen las demás aplicaciones. También, protege el código crítico del sistema operativo, los controladores de dispositivos y los datos de las aplicaciones. Incluye administración y solución de problemas remotos, faculta a los administradores implementar políticas y estándares para configuraciones de escritorio en todo el sistema.

Cuenta con un entorno multitarea dotado de una interfaz gráfica de usuario la cual proporciona una interfaz estándar basada en menús desplegados, ventanas en pantalla y un dispositivo señalador como el Mouse. Tiene la característica de proveer herramientas para el manejo de dispositivos a 32 bits. La interfaz de usuario de Windows NT Workstation 4.0 incorpora la interfaz de usuario de Windows 95. Cuenta con una herramienta eficaz y eficiente para explorar, administrar archivos, unidades y conexiones de red. Muestra el contenido de su equipo como una jerarquía o "árbol", lo que permite, ver fácilmente el contenido de cada unidad, carpeta y conexión de red. Incluye una herramienta integrada para administrar aplicaciones y tareas. Mantiene información detallada sobre cada aplicación y proceso que se ejecuta en el escritorio. También, proporciona una manera de terminar aplicaciones y procesos que no están respondiendo. Los servicios de Web personajes (PWS, Peer Web Services) ofrecen una publicación fácil de páginas Web personales. PWS facilita a los usuarios la compartición de información en sus redes internas (intranet) corporativas. Es además ideal para desarrollar, probar y

presentar aplicaciones y contenido Web. El protocolo de Tunneling punto a punto (PPTP) proporciona una manera segura de usar redes de datos públicas, como por ejemplo Internet, para crear redes privadas virtuales. Con PPTP puede transmitir de forma segura sus comunicaciones confidenciales a través de Internet. Aprovecha la integración de dos servicios, Servicio de nombres de Internet de Windows (WINS) y Sistema de nombres de dominio (DNS), para brindar una forma de DNS dinámico que hace más fácil la conexión a recursos de red.

El acceso telefónico a redes proporciona agregación de canal que permite a los usuarios combinar todas las líneas telefónicas disponibles para alcanzar mayores velocidades de transferencia. Con Windows 98, los usuarios pueden combinar dos o más canales B de RDSI compatibles PPP para alcanzar velocidades de hasta 128K. Cuenta también con un buzón de entrada universal que puede usar con muchos sistemas de correo diferentes. Incluye soporte de mensajería API (MAPI) 1.0 completo. Puede enviar, recibir, organizar, almacenar objetos de correo electrónico y del sistema de archivos y, almacenar direcciones de correo electrónico. Las políticas del sistema se utilizan para proporcionar un entorno de escritorio estandarizado y controlado a los usuarios. Los perfiles de usuario contienen toda la configuración definible por el usuario y puede almacenarse en un servidor Windows NT, de forma que él pueda disponer del mismo escritorio independientemente de su ubicación. Los perfiles de hardware permiten tener diferentes configuraciones de equipos en el entorno en el que se está usando un equipo, facilitando la utilización de equipos con diferentes configuraciones, por ejemplo, configuraciones fijas y no fijas de portátiles. Windows NT Workstation 4.0 admite las API multimedia que se introdujeron por primera vez con Windows 95: DirectDraw, DirectInput, DirectPlay y DirectSound. El soporte de estas API permite a los programadores crear simultáneamente juegos y otras aplicaciones para ambas plataformas. La API de telefonía (TAPI) integra teléfonos y Computadora Personal. Mediante la interfaz TAPI, las aplicaciones de comunicaciones pueden pedir acceso al módem o al dispositivo telefónico, permitiéndole

que sea compartido. API de cifrado Windows NT Workstation 4.0 incluye un conjunto de API de cifrado que permiten a los programadores crear fácilmente aplicaciones que funcionen de forma segura sobre redes no seguras, por ejemplo, Internet. Las opciones de accesibilidad incluyen teclas de función especiales, soporte para dispositivos de entrada alternativos, preguntas audibles durante la instalación, esquemas de color de alto contraste y funciones de Sound Sentry y Show Sounds que, traducen las entradas audibles a entradas visuales. El Panel de control de red se ha mejorado para reducir el costo de administración y control del sistema, proporcionando un punto de acceso sencillo donde todos los parámetros de configuración de la red, se pueden instalar y configurar fácilmente. Otra herramienta que se incluye es el programa de diagnóstico de Windows NT mejorado. Una herramienta de solución de problemas gráficos y fácil de usar, que se puede ejecutar de forma remota en Windows NT. Contiene información como, número de versión, controlador de dispositivo, uso de la red e información sobre los recursos del sistema tales como, direcciones IRQ, DMA y E/S. La administración de impresoras permite que estas sean administradas de manera remota con la carpeta de impresoras remotas de la máquina local. Además, los controladores de dispositivos para impresoras compartidas, se pueden ubicar en el servidor, para una instalación del controlador de señal e impresión. Windows NT Workstation 4.0 incluye nuevos y numerosos controladores de vídeo que, mejoran la calidad de pantalla y son útiles al usar características multimedia.

Windows NT Server

Windows NT Server es un sistema operativo de servidor fácil de configurar, distribuir, administrar y utilizar. Su integración de la interfaz de usuario fácil y familiar de Windows 95, significa que obtendrá una apariencia coherente en todos los escritorios de 32 bits Microsoft y en el servidor. Controla, uniformemente los fallos de sistema hardware y

software; protege los programas de los usuarios entre sí así como del sistema; proporciona mecanismos de recuperación de datos y del sistema. La interfaz de usuario del sistema operativo Microsoft Windows 95 se ha integrado en el sistema operativo Microsoft Windows NT® Server 4.0, haciendo la interfaz del servidor más fácil de usar y coherente con Windows 95 y Windows NT Workstation 4.0. Los asistentes administrativos, agrupan las herramientas de administración del servidor comunes, en un único lugar y le guían en los pasos de cada tarea. Windows NT Server 4.0 incluye asistentes para casos como agregar cuentas de usuarios, licencias, acceso a archivos, carpetas y otros. Cuenta, con una herramienta de diagnóstico de red que permite examinar el tráfico de la red hacia y desde el servidor a nivel de paquetes. Permite, la captura del tráfico de la red para un análisis posterior, haciendo que sea más fácil la solución de problemas de red. Tiene un editor de políticas del sistema y Perfiles de usuario. Estas dos características permiten a los administradores del sistema administrar y mantener escritorios de usuarios de una manera coherente. Las políticas del sistema se utilizan para estandarizar las configuraciones de escritorio, controlar el entorno de trabajo y las acciones del usuario. Una herramienta integrada para monitorizar aplicaciones, tareas, y realizar informes sobre las medidas de rendimiento claves del sistema Windows NT es el administrador del sistema. Este proporciona información sobre cada aplicación y proceso que se está ejecutando en la estación de trabajo, así como, sobre el uso de la memoria y la CPU. Incluye el Internet Information Server que es un servidor de World Wide Web que está integrado con el sistema operativo Microsoft Windows NT Server y está diseñado para proporcionar un amplio rango de capacidades de Internet e intranet. El Microsoft Index Server, indexa automáticamente el texto completo y las propiedades de archivos, incluyendo HTML, de su servidor, ya sea en una intranet, en Internet o simplemente en un servidor de archivos y de impresión. Otra herramienta que incluye es el Microsoft FrontPage diseñado para los no programadores, pero lo

suficientemente robusto para desarrolladores de sitios Web, la herramienta de creación y administración de sitios Web Microsoft FrontPage es una manera rápida y fácil para crear y administrar sitios Web con calidad profesional. Con la integración de canal compatible PPP, RAS se permite a los clientes tener acceso por teléfono a Windows NT Server 4.0 para, combinar todas las líneas de acceso telefónico disponibles, con objeto de conseguir mayores velocidades de transferencia. Tienen la misma característica de Windows 98 y NT Workstation donde los usuarios pueden combinar dos o más canales B de RDSI para alcanzar velocidades de 128K.

También, cuenta con el Protocolo de Tunneling punto a punto (Point-to-Point Tunneling Protocol - PPTP) PPTP, el que proporciona una manera de utilizar redes de datos públicas, como por ejemplo, Internet, para crear una red privada virtual conectando equipos Computadora Personal clientes con servidores. PPTP ofrece encapsulación de protocolo para admitir varios protocolos mediante conexiones TCP/IP y encriptación de datos. El rendimiento de la impresión, se mejora mediante la representación en el servidor de los trabajos de impresión no Postscript. Esto da lugar a un retorno más rápido del control al usuario tras iniciarse un trabajo de impresión. La herramienta de diagnóstico de Windows NT es un programa mejorado que permite un fácil examen del sistema. Incluye información sobre los controladores de dispositivo, uso de la red y recursos del sistema, como, direcciones IRQ, DMA y E/S, todo ello presentado en una herramienta gráfica de fácil visualización. Mejor escalabilidad de rendimiento sobre sistemas multiprocesadores, especialmente aquellos con más de cuatro procesadores. También, cuenta con interfaces de programación de aplicaciones para desarrolladores de aplicaciones de servidor y mejor rendimiento de servidor, proporcionan una capacidad y escalabilidad mejorada para aplicaciones de servidor. La combinación de Windows NT Server 4.0 y Microsoft Internet

Information Server 2.0, proporciona una mejora de rendimiento del servidor de hasta el 40% (resultados de pruebas de Microsoft).

Windows NT Terminal Server

Microsoft Windows NT Server 4.0, Terminal Server Edition, es un producto del sistema operativo Microsoft Windows NT que, agregará a Windows NT Server compatibilidad con terminales, basados en Windows y un cliente reducido al máximo a la línea de productos de la familia Windows. Terminal Server permitirá utilizar Windows en los escritorios en que no puede ejecutar actualmente. Lleva la interfaz gráfica habitual de Windows (Windows 95 y Windows NT Workstation) a los usuarios de terminales, basados en Windows y escritorios anteriores, como Win16, Macintosh y Unix, así como a los escritorios basados en la interfaz de programación de aplicaciones Win32. Permite que los usuarios se desconecten de una sesión sin cerrarla. Así, pueden dejar una sesión activa o en ejecución mientras están desconectados y, después, conectarse a la sesión abierta desde otra máquina o en otro momento. Admite múltiples sesiones simultáneas iniciadas desde escritorios diferentes. Esto permite a los usuarios iniciar sesiones en múltiples equipos con Terminal Server, o, iniciar varias sesiones en un mismo equipo con Terminal Server para realizar tareas distintas o ejecutar múltiples sesiones en un único escritorio. Las terminales Windows tendrán una implementación personalizada del sistema operativo Windows CE y el Protocolo de escritorio remoto. Existe una nueva herramienta de conexiones de cliente que permite desarrollar conexiones con sesiones o aplicaciones en un solo icono, mediante una sencilla herramienta basada en asistentes. Se ha agregado un nuevo Administrador de licencias que proporciona a los administradores hacer un seguimiento desde cualquier servidor con Terminal Server de todas las licencias de los clientes con Windows Terminal Client que conecten con el servidor o servidores. La versión de Terminal Server ofrece compatibilidad total con el Sistema de archivos distribuido (DFS, Distributed File System) de Microsoft, tanto para conectar con recursos DFS compartidos, como, para compartir recursos DFS desde un equipo con Terminal Server. Cuenta con nuevos componentes en el escritorio y el menú Inicio (Desconectar, Cerrar sesión y Seguridad de Windows NT) en los clientes con Terminal Server.

Pueden utilizarse controles Active X, subprogramas y otros, para conseguir toda la funcionalidad de Internet en los clientes con Terminal Server. Los administradores tienen la opción de configurar la transmisión de datos entre el equipo con Terminal Server y los

clientes de Terminal Server, para cifrar todos o parte de los datos transmitidos entre ellos con 40 bits o 128 bits (sólo EE.UU.). Cuenta con numerosas mejoras en el uso de caché, paquetes, tamaños de trama, etc, que han llevado a mejoras en el rendimiento.

Windows XP Professional

Según Microsoft, Windows XP Professional proporciona un nuevo estándar en fiabilidad y rendimiento. Este sistema operativo está pensado para todo tipo de empresas y para usuarios que exijan el máximo rendimiento de su experiencia informática.

Tomando como punto de partida el ya probado sistema operativo Windows 2000, Windows XP Professional representa una base de total confianza que mantendrá los equipos en perfecto funcionamiento siempre que sea necesario. Windows XP es más confiable y, además, contribuye a una más fácil recuperación tras problemas en el sistema.

Windows XP Professional se basa en el código central de software utilizado en Windows 2000 y Windows NT® Workstation. Este código, conocido como núcleo de Windows NT, o el nuevo motor de Windows, hace que Windows XP sea más eficaz, seguro y estable que Windows Me, Windows 98 o Windows 95. Si ya ha utilizado alguno de estos sistemas, advertirá una gran ventaja: incluso cuando se bloquea un programa, el sistema seguirá ejecutándose.

Con el nuevo motor de Windows se obtiene:

- Una tecnología de sistema operativo superior, incluidas multitarea, tolerancia a errores y protección de la memoria del sistema, características que permiten evitar y solucionar problemas y garantizar un funcionamiento sin problemas.

- La capacidad de recuperar el trabajo en muchos casos, por ejemplo si se produce un error en el programa antes de poder guardar el equipo.
- Protección de la memoria del sistema para ayudarle a evitar que se produzcan errores en software de poca calidad que provocan inestabilidad en el funcionamiento del equipo.

2.4.3 Mac OS 8.5

La versión actual del sistema operativo OS es la 8.5. Una de las características del sistema operativo es la tecnología Sherlock, se encarga de buscar en la Internet o en la computadora de una forma rápida y eficiente. El soporte a las funciones de "AppleScriptComprehensive" permite automatizar tareas como configuración de la red, impresión y búsqueda Sherlock. Se permite adjuntar Applescript a folders para que respondan a acciones específicas, como cerrar o abrir, o, mover o cambiar de tamaño. Se ha optimizado para que corra "scripts" hasta cinco más veces más rápidos en un PowerPC. Se ha mejorado el soporte a multimedia con la versión 3 del QuickTime. Cuenta con otra característica, que permite reflejar proporcionalmente cuanta información aparece en la ventana mediante las barras de desplazamiento, así como saltar a una sección manipulando esa barra directamente. La ayuda que provee Apple está basada en un sistema de HTML. También, permite crear barras de herramientas flotantes que permiten acceso a todas las aplicaciones abiertas.

2.4.4 X-Windows

El sistema X Windows provee la base tecnológica para el desarrollo de interfaces gráficas de usuario. En un nivel muy básico, X dibuja los elementos de la GUI en la pantalla del usuario y envía las interacciones del usuario de nuevo a la aplicación. Si usa aplicaciones desarrolladas para GUI, como MOTIF, un desarrollador puede crear

rápidamente una Interfaz de aplicación con el usuario final. Pero X es más que eso. Debido a que X ha sido implementado desde el inicio como un modelo cliente servidor, es idealmente usado en aplicaciones remotas. Esta característica de X permite trabajar, desde una estación, directamente con una aplicación que, se ejecuta en otra computadora. Además, X es independiente del Hardware. Con X se puede ejecutar una aplicación de Microsoft Windows en una estación UNIX, o se puede correr una aplicación UNIX en un sistema Macintosh de Apple.

2.4.5 Common Desktop Environment (CDE)

El Common Desktop Environment (CDE) es una Interfaz gráfica de usuario integrada para sistemas abiertos de escritorio. Éste da una simple y estándar Interfaz gráfica para el manejo de datos, archivos y aplicaciones. El beneficio principal de CDE es su fácil uso, consistencia, configurabilidad, portabilidad, diseño distribuido y protección de la inversión de las aplicaciones, ya que, hace que las computadoras de sistemas abiertos sean tan fáciles de usar como una Computadora Personal, pero con el poder con el que cuenta este tipo de equipos.

2.4.6 MOTIF

Es un conjunto de guías creadas por la Fundación de Software Abierto, que especifica como las aplicaciones se deben ver y “sentir”, cubre estándares como el lugar de las barras de títulos y los menús. Es utilizado en más de 200 plataformas de hardware y software y se ha vuelto en un estándar para las interfaces gráficas de UNIX. MOTIF fue definido por la especificación 1295 de la IEEE. Provee a los desarrolladores de aplicaciones, usuarios finales y vendedores de sistemas un amplio ambiente para la presentación de aplicaciones en un amplio rango de plataformas. Por eso, MOTIF se ha vuelto uno de los líderes en las interfaces gráficas de usuario basados en sistemas

operativos UNIX. La Interfaz gráfica MOTIF facilita el desarrollo de aplicaciones para ambientes heterogéneos, ya que, provee portabilidad en las aplicaciones a través de una variedad de plataformas. MOTIF, es también, la base para la Interfaz gráfica de usuario CDE Common Desktop Environment (Ambiente Común de Escritorio)

2.4.7 Solaris 7

Es un sistema operativo de 64 bits de clase “Mainframe” con la mejora de interoperabilidad de una Computadora Personal, de fácil administración, instalación y configuración. Solaris tiene varias extensiones. Prepara las bases de funcionalidad para el servidor y los sistemas de escritorio. Este sistema operativo Solaris es la base de todos los productos Solaris, es requerido por todos los sistemas Intel o SPARC. Ha sido diseñado cuidadosamente para entregar una fiable, de alto rendimiento, escalable y segura plataforma en la que se pueda desarrollar y depositar aplicaciones de escritorio y servidor. Este sistema operativo incluye el “kernel”, APIs, comandos y bibliotecas. Además, Software de red, basado en estándares abiertos, como TCP/IP y NFS para asegurar la interoperabilidad con otras plataformas. También incluye el Java Virtual Machine que contiene el conjunto de desarrollo para escribir y optimizar aplicaciones Java ejecutándose en Solaris. También, cuenta con características de fiabilidad, disponibilidad y de servicio (Reliability, Availability, and Servicability RAS) como la reconfiguración dinámica, el sistema de diagnóstico y las herramientas de análisis. Soporta también, tanto para Intel y para SPARC, hardware de 32 y 64 bits. Incluye el ambiente gráfico CDE para la Interfaz gráfica de usuario. Existe la opción de integrar las redes de Computadora Personal con Solaris. Se pueden conectar las Computadora Personal clientes al servidor sin ningún cambio en el ambiente del cliente. Igualmente, existe la posibilidad de que Solaris actúe como un servidor Windows NT administrando

servicios como seguridad, autenticación, carpetas, archivos e impresiones. Adicionalmente, estos servicios de NT pueden ser administrados utilizando herramientas nativas de NT.

El servicio de directorio de Sun está basado en los estándares de la industria LDAP, que hace fácil programar, acceder y administrar recursos e información en la red. Otra característica de Solaris, es que provee gran disponibilidad para las aplicaciones estándar así como la escalabilidad de aplicaciones de bases de datos paralelas... El administrador de recursos de Solaris balancea el rendimiento del sistema para los usuarios individuales y garantiza que las aplicaciones críticas tengan accesos a los recursos que necesitan. El administrador de banda ancha de Solaris previene la congestión IP y regula el tráfico crítico de IP. Además, existe un administrador de volúmenes que suministra gran cantidad de discos en datos en estos dispositivos, entre algunas de sus características, se incluye la concatenación de archivos, expansión en línea de archivos de sistemas, desmantelación de discos y soporte para nivel 5 de RAID.

El mecanismo de autenticación provee una capa extra de seguridad que prevé accesos no autorizados dentro del "firewall" de la empresa. Este esta basado en Kerberos V5, soporta grandes autenticaciones, privacidad de datos e integridad y capacidades de firma electrónica.

2.4.8 Lynux

Linux es una implementación del sistema operativo UNIX (uno más de entre las numerosas versiones del histórico Unix), pero, con la originalidad de ser gratuito y a la vez muy potente. Se comporta bien al compararlo con las versiones comerciales para sistemas de mayor envergadura y por tanto, teóricamente superiores. Comenzó como

proyecto personal del -entonces estudiante- Linus Torvalds, quien tomó como punto de partida otro viejo conocido, el Minix de Andy. S. Tanenbaum (profesor de sistemas operativos que creó su propio sistema operativo Unix en Computadora Personals XT para usarlo en su docencia). Actualmente, Linus lo sigue desarrollando, pero a estas alturas el principal autor es la red Internet, desde donde una gigantesca familia de programadores y usuarios, aportan diariamente su tiempo, aumentando sus prestaciones, dando información y soporte técnico mutuo. La versión original aún predominante- comenzó para Computadora Personals compatibles (Intel 386 y superiores), existen también en desarrollo versiones para prácticamente todo tipo de plataformas: PowerPC, Sparc, Alpha, Mips, y otras. De todas ellas la más reciente en este momento es la versión para PowerMac (el PowerPC de Apple) basada en el microkernel Mach 3.0. Ya hay una distribución para desarrolladores avalada directamente por Apple y OSF pero conservando el espíritu (gratis, de libre distribución, etc.) de la versión original. Linux es una implementación independiente que incluye multitarea, memoria virtual, bibliotecas compartidas, demanda de carga, administración de memoria, redes TCP/IP y otras características consistentes de los sistemas operativos UNIX. Desarrollado bajo la licencia pública general (GNU General Public License), el código fuente de Linux está disponible para cualquier persona.

2.4.9 AIX

El sistema operativo AIX es un sistema operativo UNIX que provee un conjunto de características como:

- Escalabilidad
- Compatibilidad
- Conectividad
- Interoperatividad
- Facilidad de uso.

La seguridad es un requisito principal para cualquier servidor Internet. AIX refuerza todavía más su seguridad, incluyendo, la nueva generación de protocolo Internet (IPV6) y LDAP, un protocolo de acceso por directorio. IPV6 extiende las direcciones IP, y sus servicios de seguridad aseguran la autenticación de paquetes, su integridad, control de acceso y confidencialidad. LDAP, la versión inicial de una tecnología para el desarrollo de aplicaciones, incluye el soporte de Secure Sockets Layer (SSL) Versión 3 para una seguridad de directorios mejorada. El kit de desarrollo de Java (JDK) Versión 1.1.2 y el compilador Just-in-time (JIT) se incluyen en el entorno básico de AIX, para facilitar el desarrollo en Java. El compilador IBM JIT convierte el byte-code Java a código de máquina nativo en tiempo de ejecución, aumenta de esta forma el rendimiento de Java. La instalación de JDK acomoda versiones múltiples de JDK en AIX V4.3 para soportar aplicaciones basadas en Java que requieren versiones diferentes. El sistema de gestión basado en la Web incluye TaskGuides, que simplifica operaciones poco familiares o complejas y facilita la mayoría de las tareas de gestión del sistema. Una de las aplicaciones de TaskGuides es el Configuration Assistant, asistente de configuración, que arranca automáticamente cuando el usuario completa la instalación del sistema operativo. Sus interfaces intuitivas guían al usuario en ciertas tareas como el establecimiento de fecha, hora y password, así como en la gestión y configuración del espacio de paginación o del TCP/IP. Con AIX V4.3 los usuarios tienen un acceso sencillo a la información del sistema, ya que la mayoría de las bibliotecas de AIX y RS/6000 han sido convertidas a HTML y son accesibles desde cualquier navegador de HTML 3.2. Los administradores del sistema pueden visualizar la información, navegar a través de hiperlinks y realizar búsquedas desde cualquier sistema que soporte un navegador. AIX V4.3 introduce una nueva pantalla de bienvenida basada, en el tema "RS/6000 en Marte" que gira sobre una estación espacial en Marte. Similar a versiones anteriores, esta aplicación basada en navegador, introduce a los nuevos usuarios en las características de su nuevo sistema

RS/6000 a la vez que facilita la rápida puesta en marcha y configuración. AIX V4.3 reduce el costo inicial para los clientes de aplicaciones visuales, porque incluye las APIs OpenGL y graPHIGS como componentes básicos de AIX sin cargo adicional. La implementación de OpenGL soporta un balance de la carga de trabajo entre múltiples procesadores, incrementando el rendimiento en aplicaciones intensivas de gráficos. La nueva versión de X11R6 proporciona mejoras que incluyen bibliotecas 64 bits thread-safe para desarrollo de aplicaciones que explotan sistemas multiprocesadores y de 64 bits. También, incluye mejoras en los tipos de letras, como el True Type Rasterizer para el Fontserver y el X Logical Font Description (XLFD) para fuentes transformadas matricialmente. Se ofrecen además nuevas funciones como Inter-client Exchange (ICE), el X Input Method (XIM), el Record Extension y el X keyboard Extensión (XKB).

Para los desarrolladores de aplicaciones, AIX ofrece una gama completa de herramientas de desarrollo que han sido ampliadas para soportar el desarrollo en 64 bits, ya sea en sistemas de 32 ó de 64 bits bajo AIX 4.3.

Para los expertos en sistemas, ahora se incluye con AIX un set de herramientas de monitorización del rendimiento del programa producto, Performance Toolbox, que permite realizar una evaluación y monitorización de los perfiles y rendimiento del sistema. Además de ofrecer las aplicaciones e interfaces a las que están disponibles, AIX ofrece a las compañías multinacionales un soporte de lenguaje internacional, para facilitar los problemas derivados de los diferentes idiomas y caracteres, basándose en las ampliamente adoptadas especificaciones Unicode 2.0.

Liderazgo en estándares. AIX es líder en cuanto a adherencia a estándares de sistema operativo. Es X/OPEN XPG4, y cumple con la norma Portable Operating System Interface

for Computer Environments (POSIX**) IEEE 1003.1-1990, así como con el modelo de proceso distribuido, definido en el OpenBlueprint de IBM. Conforme con la especificación de UNIX 98.

2.4.10 Lindows OS

La pequeña compañía Lindows ha desarrollado una nueva distribución de Linux, Lindows OS, que hace posible ejecutar programas de Windows. La compañía fue creada en 2001 y desde entonces ha estado litigando con Microsoft, que la acusa de abuso de marca registrada.

Con todo, Lindows ha reconocido que no todos los programas de la plataforma Windows funcionan bien con Lindows OS. Aparentemente, sólo Microsoft Office 2000 funciona de manera óptima.

Aún así, Lindows ha iniciado una nueva ofensiva para conquistar alguna participación en el mercado de los sistemas operativos. En esta oportunidad se dirige al mercado de los sistemas operativos preinstalados de fábrica en computadores. El modelo de negocios de Lindows.com consiste en que los fabricantes de Computadora Personal paguen un cargo fijo de 500 dólares al mes, que les da derecho a instalar Lindows OS en una cantidad ilimitada de Computadora Personal nuevos.

En otras palabras, ya sea que el fabricante instale Lindows en 100 o 100.000 nuevas máquinas, el precio sigue siendo de 500 dólares mensuales. En comparación, Microsoft aplica un cargo por licencia en cada Computadora Personal en que Windows está instalado.

Por el momento, Lindows se ha asegurado un cliente grande; la cadena estadounidense de supermercados Walmart, que ha comercializado Lindows bajo el eslogan “Tan seguro como Linux y tan sencillo como Windows”. Sin embargo, Walmart ahora es más cautelosa con sus afirmaciones sobre “compatibilidad con Windows”.

Lindows ha perdido mucho de su alarde inicial y ahora se cuestiona fuertemente si en realidad está en condiciones de sustituir a Windows o si es una distribución que pueda desplazar a otras como RedHat y SuSe.

LindowsOS, un nuevo contendiente en la arena de los sistemas operativos que promete ejecutar aplicaciones tanto de Windows como de Linux®, está haciendo su debut.

Entre las aplicaciones que incluye, están:

Cliente de correo electrónico

Procesador de textos

Navegador web / manejador de archivos

Libreta de direcciones

Calculadora

Reproductor de CD's

Reproductor de MP3

Visores de Microsoft® PowerPoint®, Microsoft® Word®, Microsoft® Excel®

Visor de imágenes

2.5 Modelo Orientado a Objetos

El modelo orientado a objetos es un concepto que varia su significado dependiendo en como es usado. La programación orientada a objetos ("Object-oriented programming OOP"), se refiere a un tipo especial de programación que combina estructuras de datos con funciones para crear objetos reusables. También, existen los gráficos orientados a objetos, donde el concepto es lo mismo, aplicado a los vectores gráficos.

Por otra parte, el término orientado a objetos, es generalmente usado para describir sistemas que tratan primariamente con diferentes tipos de objetos y donde las acciones que se toman dependen del tipo de objeto que se esta manipulando. Por ejemplo, un programa de dibujos orientado a objetos, puede diseñar muchos tipos de objetos, como círculos, rectángulos, triángulos y otros. Aplicando la misma acción para cada uno de estos objetos, se pueden producir diferentes resultados. Si la acción es hacer una imagen en tres dimensiones, el resultado podría ser para los objetos anteriores una esfera, caja y pirámide, respectivamente.

En la programación orientada a objetos no sólo se definen los tipos de datos de una estructura, sino también los tipos de operaciones (funciones) que pueden aplicarse a la estructura de datos. De esta forma la estructura de datos llega a ser un objeto que incluye datos y funciones. En resumen los programadores pueden crear relaciones entre un objeto y otro. Por ejemplo los objetos pueden heredar características de otros.

Una de las principales ventajas de las técnicas de programación, orientada a objetos, sobre los procedimientos normales de programación, es la habilidad de crear módulos que no necesitan ser cambiados, cuando un nuevo tipo de objeto es añadido. Un programador puede simplemente crear un nuevo objeto que hereda muchas de las

características de los objetos existentes. Esto hace que la programación orientada a objetos sea fácil de modificar.

2.5.1 Conceptos

Todos estamos rodeados de objetos (carros, personas, gatos, perros) los cuales son parte importante dentro de nuestro ambiente. Dentro de una oficina existen objetos con los cuales se interactúa. Dentro ella todas las personas se desenvuelven de una manera natural, los objetos involucrados dentro de la misma pasan desapercibidos. La visión de un mundo basado en objetos forma base de la creación de herramientas para el desarrollo de aplicaciones. Dichas herramientas nos permitan mejorar la productividad de los programadores y de incrementar la reutilización del código ya escrito. La Programación Orientada a Objetos (POO), representa el objetivo de la programación al reunir soluciones a partir de una colección de subcomponentes prefabricados. Esta técnica, constituye una forma de pensar acerca de lo que significa estructurar la información dentro de una computadora. La POO permite a los programadores escribir software de una forma mas transparente. Ventajas de la POO:

- Uniformidad: entre representación, análisis y diseño de los objetos.
- Comprensión: datos y procedimientos que conforman los objetos, están agrupados en clases. Los objetos pueden ser desarrollados y probados en forma independiente.
- Flexibilidad: al tener relación entre procedimientos que manipulan los datos y esos datos, los cambios que se realicen sobre ellos se verán reflejados en cualquier lugar donde ellos aparezcan.
- Estabilidad: para aislar las partes que permanecen inalterables en el tiempo.
- Reusabilidad: programas que traten las mismas estructuras reúsan las definiciones de objetos, reduciendo la recodificación, llega a casos donde el desarrollo de un programa es sólo la combinación de objetos existentes. Con el reúso de componentes se eleva el grado de abstracción desde donde se observa el problema.

La POO se potencializa al transformar a la programación como una extensión natural del pensamiento. La POO es dinámica. La idea es ir evolucionando con el tiempo al igual que el aprendizaje humano, pero, no por parte de la tecnología de objetos sino por el paradigma del usuario. Dentro de los componentes más importantes dentro de este paradigma se encuentran:

- **Abstracción:** La idea novedosa es agrupar, bajo la misma estructura, tanto a las informaciones estáticas, es decir, los datos o variables, como a las funciones que las manejan.
- **Encapsulación:** en programación, se entiende por encapsulación, la forma como el usuario sólo ve la parte de interfaz de una manera sencilla y transparente. El ejemplo más habitual de la vida cotidiana es el teléfono. El aparato encapsula la enorme complejidad de la red telefónica: millones de km de cables, miles de enormes centrales de conmutación, satélites, cables submarinos y otros. proporcionando una interfaz sencilla; con diez teclas se puede establecer una llamada que hace uso de toda la complejidad anterior.
- **Herencia:** La herencia, intenta conseguir que los programadores puedan modificar la forma en que se han definido las estructuras de datos y su uso, reutilizando las partes del código que les interese. Es decir, la idea es permitir que se puedan construir nuevos datos abstractos, nuevas clases, a partir de otros anteriores.
- **Polimorfismo:** literalmente significa propiedad de los cuerpos que pueden cambiar de forma sin variar su naturaleza, éste es el concepto más relevante dentro de la programación orientada a objetos.

2.6 Groupware

2.6.1 Concepto "groupware"

“Groupware” es un concepto que se refiere al software que ayuda a un grupo de profesionales unidos en una red de área local, a organizar sus actividades. Típicamente, el “groupware” soporta las siguientes operaciones:

- Organizar reuniones y asignar recursos
- Correo electrónico
- Contraseñas de protección para documentos.
- Utilidades telefónicas
- Cartas electrónicas
- Distribución de archivos

El “groupware” en algunas ocasiones es llamado también software de productividad “workgroup”. Un “groupware” es una colección de personas trabajando juntos en una tarea. Esto ocurre cuando todos los individuos, tienen computadoras conectadas a una red, que permite, enviar correos electrónicos entre ellos, compartir recursos y organizar reuniones. Sistemas sofisticados de “workgroup” facultan a los usuarios a definir flujos de trabajo, que permiten que los datos automáticamente sean enviados a las personas apropiadas, en cada etapa de un proceso.

Groupware es un término que actúa como una variedad de tecnologías que permiten a grupos de personas trabajar juntas electrónicamente. Puede definirse Groupware como un tipo de software y elementos de hardware que proporcionan a un equipo de funcionarios colaborar en procesos específicos. El Groupware se basa en "las 3 C's":

Comunicación, Coordinación y Colaboración. La implantación de aplicaciones groupware requiere de unos requerimientos mínimos de plataforma tecnológica sobre los que asentarse, pero son más importantes los aspectos organizativos, en cuanto a trabajar con unos procedimientos bien definidos, optimizados y sobre todo los aspectos sociales, en cuanto a disposición de los trabajadores para hacerlo en equipo, siendo conscientes de las ventajas que ello les puede reportar. Desafortunadamente, estos factores no se tienen en cuenta en muchas implantaciones iniciales de groupware, lo que provoca fracasos y confusión. Se necesita por tanto, sincronizar la implantación con otros cambios organizativos y culturales para lograr el éxito. El triunfo, en general, está ligado a experiencias que cuentan con el apoyo de la alta dirección de la compañía y comienzan al nivel de un departamento, como proyecto piloto de bajo riesgo, que sirva para demostrar ventajas e inconvenientes de la tecnología y su impacto en la organización. Al contrario, despliegues masivos iniciales a toda la compañía, incorporando el software de groupware de forma estándar en el puesto de trabajo e intentando constituirlo en un agente de cambio, puede ocasionar un caos de gestión si no se ha consolidado la necesaria estructura de soporte, tanto de personas como de redes. Una implantación de groupware debe cuidar no sólo los aspectos técnicos, sino también los culturales y políticos propios de la organización. En muchas ocasiones, se considera al groupware como una herramienta de redimensionamiento de la plantilla, que si bien se plantea ajustar la compañía a las demandas de una mayor competitividad, su principal efecto es la eliminación de los intermediarios de información, aquellos cuya única misión es subir y bajar datos por la jerarquía. Ya que el groupware permite aplanar la jerarquía organizativa y que la información fluya más dinámicamente entre todos los usuarios, las compañías deben plantearse si están listas para tal colaboración. A menudo, la dirección desea reservarse autoridad y los empleados ser juzgados por sus esfuerzos individuales, lo que puede condicionar tal colaboración. Así pues, el éxito de una implantación de

groupware dependerá sobre todo de la personalidad de sus usuarios y el cambio cultural que pueda fomentarse. Una paradoja que aparece en el proceso de migración hacia el trabajo en grupo es, sin duda, la confusión entre "trabajo en grupo" y "trabajo guiado". La iniciativa de cada individuo debe formar parte activa en el trabajo en grupo, no dependiendo de que otras personas tomen la iniciativa de asignarles tareas sino de ofrecerse para hacer aquellas que mayor reto les suponga, porque el rendimiento máximo se consigue cuando el trabajo que se realiza estimula al individuo. Por el contrario, muchas empresas enmascaran el trabajo en grupo eliminando el factor anticipación, consiguiendo unos resultados poco creativos (aunque muchas veces efectivos) y la pérdida de tiempo en espera de saber qué hacer. En definitiva, el trabajo en grupo debe ser dinámico para conseguir una eficiencia máxima.

2.6.2 Sistemas Colaborativos

2.6.3 Definiciones de trabajo en grupo

En la actualidad se requiere trabajar en grupo debido a lo siguiente:

- Problemas cada vez más complejos.
- Problemas son cada vez de mayor tamaño
- Problemas cada vez más especializados
- Soluciones requieren aptitudes diferentes

Debido al trabajo en grupo tenemos las siguientes consecuencias:

- Las personas necesitan trabajar como miembros de un equipo por lo que debe haber cooperación.
- Las personas requieren intercambiar información más frecuentemente.
- El éxito de un equipo de trabajo dependerá no sólo de aptitudes individuales sino que del nivel de cooperación.

- Y debe haber un cambio organizacional

2.6.4 Comunicación es esencial

Debido a que debe haber más intercambio de información a través de una memoria organizacional, se tienen los siguientes tipos:

- Conversaciones informales.
 - Conversaciones cara a cara.
 - Teléfono.
 - Reuniones.
- Comunicación formal.
 - Documentos (reportes, manuales, cartas, etc).
 - Reuniones grabadas.
- Intercambio de información apoyada por computador.
 - E-mail, bases de datos, documentos electrónicos, documentos en Web.

2.6.5 Resultados positivos del uso de Sistemas Colaborativos

- Estimula el trabajo en paralelo.
- Permite trabajo en subgrupos.
- Incrementa el acceso a la información.
- Resultados de mejor calidad.
- Concentración de cada participante en sólo algunos aspectos del trabajo.
- Caso remoto: Estimula la creatividad y participación reduciendo la inhibición por status.
- Caso asincrónico: Permite trabajar cuando se tenga disponibilidad.

2.6.6 Problemas en el uso de Sistemas Colaborativos

- Requiere más atención de los participantes
- Tendencia hacia la disminución en el consenso
- Interacción confusa, caótica y hasta desenfocada
- Comunicación mucho más restringida y sesiones más serias

2.7 Concepto "workflow", flujo de trabajo.

Es la disposición de una serie de tareas definidas dentro de una organización para producir un resultado final. Aplicaciones informáticas sofisticadas para flujo de trabajo permiten al usuario definir diferentes flujos para diversos tipos de trabajos. Por ejemplo, en el proceso de publicación, un documento debe ser automáticamente enrutado desde el escritor al editor y de ahí al encargado de correcciones, por último, a producción. En cada etapa en el flujo de trabajo un individuo o grupo es responsable de una tarea específica. Una vez que la tarea es completada, el software encargado del flujo de trabajo, se asegura que cada individuo responsable de la próxima tarea, sea notificado y reciba el dato que necesita para ejecutar su etapa del proceso.

Las organizaciones que hacen inversiones en software para flujo de trabajo, desean estar seguros que su inversión esta protegida. Con usuarios estándares pueden tener confianza que el criterio esencial será encontrado, reduciendo el riesgo involucrado en los procesos a automatizar. Esto llega a ser un panorama de importancia, cuando, los sistemas son requeridos para interoperar con aquellos de otras organizaciones, donde los procesos del negocio son conducidos a través de esos limites.

El término "Workflow" sirve para describir un conjunto de aplicaciones "activas" que permiten automatizar los procesos de negocios, coordinando a los que intervienen en él. Forma parte de las aplicaciones Groupware, ya que facilita el trabajo en grupo, añadiéndole un componente de estructuración. "Workflow" es una combinación de reglas de negocio y de mecanismos de transporte que permiten la automatización y gestión de procesos a través del movimiento inteligente de información. Todos los sistemas de

"workflow" constan de un conjunto de componentes genéricos que interactúan entre sí de diversas maneras:

- Herramientas de definición de procesos. Típicamente gráficas y capaces de generar aplicaciones.
- Aplicaciones cliente, es decir, la interfaz de usuario.
- Aplicaciones invocadas.
- Herramientas de administración y monitoreo.

Con "Workflow" se eliminan intermediarios y se asegura que el flujo de información necesaria para realizar los procesos, se siguen de forma estricta. El producto clásico es Lotus Notes avalado por varios años de experiencia. Microsoft Exchange Server surgió como un sistema de mensajería muy robusto y con conectividad con otros sistemas de mensajería, como por ejemplo, X.400. Pero no es un verdadero "workflow".

Todos los sistemas de "workflow" son construidos sobre una de las tres arquitecturas técnicas: sistemas de mensajería electrónica, sistemas de administración de documentos, y sistemas de bases de datos. Cada una de ellas incluye su propia capacidad de manejar los procesos lógicos que caracterizan las aplicaciones de flujo de trabajo. Debido a las debilidades y fortalezas de cada arquitectura, cada una es apropiada para diferentes tipos de aplicaciones. Por ejemplo, aplicaciones de enrutamiento utilizan mensajería electrónica; las aplicaciones de colaboración usan la tecnología de administración de bases de datos documentales; y las aplicaciones de producción funcionan mejor con bases de datos relacionales.

2.8 Correo Electrónico / Mensajería

Se denomina también e-mail, (“por la abreviación en inglés de “electronic mail”). La función del correo electrónico es de transmitir mensajes a través de redes de comunicación. Pueden ser notas digitadas por medio del teclado o archivos almacenados en disco. La mayoría de los sistemas “mainframes”, “minicomputadores” y redes de computadores tienen un sistema de correo electrónico. Algunos sistemas de correo electrónico son confinados a un simple sistema de computadora o red, pero otros, tienen conexiones con otros sistemas de computadoras, habilitando a los usuarios a poder enviar correos a cualquier parte del mundo. Las compañías que cuentan con oficinas inteligentes, hacen extensivo el uso del correo electrónico debido a que es rápido, flexible y fiable.

La mayoría de los sistemas de correo electrónico incluyen un rudimentario editor de texto, para redactar mensajes, pero la mayoría permite personalizar el editor que se desee. También se pueden adjuntar archivos al mensaje como gráficos, sonidos, videos o documentos. Una vez escrito el mensaje se envía al destinatario que ha sido especificado en la dirección. Además, se puede enviar el mismo mensaje a varios usuarios, esto se denomina “brodcastring” (difusión). Los mensajes enviados son almacenados en buzones electrónicos hasta que el destinatario los lea. Para ver si hay un mensaje en el buzón este se debe chequear periódicamente, aunque hay muchos sistemas que alertan cuando un correo es recibido. Después de leer el correo, se puede almacenar en un archivo de texto, reenviar a otros usuarios o borrarlo. Copias de memos pueden ser impresas si se deseara una copia en papel.

Todos los servicios en línea y los proveedores de Internet (“Internet Service Providers ISP”) ofrecen correo electrónico y la mayoría también permiten conectarse con usuarios de otros sistemas. Usualmente, toma unos cuantos segundos o minutos a un correo llegar a su destino. Esta es una particular forma de comunicarse con grupos ya que se puede transmitir un mensaje o documento a todo un grupo de una sola vez.

Si bien, los diferentes sistemas de correo electrónico usan diversos formatos, han estado emergiendo varios estándares que hacen posible, para los usuarios, en todos los sistemas, intercambiar mensajes. En el mundo de las Computadora Personal, un importante estándar es MAPI. La organización de estándares CCITT desarrollo el estándar X.400, el cual procura proveer una manera universal de direccionar mensajes. Aunque a la fecha el estándar de direcciones es el usado por Internet, ya que gran cantidad de sistemas tienen conexión con Internet y se ha convertido en un estándar de facto.

En años recientes, el uso del correo electrónico ha aumentado. Algunas estimaciones indican que existen 25 millones de usuario de correo electrónico enviando 15 billones de mensajes por año.

2.9 Conferencias y reuniones

Las computadoras han dado un nuevo significado al término conferencia, proporciona a los grupos de conferencias muchas cosas además de hablar. Una vez que una conferencia es establecida el grupo puede compartir aplicaciones y utilizar una pizarra

común. Existe una gran variedad de aplicaciones de conferencias que trabajan sobre redes privadas.

Otro concepto de conferencias es el "Chat" (charla), ofrece comunicación en tiempo real entre dos usuarios por medio de una computadora, Una vez que la charla ha sido iniciada, cualquier usuario puede digitar texto por medio del teclado y este aparecerá en el monitor del otro. La mayoría de las redes y servicios en línea, ofrecen la característica de charla. También, existen cuartos virtuales donde se pueden tomar sesiones de charla, técnicamente un cuarto de conversación es realmente como un canal, pero el temido cuarto es usado para promover la metáfora de charla.

2.9.1 Agendas

Es un producto de software diseñado para ayudar a grupos de funcionarios a organizar reuniones y otras citas. El programa organizador faculta a los miembros de un grupo observar los calendarios de los demás, para que ellos puedan escoger una fecha conveniente. Una vez, que la fecha ha sido seleccionada, el organizador puede enviar automáticamente notificaciones a través de correos electrónicos e inclusive, puede reservar recursos como cuartos de conferencia y proyectores.

2.10 Herramientas de despliegue

Se conocen como Browsers (examinadores), son aplicaciones de software utilizadas para localizar y desplegar páginas. Los más populares en Internet son el Netscape Navigator y el Microsoft Internet Explorer. Ambos son exploradores gráficos, lo que significa que tienen la capacidad de desplegar gráficos y textos. La mayoría de los exploradores

pueden presentar información multimedia, incluyendo sonido y video, aunque para algunos formatos requieren de “plug-ins”. Un “plug-ins” es un módulo de software o hardware que añade una característica específica o un servicio, a un sistema mayor. Por ejemplo, el Netscape Navigator tiene varios “plug-ins” que habilitan al explorador a desplegar diferentes tipos de audio o video. Los “plug-ins” son basados en archivos de tipo MIME. MIME es la abreviatura en inglés para extensiones de correo de Internet multipropósito (“Multipurpose Internet Mail Extensions”). Muchos de los clientes de correo electrónicos soportan MIME, pues los habilita a enviar y recibir archivos de gráficos, audio, video, vía el sistema de correo de Internet. Hay varios formatos predefinidos de MIME, como por ejemplos: los archivos gráficos GIF y los archivos PostScript. También, es posible definir propios tipos de MIME. MIME fue definido en 1992 por la Internet Engineering Task Force (IETF). Una nueva versión, llamada S/MIME, soporta mensajes encriptados.

Otro tipo de visores son los que leen archivos en formato PDF, que significa, por sus siglas en inglés, Format Portable de Documentos (Portable Document Format), un formato desarrollado por Adobe Systems. PDF captura la información de formatos de una variedad de aplicaciones de publicación, haciendo posible enviar documentos formateados y, hacerlos aparecer en un monitor o una impresora tal y como ellos fueron hechos. Para ver un archivo en formato PDF, se necesita el Adobe Acrobat Reader, una aplicación gratis distribuida por Adobe Systems.

Una variedad de programas desarrollados por Adobe System permite crear estos archivos PDF. Una vez realizados se pueden distribuir electrónicamente a gente que desee ver el documento con un lector de Acrobat. Este lector, el componente más conocido, es distribuido de forma gratuita. La gente que mira un documento PDF, lo ve con el diseño

exacto que utilizó el autor. Esta es la principal ventaja sobre los otros formatos electrónicos como el HTML, donde el diseño puede variar dependiendo del software que se utilizó.

2.11 Arquitectura cliente servidor

Es una arquitectura en la cual cada computadora o proceso en la red es cliente o servidor. Los servidores son computadores poderosos o procesos dedicados a la administración de manejadores de discos, impresoras, o tráfico de red. Los clientes son computadoras personales o estaciones de trabajo donde los usuarios ejecutan aplicaciones. Los clientes solicitan a los servidores servicios como archivos, dispositivos e inclusive poder de procesamiento.

Otro tipo de arquitectura de red es el conocido como par-a-par (“peer-to-peer”). En ella cada nodo tiene responsabilidades equivalentes. Ambas arquitecturas, cliente / servidor y par-a-par, son ampliamente usadas, cada una de ellas tiene sus ventajas y desventajas. Las arquitecturas cliente-servidor son llamadas algunas veces arquitecturas de dos hilos (“two-tier”).

2.11.1 Servidor de aplicaciones

Es un programa que se ejecuta en una máquina generalmente de mediano tamaño, que mantiene todas las operaciones de aplicaciones entre los “browser” y las aplicaciones o bases de datos. Debido a que muchas bases de datos no pueden interpretar algunos comandos como los escritos en HTML, el servidor de aplicaciones, en estos casos, puede

trabajar como un traductor, permitiendo por ejemplo, a un vendedor con un "browser" buscar en una base de datos de productos información de precios.

2.11.2 Cliente

Típicamente un cliente es una aplicación que se ejecuta en una computadora personal o estación de trabajo y, cuenta con un servidor para efectuar una serie de operaciones. Por ejemplo, un cliente de correo electrónico es una aplicación que permite enviar y recibir correos.

2.11.3 "Client-Side" / "Server-Side"

Es algo que ocurre en el lado del cliente en un sistema cliente / servidor. Por ejemplo, en Internet, los "scripts" Java, son "client-side", ya que ellos se ejecutan por el "browser" en el cliente. En contraste, los "scripts" CGI son "server-side", porque se ejecutan en el servidor "Web". Los "java applets" pueden ser "client-side" o "server-side".

2.11.4 "End User Computing"

Significa, usar una computadora a nivel de aplicación. Este término es usado para distinguir la persona para la cual el producto fue diseñado, de la persona que hace los programas, servicios o instala el producto. Los desarrolladores, trabajando en computadoras personales en una capacidad profesional no son considerados "end-users"

2.11.5 "Middleware"

Es el "software" que conecta dos aplicaciones separadas. Por ejemplo, hay una variedad de productos "middleware" que ligan un sistema de base de datos con un servidor "Web". Esto permite a los usuarios solicitar datos desde las bases de datos utilizando formas

desplegadas en los “browsers”, habilita a los servidores a devolver páginas “web” dinámicas, basadas en las solicitudes de los usuarios y los perfiles.

- El término “middleware” es usado para describir productos separados que sirven para unir dos aplicaciones. Esto es diferente a las características de importar o exportar, que deben ser establecidas en una de las aplicaciones. “Middleware” conecta dos lados de una aplicación y pasa datos entre ellos. En una arquitectura de tres hilos (“three-tier”), “middleware” ocupa el hilo de en medio.

2.11.6 Arquitectura “Peer To Peer”

Es un tipo de red en la que cada estación tiene capacidades y responsabilidades equivalentes. Esto difiere con la arquitectura cliente / servidor, en la cual, algunas computadoras están dedicadas a servir a otras. Las redes “Peer-to-peer” son generalmente simples y menos caras, pero, usualmente no son eficientes bajo ambientes pesados de trabajo.

2.11.7 “Screen Scraper”

El software que permite a la computadora personal interceptar datos basados en caracteres desde un “mainframe” – casi siempre presentados en una pantalla verde – y presentarlos en una interface gráfica de usuario (GUI). Nuevos “screen scrapers” presentan la información en HTML, la que puede ser accesada con un “browser”

2.11.8 “Thin Client”

Aplicaciones cliente / servidor, un cliente es diseñado para ser mas pequeño que el volumen de datos procesados, que ocurre en el servidor. El temido “thin client” usualmente se refiere a software, que es usado cada vez más por los computadores y son

diseñados para ser los clientes en las arquitecturas cliente / servidor. También, un “thin client” puede ser una computadora de red sin un disco duro.

2.11.9 Procesamiento de Transacciones

Las computadoras para procesamiento de transacciones deben responder inmediatamente a las peticiones de los usuarios. Cada petición, es considerada como una transacción. Los ATM (Automatic Teller Machine) para los bancos son un ejemplo de procesamiento de transacciones.

Lo opuesto a procesamiento de transacciones es el procesamiento en lotes, en el cual un lote de solicitudes es almacenado y entonces ejecutado uno a la vez. El procesamiento de transacciones requiere de la interacción con el usuario, mientras que en el procesamiento por lotes el proceso se puede dar lugar sin presencia de un usuario.

2.12 Diferentes configuraciones cliente-servidor

2.12.1 “Three Tier”

Un tipo especial de arquitectura cliente / servidor contiene tres procesos bien definidos y separados, cada uno corriendo en una plataforma diferente.

- La interface del usuario, corre en una computadora personal (el cliente).
- Los módulos funcionales que procesan datos. Éste se ejecuta en un servidor y es comúnmente llamado servidor de aplicaciones
- Un administrador de bases de datos (A database management system DBMS), que almacena el dato requerido por el proceso medio. Este se ejecuta en un segundo servidor llamado servidor de base de datos.

Este diseño de tres capas tiene muchas ventajas sobre los de dos o una capa, por los siguientes motivos:

- Al añadir modularidad hace fácil el modificar o reemplazar una capa, sin afectar los otros.
- Separar las funciones de aplicación de las funciones de base de datos, hace más fácil implementar un balance en la carga de procesos.

2.12.2 “Two Tier”

Se refiere a la arquitectura cliente / servidor en la cual la interface del usuario se ejecuta en un cliente y la base de datos es almacenada en un servidor.

2.13 Respaldo y Recuperación de la información

Aún las más confiables computadoras están propensas a fallar eventualmente. Muchos profesionales recomiendan que se hagan dos o tres respaldos de todos los archivos. Para estar completamente seguros se deberían almacenar los respaldos en diferentes locaciones

No importa que tan bien se trate un sistema o cuánto se cuide de él. No se puede garantizar que los datos estarán a salvo, si éstos existen únicamente en un lugar.

Existen muchas razones por las que se niegan los respaldos:

- No se comprende cuan importante son, porque todavía no se ha pasado por una situación de desastre
- No se sabe como hacerlos
- Se olvida realizarlos, porque no existe una rutina para hacer respaldos.

Hacer respaldos es un consumo de tiempo que no se puede desperdiciar.

2.13.1 Tipos de respaldo

Hay varios métodos para realizar respaldos. La principal diferencia en estos métodos es el dispositivo o el medio utilizado para realizar el respaldo. Diferentes medios tienen diferentes características, como capacidad, velocidad y facilidad de uso.

Una de las características importantes para considerar cuando se buscan alternativas de respaldo, es igualar el tamaño del medio de respaldo a la cantidad de datos que se necesitan respaldar. Como un disco duro continúa incrementando en tamaño, se vuelve difícil encontrar soluciones que pueden manejar el completo contenido de una computadora, se usa una cantidad razonable de media. Algunos dispositivos utilizados son los tape backups, CD-R, CD-RW, discos ópticos o discos removibles.

Una solución de respaldo es tener más de un disco duro en el sistema, de tal forma que, un disco sea utilizado para los programas y datos y el otro, como respaldo. Este esquema es interesante y puede ser usado de diferentes formas. Una de ellas es, definiendo, que todo lo que se almacena en un disco sea automáticamente duplicado al otro, teniendo un respaldo exacto en caso de desastre. Aún así no se recomienda la duplicación de discos duros como un único procedimiento de respaldo. Debe ser utilizado como complemento de otras técnicas.

Para las Computadoras Personales que están en la red, el respaldo a través de la red es una alternativa viable. La idea es copiar datos de una Computadora Personal a otra

computadora, a través, de la red, duplicando la información importante de la Computadora Personal para proveer un nivel de protección individual de cada Computadora Personal.

2.13.2 Estrategias de respaldo

Para proveer una máxima seguridad para los datos, es importante, planear un horario de respaldos que permita la mayor flexibilidad y fiabilidad en recuperarse de potenciales desastres. Esto quiere decir que, en la mayoría de los casos, el uso de múltiples respaldos en medios y horarios que, dicten cuándo cada medio será utilizado. La cantidad de medio utilizado dependerá del nivel de seguridad deseado, y el período de retención que se busca para mantener los datos. El período de retención se refiere a la cantidad de históricos que se desea almacenar. Períodos largos protegen de mejor forma contra problemas que son graduales y toman tiempo en descubrirlos. Éstos dan mayor flexibilidad para regresar y ver cómo estaban las cosas en el pasado. La razón por la cual hay diferentes esquemas de rotación es que hay diferentes sistemas y diferentes personas que los utilizan. Los requerimientos de respaldo de una Computadora Personal casera son diferentes a los de un servidor de aplicaciones. Existe el problema del costo del medio, pero depende del tipo de respaldo que se realice, por ejemplo:

- Período de retención: cuando más medio, da mayor retención de período
- Costo: en general, usando más medio cuesta más dinero. Esto puede ser un factor importante en decidir la unidad de respaldo.

Lo ideal es que cada Computadora Personal tenga su propia unidad de respaldo, sin embargo, esto no es práctico. Si se tiene una gran cantidad de Computadoras Personales en una red, se debería considerar usar un respaldo en red para hacer el respaldo de varias máquinas.

Uno de los métodos es utilizar una cinta portátil de respaldo. Otro, método es utilizar software que permita que a determinada hora se respalden dispositivos especificados de Computadora Personal a una cinta en un servidor,

Para asegurar que los respaldos son efectuados propiamente, se debe determinar cuáles archivos se deben respaldar y qué tan a menudo. Algunos archivos necesitan ser respaldados más que otros, y esto, debe ser tomado en cuenta. Existe una gran variedad de maneras de seleccionar los archivos a respaldar. La manera que se desea hacer depende en cómo se usa el sistema, qué tan a menudo cambian los archivos y el método de respaldo que se seleccione. Las principales técnicas son las siguientes:

- **Respaldo Completo:** es un respaldo hecho seleccionando todos los archivos en el disco duro para respaldar. Sólo archivos especiales que no deberían ser respaldados son dejados afuera. Este es un tipo simple de respaldo y produce la más completa imagen de él, pero también toma mayor tiempo y espacio en el medio.
- **Respaldo Selectivo:** en un respaldo selectivo o parcial, se seleccionan archivos específicos y carpetas. Este tipo de respaldo da más control sobre lo que se desea respaldar a expensas de dejar parte del disco sin proteger. Este tipo de respaldos tiene sentido cuanto algunos archivos cambian mucho más rápido que otros, o, cuando el espacio de respaldo es limitado. En la mayoría de los casos, hacer respaldos incrementales es mejor y más fácil.
- **Respaldos incrementales:** si se realizan frecuentes respaldos, se puede dar la situación de que se respalden los mismos archivos una y otra vez. En vez de eso, se debería considerar mezclar un respaldo completo con respaldos incrementales. Un incremental es donde solo los archivos que han cambiado desde el último respaldo son seleccionados. Esto es como un respaldo selectivo, pero los archivos son seleccionados porque han cambiado recientemente, en vez de una selección arbitraria basada en carpetas o nombre de archivos. Esto da el tiempo y el aprovechamiento de

espacio de un respaldo selectivo, mientras, se asegura que todos los archivos cambiados están siendo cubiertos.

Los respaldos incrementales son soportados por la mayoría de software. Ellos usan el atributo de archivo que existe para cada archivo o carpeta. El software de respaldo busca este atributo para determinar cuáles archivos han cambiando desde el último respaldo. Una vez que los encuentra los selecciona para el respaldo y les limpia el atributo cuando han sido respaldados. Si algún archivo ha cambiado, el software cambia el atributo de nuevo, de tal forma que, en el siguiente incremental ellos, serán seleccionados nuevamente. Es importante considerar que restaurar un sistema que usa respaldos incrementales requiere de más pasos. Primero se debe restaurar el respaldo completo, después cada incremental, uno detrás del otro, hasta llegar al punto donde sucedió la falla. En realidad, un respaldo completo es el mejor, por la simple razón que es el más seguro y la forma más fácil de restaurar.

La recuperación de desastre se refiere al proceso de restaurar un sistema después de un desastre. Hay muchas definiciones para lo que se entiende por desastre, pero para los propósitos de respaldos y recuperación se refiere a cualquier situación donde se necesite recrear un sistema después de una falla. Dependiendo de la forma en que se realizó el respaldo y del software utilizado, la recuperación puede ser simple o muy compleja y dar mucho trabajo.

Los respaldos para recuperación incrementales contienen solo los cambios realizados desde el último respaldo completo que se realizo, lo que significa que no pueden ser usados individualmente para realizar una recuperación completa del sistema en caso de un evento de desastre. Para realizar una correcta recuperación utilizando respaldos

incrementales, primero se debe colocar el último respaldo completo realizado y restaurar todos los archivos que este contiene. En caso que se esta haciendo un respaldo completo por semana y luego cada día uno incremental, en el peor de los caso se deberán restaurar siete diferentes respaldos. Esto no es algo que se tenga que hacer muy a menudo, pero es un procedimiento tedioso y por eso muchos administradores no utilizan este método.

2.14 Administración de bases de datos

Una base de datos es una colección organizada en donde un programa de computación puede rápidamente seleccionar partes deseadas de datos. Las bases de datos tradicionales están organizadas por campos, registros y archivos. Un campo es una pieza de información, un registro es un conjunto completo de campos y un archivo es una colección de campos. Por ejemplo, un directorio telefónico es análogo a un archivo. Éste contiene una lista de registros, cada una tiene en tres campos: nombre, dirección y número telefónico.

Un concepto alternativo en el diseño de bases de datos es conocido como Hipertexto. En una base de datos de hipertexto, cualquier objeto, sea una imagen, texto o video, puede estar ligado a otro de cualquier clase. Las bases de datos son particularmente útiles para organizar grandes cantidades de información dispereja.

Para acceder la información a una base de datos, se necesita un sistema de administración (database management system DBMS). Es una colección de programas que habilitan al usuario a entrar, organizar y seleccionar datos en la base de datos. Hay

varios tipos de DBMS, desde sistemas pequeños que pueden ejecutarse en computadores personales, hasta sistemas inmensos que corren en “mainframes”.

La parte del administrador de bases de datos que almacena y recupera datos es llamada motor de base de datos. La mayoría incluye una aplicación programada de interface (Application Programming Interface API), que permite el control directo sobre el motor, sin pasar, a través de la interface de usuario del manejador de la base de datos.

Las bases de datos han surgido a gran escala, con aplicaciones tan complejas, con CAD, hypermedios e Inteligencia Artificial. Para acomodar esta próxima necesidad, se necesita una generación de bases de datos de software que pueda proveer funciones avanzadas, como objetos complejos que modelan la integración de base de datos y facilitan la programación y su extensibilidad. Además, los usuarios deben ser capaces de mirar esquemas definidos a sitios locales, desde sus puntos de vista, en ambientes distribuidos. Las bases de datos relacionales actuales son apropiadas para las aplicaciones de negocio; pero impropio para tareas complejas de ingeniería a gran escala, porque ellas son débiles en el modelado y programado de objetos complejos. Las bases de datos orientadas a objetos (OODBS) esperan ser la próxima generación de bases de datos.

2.14.1 Bases de datos

Lotus Notes

La aplicación desarrollada por Lotus, ahora parte de IBM, es una de las primeras aplicaciones en soportar una base de datos de documentos distribuida que, puede ser accesada a través de una LAN o WAN. Su sofisticada replicación, caracteriza, el poder permitir a los usuarios, trabajo con copias locales de documentos y tener sus

modificaciones propagadas a través de la entera red de Notes. Por muchos años, Notes fue la única solución de “groupware” . Con la popularidad de la Internet y la Intranet, nuevas soluciones han emergido. Sin embargo, el modelo de replicación de Notes es todavía más robusto que cualquier otra aplicación.

Oracle8i

Oracle8i es la última generación de la base de datos, diseñada específicamente para convertirse en una plataforma de desarrollo y despliegue para Internet. Supera la tecnología de Oracle8 y sus funciones especiales, simplificándola aún más para que, las empresas y desarrolladores de aplicaciones e integradores de sistemas, creen aplicaciones web e Intranet soportadas por bases de datos dinámicas. Con el entorno de desarrollo completamente Java de Oracle8i, los desarrolladores pueden utilizar un solo lenguaje, Java, para desarrollar aplicaciones escalables basadas en navegadores que se pueden ejecutar en servidores, puestos de trabajo y computadores de bolsillo. Oracle8i lleva incorporado Java Virtual Machine para almacenar y ejecutar procedimientos Java directamente en la base de datos, con el máximo rendimiento. Ofrece una alternativa a la informática cliente/servidor, al permitir que los datos y la aplicación se gestionen en un número limitado de servidores gestionados profesionalmente. Dicha centralización simplifica el despliegue y la actualización de aplicaciones, así como la gestión y copias de seguridad de datos. Proporciona de esta forma a los clientes, un rendimiento superior, control de acceso y fiabilidad en sus aplicaciones, cuyo resultado es un coste total de operaciones más bajo. Además, permite almacenar toda la información procedente de Internet en la base de datos. Oracle interMedia faculta a Oracle8i gestionar contenido multimedia para que las aplicaciones puedan incorporar fácilmente texto, imágenes y audio/vídeo y, de este modo, ofrecer una amplia experiencia multimedia. IFS (Internet File System) de Oracle8i almacena páginas web, hojas de cálculo, archivos de tratamiento de

textos e imágenes; elimina así prácticamente la necesidad de varias estrategias de almacenamiento.

2.15 Sistemas de Seguridad

Existen diversos métodos, para implementar la seguridad, en los sistemas de comunicación, para poder validar la identificación de la persona que envía el mensaje y la autenticidad de ésta.

2.15.1 Llaves públicas y privadas

Es un sistema criptográfico que utiliza dos llaves, una pública conocida por todos y una privada o llave secreta conocida solo por el destinatario del mensaje. Por ejemplo, cuando A quiere enviar un mensaje seguro a B, A usa la llave pública de B para encriptar el mensaje, luego, B utiliza su llave privada para desencriptarlo. Un elemento importante de los sistemas de llaves públicas es que la pública y la privada están relacionadas de tal forma que sólo la llave pública puede ser utilizada para encriptar mensajes y sólo la correspondiente privada puede ser usada para desencriptarlo. Además, es virtualmente imposible deducir la llave privada si se conoce la pública. Los sistemas de llaves públicas se han vuelto populares por transmitir información vía Internet. Estos son seguros y relativamente simples de utilizar. La única dificultad con los sistemas de llave pública es que se necesita saber la llave pública del destinatario para encriptar el mensaje. La criptografía de llaves públicas fue inventada en 1976 por Whitfield Diffie y Martin Hellman. Por esta razón, en algunas ocasiones se le llama encriptación Diffie-Hellman. También, es llamado encriptación asimétrica, porque utiliza dos llaves en vez de una.

2.15.2 Autoridad Certificadora (Certificate Authority (CA))

Una organización o empresa que emite certificados digitales suele crear firmas digitales y llaves públicas-privadas. El rol de las Autoridades Certificadoras en este proceso es garantizar al individuo que el certificado otorgado es único. Usualmente, esto significa que las Autoridades Certificadoras han sido arregladas con una institución financiera, como una compañía de tarjetas de crédito, la cual provee información para confirmar que es realmente la identidad del individuo que afirma ser. Las Autoridades Certificadoras son componentes críticos en la seguridad de datos y en el comercio electrónico, debido a que garantizan que dos sujetos que intercambian información son realmente quienes afirman.

2.15.3 Certificado Digital

Es un añadido a un mensaje electrónico usado para propósitos de seguridad. Su uso más común es verificar que un usuario que envía un mensaje, es realmente esa persona quien dice ser y proveer al receptor con los medios para codificar una respuesta. Un individuo, que desea enviar un mensaje encriptado, aplica por un certificado digital de una Autoridad Certificadora (Certificate Authority, CA). Esta autoridad emite un certificado digital certificando que contiene una llave pública y una variedad de información de identificación. La Autoridad Certificadora hace su propia llave pública disponible a través de publicidad impresa o en la Internet. El destinatario de un mensaje encriptado, verifica la emisión de la Autoridad Certificadora y, entonces, obtiene la llave pública del remitente que se encuentra dentro del certificado. Con esta información él puede enviar una respuesta encriptada. El estándar más comúnmente usado para certificados digitales es el X.509

2.15.4 Firma digital

Es un código digital que puede ser agregado a una transmisión electrónica que identifica de manera única al remitente. Al igual que la firma, el propósito de una firma digital, es garantizar que el individuo que envía el mensaje es realmente quien dice ser. Las firmas digitales son especialmente importantes en el comercio electrónico y son usadas como un componente clave para la mayoría de esquemas de autenticaciones. Para que sean efectivas las firmas digitales no deben poder ser falsificadas. Hay varios tipos de encriptación que garantizan este nivel de seguridad.

Capítulo III - Superintendencia de Pensiones

3.1 Superintendencia de Pensiones

La Superintendencia de Pensiones fue creada con base en la ley 7523, la cual a pesar de no estar vigente enmarca su ámbito de acción en el artículo 33:

“La Superintendencia de Pensiones autorizará, regulará, supervisará y fiscalizará los planes, fondos y regímenes contemplados en esta ley, así como aquellos que le sean encomendados en virtud de otras leyes, y la actividad de las operadoras de pensiones, de los entes para administrar fondos de capitalización laboral y de las personas físicas y jurídicas que intervengan, directa o indirectamente, en los actos o contratos relacionados con las disposiciones de esta ley”. ARTICULO 33, Ley 7523.

Dentro de este ámbito de acción, la Superintendencia supervisa actualmente:

- ✓ Operadoras y fondos administrados
- ✓ Fondos Complementarios Especiales
- ✓ Fondos Básicos y Sustitutos
- ✓ Regímenes a Cargo del Presupuesto Nacional
- ✓ Régimen de Riesgos del Trabajo

Para todos los efectos, las labores de supervisión de la SUPEN pueden dividirse en dos grandes áreas:

- ✓ Operadoras y Fondos Administrados: esta es el área más desarrollada y sobre la cual se han construido la mayoría de los procesos y sistemas. De acuerdo al plan de la SUPEN, se está redefiniendo el modelo de supervisión para ser implementado a finales del año 2003

- ✓ Fondos Complementarios Especiales y Fondos Básicos Substitutos: esta área, debido a su complejidad y divergencia en términos de marco legal y administración de los diferentes regímenes, se está diseñando un modelo de supervisión diferente y el objetivo es que el mismo se desarrolle e implemente para finales del año 2004.

El régimen complementario voluntario de pensiones fue creado y regulado por la Ley 7523 de julio de 1995. Este régimen tiene como finalidad brindar a los beneficiarios protección complementaria ante los riesgos de la vejez y la muerte. El fondo constituido se invierte para el provecho primordial de los afiliados con el objetivo de contar con un ingreso adicional cuando llegue la etapa del retiro. El monto total de ese ahorro está compuesto por el capital aportado y los rendimientos derivados de la inversión de los recursos; por lo tanto es fundamental la buena administración de estos fondos.

El sistema nacional de pensiones está compuesto por los siguientes regímenes:

- Cuatro regímenes contributivos, donde se destaca el de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM) administrado por la Caja Costarricense del Seguro Social,
- Dos regímenes no contributivos y,
- Planes complementarios de pensiones, que se dividen en:
 - ⇒ Fondos creados mediante leyes especiales o convenciones colectivas, que amparan a los empleados de algunas instituciones públicas y bancos (RECOPE, ICE, BNCR, BCR y BCAC) y,
 - ⇒ Régimen complementario voluntario privado administrado por operadoras de planes de pensiones complementarias.

La Superintendencia de Pensiones tiene a su cargo la supervisión de los fondos complementarios de pensiones administrados por las Operadoras de Pensiones creadas al amparo de la Ley 7523, los sistemas complementarios creados por leyes especiales y

el Régimen de Capitalización del Magisterio Nacional que forma parte de los regímenes contributivos del país.

Las labores fundamentales de esta entidad son fiscalizar el régimen y contar con indicadores de alerta que le permitan prevenir eventuales crisis en el sistema, con el fin de reducir el riesgo en el manejo de los fondos y consolidar el sistema, en función de su objetivo básico de protección del afiliado y los beneficiarios.

Con el fin de cumplir con esa labor la Superintendencia de Pensiones ha establecido las pautas de control necesarias que permitan alcanzar los niveles de eficacia, eficiencia y seguridad acordes con la misión de preservar los intereses de los afiliados y beneficiarios al régimen. Esas normas son los parámetros comunes para regular los aspectos centrales del sistema y dentro de ellos podemos citar: límites máximos de inversión por emisor e instrumento financiero, constitución y uso adecuado de las reservas de capital creadas, pautas para que la información suministrada a los afiliados y público en general sea correcta y oportuna y no induzca a error, políticas adecuadas de capital para los regulados, custodia de los títulos y potestad de dictar actos de suspensión o intervención de los regulados cuando sus acciones ponen en peligro el patrimonio de los clientes.

La Superintendencia, siempre con la idea de velar y apoyar en toda su extensión el desarrollo actual y futuro de la actividad, ha puesto gran énfasis en contar con una tecnología informática de avanzada, de tal manera que permitan mejorar la calidad y la oportunidad en la supervisión, utilizando medios informáticos que le permitan automatizar los procesos de control de las operadoras de pensiones --- tales como por ejemplo dar la oportunidad a los supervisores de conectarse a la base de datos de SUPEN desde sus casas, o desde cualquier operadora utilizando un browser o explorador de Internet, así

como generar indicadores de alerta que permitan correcciones oportunas antes de que se presenten crisis en el sector.

3.2 Vision de la Superintendencia de Pensiones

La SUPEN será un organismo de excelencia en la supervisión del Sistema Nacional de Pensiones y otros regímenes previsionales, gestor de acciones regulatorias, de supervisión y de fiscalización dirigidas a velar por su estabilidad financiera, con liderazgo en el desarrollo del sector de pensiones, de acuerdo con principios y estándares internacionales, utilizando tecnología de avanzada y sustentado en personal altamente calificado, de gran calidad humana, que promueva un ambiente positivo, dinámico y entusiasta. Estos factores permitirán brindar transparencia, confianza y seguridad de la gestión de los entes supervisados, y velar por el acceso oportuno y equitativo de los afiliados a los beneficios.

3.3 Misión de la Superintendencia de Pensiones

Somos una Institución encargada de regular, supervisar y fiscalizar de manera eficaz y eficiente, los participantes que conforman el Sistema Nacional de Pensiones y otros regímenes previsionales, con el fin de velar por la adecuada administración de los recursos de los afiliados y la correcta y oportuna concesión de los beneficios. Para ello propiciamos un marco normativo que nos permite ejecutar una supervisión proactiva apoyada en tecnología de avanzada.

3.4 Objetivos de la organización

El objetivo principal de la SUPEN en este momento es “Alcanzar un modelo integrado de Supervisión que permita observar los más altos estándares en la administración de carteras mancomunadas, resguardando de esta forma los intereses de los afiliados al Sistema de Pensiones”.

De este objetivo principal se desprenden una serie de objetivos de carácter estratégico:

- ✓ Mantener recurso humano proactivo, identificado con la institución y técnicamente preparado mediante un programa permanente de capacitación y desarrollo.
- ✓ Contar con adecuados procesos y procedimientos de supervisión, según los principios y estándares internacionales aplicables a la materia de pensiones, mediante la permanente actualización de los esquemas utilizados.
- ✓ Utilizar tecnología de avanzada que permita desarrollar y consolidar los actuales y potenciales sistemas de información para lograr una supervisión oportuna.
- ✓ Disponer de un marco legal acorde con el desarrollo del Sistema Nacional de Pensiones y de los regímenes previsionales.
- ✓ Efectuar una labor de información permanente sobre el Sistema Nacional de Pensiones y de los regímenes previsionales que promueva la transparencia, confianza y seguridad de la gestión de los entes supervisados.
- ✓ Establecer mecanismos de control que permitan una supervisión adecuada sobre el acceso oportuno y equitativo de los afiliados a las distintas modalidades de beneficios que ofrece el sistema nacional de pensiones.

- ✓ Contar con procesos de atención de solicitudes de información o resolución de conflictos que den una respuesta ágil y oportuna a los usuarios del sistema de pensiones.

3.5 Aspectos Legales sobre la confidencialidad de la información

De acuerdo con la Ley 7523, Artículo 11, los funcionarios de las operadoras tienen total responsabilidad sobre la confidencialidad de la información que utilizan y no pueden utilizarla para provecho propio o para fines distintos de supervisión de los fondos. Además, ninguna información registrada en las cuentas individuales podrá ser suministrada a terceros, excepto los casos previstos en la Ley.

Para la Superintendencia de Pensiones, el Artículo 35, inciso e) declara que toda información requerida por el ente regulador será de interés público; sin embargo por norma constitucional existe un principio de confidencialidad de la información que proviene de documentos privados, la cual no podrá ser suministrada por el ente regulador.

3.6 Cultura informática

La SUPEN fue creada desde sus inicios como una organización pequeña y altamente tecnificada con un objetivo específico de supervisión. Sin embargo, a través de los años, el incremento tanto cuantitativo a nivel de los fondos y operadores como cualitativos, a nivel de las nuevas funciones y nuevos supervisados ha generado una fuerte presión sobre la estructura organizacional y los procesos de la organización.

En este momento, los fondos de inversión acumulados suman 900,000 millones de colones, aproximadamente \$ 2,500 millones de dólares.

Fondos y Entidades Supervisadas

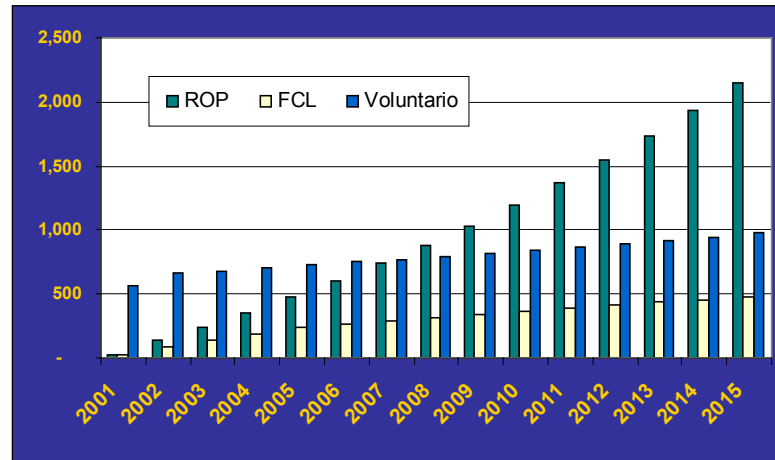
	Número de Entidades	Número de Fondos 1/	Monto Activos Administrados 2/	Número de Afiliados 3/
OPC	9	56	262,547	2,441,340
Regímenes Básicos	5	5	515,933	738,049
Fondos Complementarios Especiales	9	9	118,214	52,809
Fondos Especiales	2	2	2,401	10,811
Total	25	72	899,095	3,243,009

- (1) No incluye planes de beneficio
- (2) Millones de Colones
- (3) No incluye poder Judicial, Bomberos, No Contributivo y regímenes a cargo del presupuesto nacional

Adicionalmente, en este momento la necesidad de Supervisar otros regímenes especiales genera una cantidad de trabajo adicional para lo cual la Superintendencia no ha desarrollado necesariamente los procesos y sistemas necesarios.

Parte de los retos está en el crecimiento de los fondos y los requerimientos adicionales para la Superintendencia de Pensiones.

Proyección de Fondos por Régimen 2001-2022 (millones de dólares)



Desde el inicio de la organización se planteó la necesidad de que la Superintendencia de Pensiones se constituyera en una oficina pequeña y con un gran apoyo en la tecnología para cumplir con sus objetivos en la supervisión del mercado de pensiones complementarias.

La mayoría de los funcionarios de la institución provienen de el Banco Central y la SUGEF, instituciones donde existe un nivel tecnológico aceptable, pero que no han incursionado en conceptos como la oficina sin papeles, la extracción de datos vía remota, etc. Por esta razón, a todo el personal se ha dado una inducción en el uso de las herramientas informáticas que permiten desarrollar el concepto de oficina cero papeles y en la nueva organización que este tipo de tecnología provee.

Por otra parte, el Superintendente y la Intendente General velan prácticamente todo el tiempo porque se estén utilizando los recursos de la forma más eficiente posible y que toda comunicación sea por medios electrónicos.

Capítulo IV – Modelo Oficina Inteligente

4.1 Modelo “Oficina Inteligente”

El modelo conceptual de la “oficina inteligente” es orientado a objetos. En el cuál los usuarios interactúan con una serie de íconos que representan las actividades de la oficina, como por ejemplo: carpetas, faxes, archivadores, inclusive se pueden representar gráficamente los modelos del flujo de trabajo. Estos objetos de oficina son almacenados en servidores.

Muchas empresas sin conocerlo, cuentan con las herramientas necesarias que tiene el concepto de “oficina inteligente” y no aprovechan estos recursos de una manera eficiente debido al desconocimiento de esta nueva tendencia y de las herramientas que poseen. Por ejemplo, en muchas empresas se cuenta con productos que tienen conceptos básicos de flujo de trabajo o colaboración y no son utilizados por el desconocimiento de este nuevo concepto.

Otro problema en la mayoría de las ocasiones, es la resistencia al cambio por parte de los funcionarios que están acostumbrados a que todo debe estar en papel, lo cual es difícil de tratar.

Tener una “oficina inteligente” también involucra aspectos como la formación académica o capacitación necesaria que deben tener los funcionarios, ya que estos deben conocer bien las herramientas para poder sacar un mejor provecho de estas, y se les debe motivar para minimizar la resistencia al cambio.

Otro aspecto fundamental en la “oficina inteligente” es la posibilidad de digitalizar, almacenar y extraer imágenes y audio como objetos de datos, lo que provee una forma

más natural de interactuar con el usuario. En el ambiente de la “oficina inteligente” las imágenes representan diferentes metáforas físicas de los ambientes de oficina y los objetos de negocios particulares.

4.2 Justificación e importancia

El avance de la tecnología de la computación ha revolucionado la manera de administrar la información en ambientes de oficina. Debido a estos avances han surgido herramientas que permiten compartir la información de escritorio, y automatizar varias funciones que antes debían hacerse con papeles como por ejemplo: el correo interno de las empresas, o el flujo de trabajo para un determinado proceso. También se ha visto afectada la asignación de tareas o reuniones por medio de agenda electrónica, que permiten controlar más eficientemente estas funciones. Inclusive los avanzados sistemas de reconocimiento de texto que puede ser utilizados una vez que se ha digitalizado un documento y las bases de datos para el almacenamiento de texto e imágenes, permiten almacenar la información de una forma que proporciona un acceso más eficiente a esta. Estas herramientas permiten administrar toda la información de oficina en una forma electrónica.

Entre las ventajas de tener una oficina automatizada, se tienen los beneficios tangibles, por ejemplo se puede citar la eliminación del desperdicio y los costos que involucra la papelería en una oficina normal, también es importante mencionar el ahorro en espacio físico, y la reducción de gastos de accesorios que se involucran normalmente en el uso diario de la oficina.

Como aspectos intangibles se pueden notar la eficiencia en las tareas que se realizan normalmente como búsqueda de documentos, procesos administrativos, la permanencia y la confidencialidad de los documentos, mejor administración del tiempo de agendas electrónicas, entre otros.

También se podrá tener una mejor definición en las funciones del personal al establecer los grupos de trabajo. Otro beneficio intangible de la “oficina inteligente” son las herramientas de colaboración, las cuales ahorran tiempo en ejecución de algunas tareas y la ubicación geográfica no está significativa, como en el caso de enviar documentos por correo electrónico o trasladarse para asistir a una reunión.

También hay un mejor control del flujo de trabajo, lo que puede hacer más eficiente la detección de cuellos de botella en algunos trámites, ya que al utilizar herramientas informáticas se puede tener una mejor gestión de los procesos que se efectúen.

Una ventaja que tiene el concepto de oficina inteligente sobre la oficina normal, y que es un gran beneficio es la existencia de herramientas más eficientes para respaldar la información electrónica, y esta es más flexible de trasladar o colocar en lugares seguros, lo cual es muy difícil hacer con la papelería. Otro aspecto importante que se debe valorar es que la utilización de multimedia, como imágenes, audio, video, hipertexto, hace más clara la información y permite que el usuario interactúe mejor con el ambiente que proporciona la “oficina inteligente”.

Otro de los beneficios intangibles al utilizar una “oficina inteligente” es la formación con lo que contarán los funcionarios, ya que estarán más capacitados en el uso de las

herramientas informáticas, lo que se verá reflejado en una mejor utilización de los instrumentos que proporciona la tecnología para la “oficina inteligente”.

El concepto de “oficina inteligente” es un modelo que muestra la información que puede ser fácilmente encontrada, organizada, y movilizada a través de la oficina. La solución de “oficina inteligente” aumenta la comunicación entre trabajadores sin cambios en la estructura organizacional. En el ambiente de “oficina inteligente” el sistema almacena y coordina los accesos concurrentes a todos los tipos de información de la oficina. La “oficina inteligente” provee un ambiente uniforme orientado a objetos para acceder, actualizar y manipular estos tipos de objetos multimedia heterogéneos en una red de área local con arquitectura cliente / servidor.

Debido a todos los beneficios que trae la utilización de una “oficina inteligente” es necesario conocer las diferentes herramientas que se pueden utilizar, así como las implicaciones tanto en “hardware” como en “software” que involucra construir una oficina de este tipo.

4.3 Interfaces gráficas

4.3.1 Servidores

Windows 2000 en sus versiones Server y Terminal Server es la interface gráfica que cumple con los requerimientos de multiprocesamiento, es multiplataforma, que lo hace un sistema operativo accesible para pequeñas empresas, contrario al caso de Solaris o AIX que requieren hardware específico para funcionar. Cuenta con los protocolos de comunicación estándares en el mercado, como es el caso de TCP/IP. También tiene herramientas para funcionar en una Intranet o en Internet. Otro aspecto importante es su

nivel de seguridad C2, que lo hace un sistema operativo seguro para trabajar en red. Otro aspecto considerado son las herramientas administrativas, las cuales facilitan la interacción del administrador con el sistema. Próximamente Microsoft estará sacando al mercado el Windows 2003, pero tiene las mismas características del Windows 2000 apuntadas anteriormente.

4.3.2 Estaciones

El ambiente gráfico ideal para una oficina inteligente puede ser seleccionado entre Windows 2000 Professional, Windows XP o Linux, que cuentan con seguridad de tipo C2, también corren en una gran variedad de plataformas. También cuentan con los protocolos estándares como TCP/IP y tienen servicios adicionales como servicios de "webserver", administración de procesos, de usuarios o un visor de sucesos.

4.4 Tipos de datos

4.4.1 Video

Los formatos de video que cumplen con calidad en las imágenes, nivel de compresión óptimo para ahorrar espacio y portabilidad son MPG y MOV

4.4.2 Audio

Entre los dos formatos analizados se concluye al MP3, como el estándar que cumple con los requerimientos de calidad, compresión y portabilidad que se necesitan en una oficina inteligente.

4.4.3 Imágenes

El formato que más cumplió con la calidad, compresión y portabilidad necesaria en una oficina inteligente es el GIF. Pero para el manejo de documentos con varias páginas el TIF es más adecuado.

4.5 Periféricos multimedia

4.5.1 Rastreadores de imágenes

Al analizar los diferentes tipos de rastreadores el que cumple con los criterios de resolución, facilidad de captura de documentos, portabilidad de dispositivos de rastreo y velocidad es el escáner. Este para un mejor uso debe tener el alimentador automático de hojas, y que tenga una velocidad adecuada.

4.5.2 Impresoras

Entre los tipos de impresoras, las que proporcionan una mejor resolución, velocidad al imprimir gráficos y texto, es la tecnología láser. Dependiendo del uso una monocromática cumple con todas las necesidades, pero una impresora láser a colores sería mucho mejor.

4.5.3 Monitores

Los modelos de monitor CRT son los adecuados para trabajar en una oficina inteligente debido a su resolución, tecnología económica y calidad de imagen. Sería adecuada que estos fueran mayores de 17 pulgadas para una mejor uso.

4.6 Flujo de trabajo

El producto que cubre de forma nativa, la tecnología de mensajería electrónica y manejo de documentos distribuidos es el Lotus Notes. Aunque actualmente en Costa Rica se ha tenido problemas con sus representantes ya que no han dado el soporte necesario, pero hay varias empresas que si lo dan.

4.7 Trabajo en grupo

El producto Notes y Sametime por sus características de soporte nativo para flujo de trabajo, organización de reuniones y asignación de recursos, así como su protección de documentos, utilidades de conferencia, distribución de archivos y manejo de varios tipos de correo electrónico y servicios de fax, es la herramienta necesaria para el grupo de trabajo en una oficina inteligente

4.8 Cliente/Servidor

Al analizar las diferentes configuraciones cliente/servidor, se consideró la distribución de procesos, facilidad de manejo, y menos requerimiento de hardware, resultando seleccionado la configuración “three tier”

4.9 Almacenamiento

En una oficina inteligente es necesario que los medios de almacenamiento tengan una buena capacidad de almacenamiento, estándares de fabricación, durabilidad y velocidad se seleccionó el WORM.

4.9.1 Bases de datos

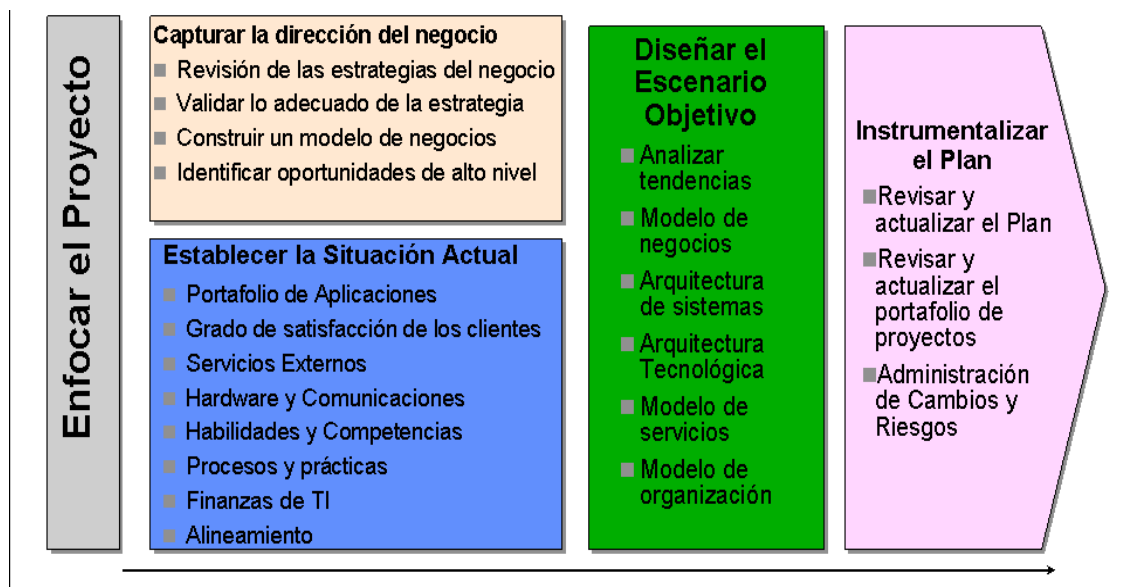
El Lotus Notes cuenta con capacidad de almacenamiento de objetos multimedia, así como documentos, también tiene integración con Internet, permite varias plataformas lo que lo constituye como un sistema portable, tiene también soporte de replicación e integración con herramientas "groupware". Estas características lo convierten en una base de datos idónea para una oficina inteligente.

4.10 Procedimientos para establecer una Oficina Inteligente

4.10.1 Introducción

En esta sección se desarrollaran los procedimientos para poder establecer una oficina inteligente para la Superintendencia de Pensiones.

Fases para establecer una Oficina Inteligente



Las cinco fases se describen a continuación:

- **Enfoque del Proyecto:** el objetivo de esta fase es crear la infraestructura básica de trabajo para el proyecto los cual incluye los siguientes puntos:
 - Formación del equipo de trabajo
 - Planificación inicial de actividades
 - Reunión de inicio del proyecto
 - Plan de comunicación del proyecto

- **Capturar la Dirección de la organización:** en esta fase se confirman las principales estrategias de la organización, se realiza un análisis de la misión y del grado de alineamiento Táctico entre la tecnología y el negocio.

- **Establecer la situación actual:** en esta fase se determina el estado de la práctica de tecnología de información de la Superintendencia de Pensiones, enfocado a la arquitectura y sistemas, recurso humano y procesos.

- **Diseño del Escenario Objetivo:** en esta fase se establece las tendencias mundiales en tecnología y específicamente en la industria de Gobierno, con base en estas tendencias y los hallazgos de la fase de situación actual se establece un escenario objetivo. Este escenario se convierte entonces en la guía hacia la cual debe tender la tecnología dentro de la Superintendencia de Pensiones

- **Instrumentalización del Plan:** consiste en un portafolio de proyectos organizados de manera táctica. Estos proyectos son el medio a través del cual la Superintendencia de Pensiones debe cumplir con los objetivos planteados en el escenario. Este punto es el resultado lógico de los hallazgos de situación actual y el escenario objetivo, y son los que marcarán el camino que a partir de este momento debe seguir la Superintendencia de Pensiones para cumplir con su misión dentro de la sociedad costarricense.

Uno de los factores críticos de éxito definido en este proyecto es la transferencia de conocimiento al personal de la Superintendencia de Pensiones de los elementos metodológicos e instrumentos necesarios para establecer una Oficina Inteligente.

4.11 Enfoque del proyecto

4.11.1 Formación del equipo de trabajo

Esta debe consistir de personal involucrado en la empresa y de por lo menos una persona con poder de decisión para evaluar la implementación de esta tecnología. Este grupo debe realizar reuniones periódicas para informar de los avances, atrasos, y retroalimentación de la implementación.

4.11.2 Planificación inicial de las actividades

Se debe definir todas las tareas o actividades necesarias, sus responsables y se debe efectuar un cronograma y este debe ser aprobado por el equipo de trabajo.

4.11.3 Reunión de inicio de proyecto

En ella se deben detallar y dejar en claro los objetivos del proyecto y además se deben definir los roles y las responsabilidades de cada uno de los integrantes del grupo.

4.11.4 Plan de comunicación del proyecto

Se debe definir la manera en que se va a comunicar los avances del proyecto, quién será el responsable de efectuar los informes, a quién se le va a enviar.

4.12 Capturar la Dirección de la organización

En esta fase se confirman las principales estrategias de la organización, se realiza un análisis de la misión y del grado de alineamiento Táctico entre la tecnología y el negocio.

4.13 Establecer la situación actual

4.13.1 Inventario de Herramientas existentes

Un punto importante es realizar un inventario de las herramientas existentes en la empresa tanto en Hardware como en Software con el fin de determinar los recursos existentes en la Superintendencia de Pensiones.

No se puede dejar a un lado el presupuesto que se asignó al proyecto ya que este definirá los componentes o herramientas a ser adquiridos. Los siguientes puntos de la propuesta serán definidos dependiendo del presupuesto aprobado.

4.13.2 Seleccionar las Interfaces Gráficas

Debido a que en una oficina inteligente se manejarán datos multimedia como imágenes, videos, y sonidos, es necesario seleccionar un ambiente que interactúe con este tipo de objetos. Para poder manejar este tipo de objetos multimedia existen varios sistemas operativos que proporcionan ambientes gráficos. Estos se dividen en sistemas operativos

para servidores y para las estaciones. El hardware a utilizar, como discos duros, tarjetas de vídeo, sonido y de red, serán establecidos por el sistema operativo seleccionado. La selección del sistema operativo establece el tipo de herramienta que pueda utilizarse bajo este ambiente.

4.13.2 Servidores

Se recomienda como mejor elección, según los criterios de análisis, el Windows 2000 Server o el 2000 Terminal Server. Sin embargo cabe mencionar que dependiendo de la cantidad de usuarios que se vayan a manejar la mejor opción, si el caso es de más de 200 usuarios, sería Solaris o AIX, que corren sobre plataformas más robustas.

4.13.3 Estaciones

Se recomienda que el estándar sea el Windows 2000 Professional, ya que es el sistema operativo que ofrece mayor seguridad, Lynux también cuenta con ella pero no tiene estandarización en su código fuente, así como una compañía que respalde el producto.

4.13.4 Tipos de datos

En una oficina inteligente deben existir estándares para los formatos de los datos que se utilizan como lo es el caso del vídeo, audio e imágenes. Para cada caso se debe tomar en cuenta la portabilidad, compresión y la calidad que se brinda.

Vídeo

Debido a que el grupo de estándares ISO ha decidido recomendar el "quicktime" como base en la nueva versión de MPG, se ha decidido utilizar el estándar MPG, que en un futuro contendrá el MOV

Audio

En este caso se ha optado por recomendar el MP3 como estándar de audio, debido a sus características de compresión y calidad, así como de la portabilidad de este formato, que lo hace superior a los analizados.

Imágenes

El mejor formato es el GIF, ya que es un formato que utiliza algoritmos de compresión sin pérdida, lo que lo hace superior a los otros estándares analizados, y por eso se recomienda para ser utilizado en una oficina inteligente como estándar para las imágenes. Es importante mencionar que algunos paquetes como Lotus Notes utilizan para almacenar solo el formato TIFF, en estos casos no se puede utilizar el formato recomendado GIF, sino al que se limita el paquete que se ha seleccionado.

4.13.5 Periféricos multimedia

Otro aspecto a considerar es estandarizar los periféricos multimedia requeridos para trabajar en una oficina que utilice el “groupware”, entre estos periféricos se encuentran rastreadores, impresoras, y monitores.

4.13.6 Rastreadores de imágenes

Se recomienda a los escáners por su versatilidad a la hora de capturar documentos, la configuración mínima debe incluir:

- resoluciones de 9600 dpi,
- color de procesamiento de 24 bit,
- tamaño de escaneo
- Tamaño de hoja 8.5 x 14 pulgadas
- ADF con capacidad de 25 paginas

Dependiendo de las características que requiera el ambiente hay que tener presente a las cámaras digitales, por ejemplo en casos donde colocar un documento en un escáner sea imposible, o vaya a afectar su calidad. En este caso la configuración mínima debe ser de:

- ✓ Resolución de 1280x1024
- ✓ Memoria de 4 Megabytes

4.13.7 Impresoras

Cuando se desea gráficos y texto a una alta velocidad de impresión se recomienda la tecnología de impresión láser. En este caso las características mínimas son de:

- Resolución: 1200 dpi en blanco y negro
- Velocidad: 17 ppm
- Memoria: 8 Megabytes

Dependiendo de la necesidad de impresión que se requiera no se descarta las otras tecnologías, ya que las de matriz son eficientes imprimiendo texto a un costo de cinta bajo, para este tipo de impresora se recomienda como mínimo el siguiente estándar:

- Cantidad de pines: 24
- Velocidad 440 cps

Con respecto a las impresoras de inyección de tinta, estas cuentan con buena calidad de impresión pero no son tan rápidas como una láser, pero si son tan costosas en su mantenimiento como la tecnología láser al comprarlas con las de matriz. Para este caso los requerimientos mínimos son de:

- Resolución: 1440 dpi
- Velocidad de texto: 12 ppm
- Velocidad a color: 10 ppm

4.13.8 Monitores

La recomendación óptima según los criterios analizados sería los monitores CRT, aunque hay estudios que pronostican que dentro unos años los LCD serán más atractivos, ya que se reducirán los precios, y podrían ser más considerados debido a las ventajas que tienen sobre los CRT, con respecto a la salud del usuario. También es importante tomar en cuenta el tamaño de los monitores que debe ser de 17 pulgadas en adelante, ya que esto facilita la interacción con el ambiente gráfico como por ejemplo en las estaciones dedicadas a escaneo y visión de imágenes- Las características mínimas del monitor CRT son de:

- Monitor: 17 pulgadas SVGA
- Punto: .25
- Tarjeta de vídeo: 8 Megabytes, AGP.

4.13.9 Flujo de trabajo

Dependiendo de las necesidades de la empresa se pueden tomar varias alternativas, para aplicaciones de enrutamiento, como procesos de aprobaciones de créditos, o enrutamiento de formularios administrativos, se puede utilizar la tecnología de mensajería electrónica, donde el utilizar el Lotus Notes o Exchange es una buena opción. En caso que la aplicación sea más compleja, de tipo colaboración, como por ejemplo el proceso de autorización de inscripción de emisores de títulos, el mejor paquete analizado es el Lotus Notes, el cual utiliza la tecnología para administración de documentos distribuidos de

forma nativa, mientras que Exchange necesita de terceros para efectuar esta función. Si la aplicación es transaccional, entonces se debe considerar la utilización una Base de Datos Relacional, la cual podría ser Oracle, Sybase o SQL Server, ya que en este caso Lotus Notes y Exchange no tienen esta funcionalidad de forma nativa sino que requieren software de terceros para poder trabajar con alguna bases de datos relacional.

4.13.10 Trabajo en grupo

La recomendación basada en los criterios analizados sería la de utilizar Lotus Notes, el cual tiene como competidor a Exchange, que es descartado debido a que no brinda una solución integral para una oficina inteligente, que debe tener flujo de trabajo. También dependiendo de las herramientas a utilizar debe considerarse la infraestructura de comunicaciones utilizada dentro de la empresa, como en el caso de las videoconferencias, que exigen anchos de banda altos para funcionar eficientemente.

4.13.11 Cliente / Servidor

La recomendación es trabajar sobre una configuración cliente servidor “three tier”, que distribuye mejor el procesamiento en la red.

4.13.12 Almacenamiento

La recomendación sería un WORM debido a la durabilidad del medio así como de la velocidad en la lectura de datos. Dependiendo de las necesidades y recursos de la empresa se puede considerar también tecnologías como la DVD y por último la más barata, pero mejor estandarizada, como lo es el CD-R. Dependiendo del presupuesto asignado y las necesidades del proyecto se puede considerar la adquisición de un

“jukebox” en caso que sea seleccionada la tecnología WORM. Siempre todas las selecciones deben hacerse sobre tecnología SCSI.

4.13.13 Bases de datos

La recomendación es seleccionar a Lotus Notes, debido a su integración nativa con herramientas “groupware”. Esta integración se debe al liderazgo en el mercado de Notes en lo referente a “groupware”, por lo que se descarta a otras bases de datos que no manejan de forma nativa esta integración.

4.13.14 Definir funciones de administración

Una vez que se ha seleccionado los diferentes componentes de una oficina inteligente para facilitar la implementación del correo electrónico y trabajo en grupo en la empresa, debe establecerse personal capacitado que se aboque a 5 puntos críticos, en los cuales se desarrollará la oficina inteligente:

- Implementación Correo Electrónico
- Implementación de Trabajo en Grupo y Flujo de Trabajo
- Documentación (de procesos), entrenamiento y soporte
- Comunicaciones
- Administración de usuarios

Estas funciones no necesariamente deben asignarse a varias personas, se podrían asignar a una misma persona, dependiendo del tamaño de la empresa y del personal del departamento de sistemas de información.

En caso que sea necesario implementar aplicaciones de bases de datos documentales o de flujo de trabajo complejas, debe considerarse seguir una metodología de desarrollo de

sistemas. Por lo tanto puede que sea requerido personal nuevo, o capacitación adicional. La planeación debe realizarse en este punto y desarrollar paralelamente para que se implemente una vez que este establecida la plataforma de correo electrónico.

4.14 Instrumentalización del Plan

Para comenzar a implementar una oficina inteligente se deben tomar en cuenta las siguientes fases:

4.14.1 Involucrar a la Auditoría Interna

En caso que exista auditoría interna se debe proceder a notificar de las variaciones que habrán en el manejo de la información, y conjuntamente definir políticas de seguridad y mantener siempre informada a la auditoría de los avances del proyecto, ya que se trata de información que anteriormente era manipulada de una manera muy diferente y la forma de auditarla en una oficina inteligente es sumamente diferente.

4.14.2 Capacitación

Al iniciar la fase de implementación se debe capacitar a los usuarios en el uso de las herramientas, ya sea con empresas consultoras, especializadas o el mismo departamento de informática. La evaluación de capacitación debe ser un punto importante para asegurarse de que se ha adoptado el conocimiento. Deben considerarse diferentes niveles de capacitación: usuario final, usuarios avanzados (auditores) y usuarios de administración (personal de cómputo.). La capacitación debe hacerse conforme se vayan implementando las diferentes herramientas. Tomando en cuenta las etapas de su

implementación, ya que si primero se va a implementar un departamento piloto, este debería ser el primero en ser capacitado.

4.14.3 Desarrollar un plan de resistencia al cambio

Este es un aspecto importante ya que puede hacer de un proyecto un fracaso o un éxito. La resistencia no debe enfrentarse directamente, si se enfrenta a la resistencia y se siente que hay que vencerla, todo lo que se haga la aumentará. Por eso hay que tener varias consideraciones como por ejemplo algunas de las razones más comunes por la cual la gente se resiste al cambio

- Pérdida del control
- Excesiva incertidumbre, sin ideas claras de los conceptos que se desean implementar
- La sorpresa, tecnología desconocida
- Preocupación por la capacidad futura
- Efectos secundarios, como reducción del personal
- Más trabajo (durante periodos de paralelos)
- Resentimientos, por redefinición de procesos.

En estos casos es importante determinar que forma esta tomando la resistencia, luego expresar de manera neutral y no condenatoria la forma en que se esta tomando la resistencia. Y por último escuchar las opiniones existentes sobre la resistencia. La estrategia básica es dejar que la resistencia salga, y no enfrentarla directamente. Vencer a la resistencia demanda que se utilicen datos, argumentos lógicos e información para convencer a las personas.

4.14.4 Implementación de Correo Electrónico

Esta es la primera herramienta con la cual los usuarios verán la funcionalidad de una oficina inteligente. De esta forma se irán adaptando a las facilidades que ofrece este ambiente. En este punto de inicio se recomienda comenzar con un departamento piloto y luego extender esta facilidad a toda la empresa.

4.14.5 Implementación de Trabajo en Grupo

Una vez conocidas las herramientas de correo electrónico, se puede proceder a instalar herramientas de trabajo en grupo como utilidades de conferencia, foros de discusión, utilidades de calendario, planificación y agendas y flujo de trabajo.

4.14.6 Implementación de Bases de Datos documentales

En caso que la empresa decida tener bases de datos documentales se debe proceder a establecer las siguientes funciones: digitalización de documentos, control de calidad antes y después de digitalizar. Es necesario capacitar al personal que vaya a utilizar las herramientas necesarias para digitalizar los documentos, así como los usuarios que tendrán visores para desplegar los documentos almacenados digitalmente. En este caso se recomienda un servidor aparte al de correo electrónico y herramientas de trabajo en grupo. Es funcional un servidor Windows NT Server, pero en caso que la base de datos documental seleccionada permita el ambiente UNIX, se podría considerar esta posibilidad, si el presupuesto lo permite. Los ambientes UNIX evaluados corren sobre hardware propietario, y fue por este motivo que el Windows NT obtuvo una mejor calificación. Pero UNIX no es descartado para casos donde se requiera alto rendimiento y se tenga presupuesto para afrontar este tipo de requerimiento, como lo sería el almacenamiento de objetos multimedia, que se desempeñarían mejor en un ambiente de este tipo.

4.14.7 Estrategia de Respaldo

Es necesario preparar un plan de respaldo y recuperación que contemple los ambientes seleccionados. En orden para proveer una máxima seguridad para los datos es importante planear un horario de respaldos que permita la mayor flexibilidad y fiabilidad en recuperarse de potenciales desastres, generalmente esto se debe hacer en los momentos de menos uso del sistema, por medio de programas residentes que ejecutan las aplicaciones de respaldo. El periodo de retención se refiere a la cantidad de históricos que se desea almacenar. Periodos largos protegen de mejor forma contra problemas que son graduales y toman tiempo en descubrirlos. Estos dan mayor flexibilidad para regresar y ver como estaban las cosas en el pasado. Existe el problema del costo de la media, el cual depende del tipo de respaldo que se realice. Existe una gran variedad de maneras de seleccionar los archivos a respaldar. La manera que se desea hacer depende del sistema que se esta utilizando, que tan a menudo cambian los archivos, y el método de respaldo que se seleccione. Las principales técnicas son las siguientes:

- Respaldo Completo
- Respaldo Selectivo o Parcial
- Respaldos incrementales

Es importante considerar que restaurar un sistema que usa respaldos incrementales requiere de más pasos, ya que primero se debe restaurar el respaldo completo después cada incremental, uno detrás del otro, hasta llegar al punto donde sucedió la falla. En realidad un respaldo completo es el mejor tipo de respaldo, por la simple razón que es el más seguro y la forma más fácil de restaurar.

Capítulo V – Prueba del Modelo

5.1 Modelo “Oficina Inteligente”

La Superintendencia de Pensiones cuenta con todas las herramientas para instalar el concepto de “oficina inteligente” y la idea es aprovechar este estudio para documentar ese hecho.

También es importante saber si la SUPEN esta sacando provecho a todos las ventajas de tener una oficina automatizada. Tanto las ventajas tangibles y las intangibles y así poner a prueba el Modelo de la Oficina Inteligente.

5.2 Interfaces gráficas con que cuenta la SUPEN

5.2.1 Servidores

La Superintendencia de Pensiones cuenta con sistemas operativos de ambiente gráfico tales como Windows NT 4.0, Windows 2000 Server y AIX. Además se utiliza el protocolo TCP/IP para su red LAN y todos los servicios de seguridad que estos sistemas operativos brindan.

5.2.2 Estaciones

En cincuenta y nueve estaciones de trabajo se cuenta con el Windows 2000 y en doce Windows XP y se utiliza los protocolos estándares TCP/IP.

5.3 Tipos de datos que utiliza la SUPEN

5.3.1 Video

No utiliza ningún tipo de dato de video para sus aplicaciones actuales.

5.3.2 Audio

Tampoco utiliza ningún tipo de dato de audio para sus aplicaciones actuales.

5.3.3 Imágenes

Se utiliza el formato TIF para la digitalización de documentos. Y el formato JPG para el manejo de fotografías.

5.4 Periféricos multimedia utilizados en la SUPEN

5.4.1 Rastreadores de imágenes

Se utilizan cuatro rastreadores de imágenes, estos son de cama plana y cuentan con un alimentador automático de páginas, permite digitalizar en varios formatos, el más utilizado es el TIF, además tienen una velocidad adecuada.

5.4.2 Impresoras

Se cuenta con dos impresoras de la tecnología láser. Aunque están un poco antiguas, todavía se utilizan adecuadamente.

5.4.3 Monitores

Todos los monitores son de la tecnología CRT de 17 pulgadas y a colores, con un resolución adecuada.

5.5 Flujo de trabajo con que cuenta la SUPEN

La Superintendencia de Pensiones desde que se inició en 1997, cuenta con Lotus Notes y además desde el año 2000 se adquirió el Domino Workflow.

5.6 Trabajo en grupo en la SUPEN

Se cuenta con tres servidores de Lotus Domino y todas las estaciones de trabajo tienen instalado el cliente de Lotus Notes, con lo cuál se puede utilizar las diferentes aplicaciones que permiten el trabajo en grupo. Además el Lotus Notes permite llevar Agenda Electrónica y se permite la organización de reuniones y asignación de recursos. Conjuntamente se tiene un servidor de Fax que permite tener de una forma centralizada este servicio.

5.7 Cliente/Servidor en la SUPEN

Todos los productos instalados en la SUPEN utilizan la tecnología Cliente/Servidor, tales como ORACLE y Lotus Notes. Las aplicaciones desarrolladas en el caso de Lotus Notes también utilizan la tecnología Cliente/Servidor y las desarrolladas en ORACLE utilizan la tecnología de 3 capas o “three tier”.

5.8 Almacenamiento utilizado en la SUPEN

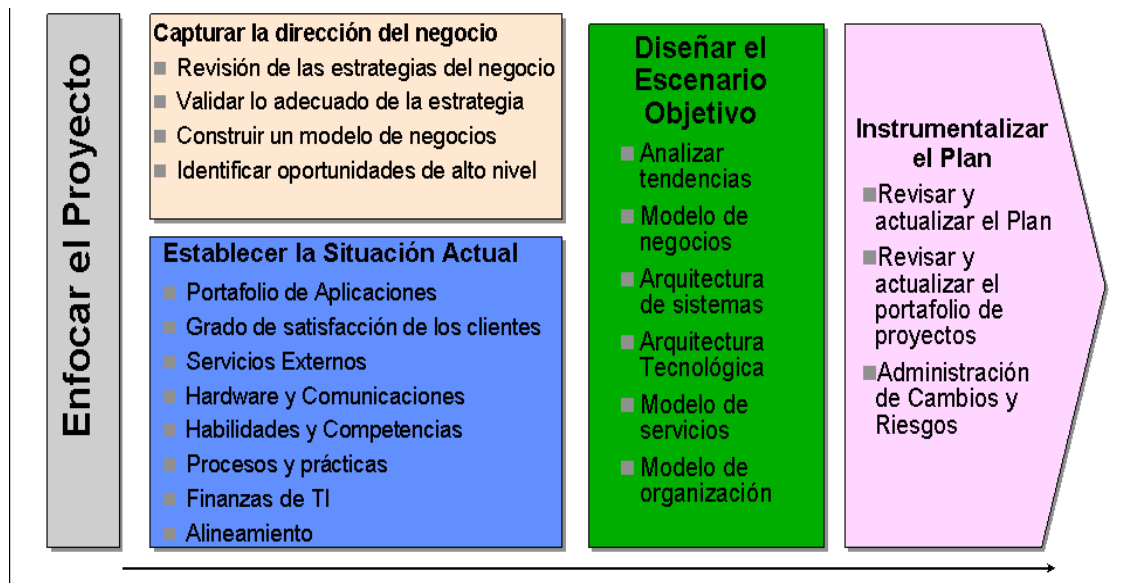
5.8.1 Bases de datos

Se utilizan bases de datos en ORACLE y en Lotus Notes y ambas tienen la capacidad de almacenamiento de objetos multimedia, así como documentos, también tiene integración con Internet.

5.9 Establecimiento de una Oficina Inteligente en la SUPEN

Se seguirán los procedimientos o fases que se definieron en el Capítulo IV y así poder establecer una oficina inteligente para la Superintendencia de Pensiones.

Fases para establecer una Oficina Inteligente



5.10 Enfoque del proyecto

5.10.1 Formación del equipo de trabajo

El equipo de trabajo estuvo formado por el Comité Gerencial de Informática de la Superintendencia de Pensiones. Este esta conformado por Javier Cascante Elizondo, Superintendente de Pensiones, Patricia Delvó, Encargada del Área de Gestión Institucional (José Ezequiel Arias González, a partir de Enero del 2003, debido a la renuncia de Patricia Delvó) y Oldemar Castro García, Director del Departamento de

Informática. Este equipo se reúne una vez al mes y en el se hacen los respectivos informes de avance.

5.10.2 Planificación inicial de las actividades

Se definieron todas las tareas o actividades necesarias, sus responsables y se debe efectuar un cronograma y este debe ser aprobado por el equipo de trabajo

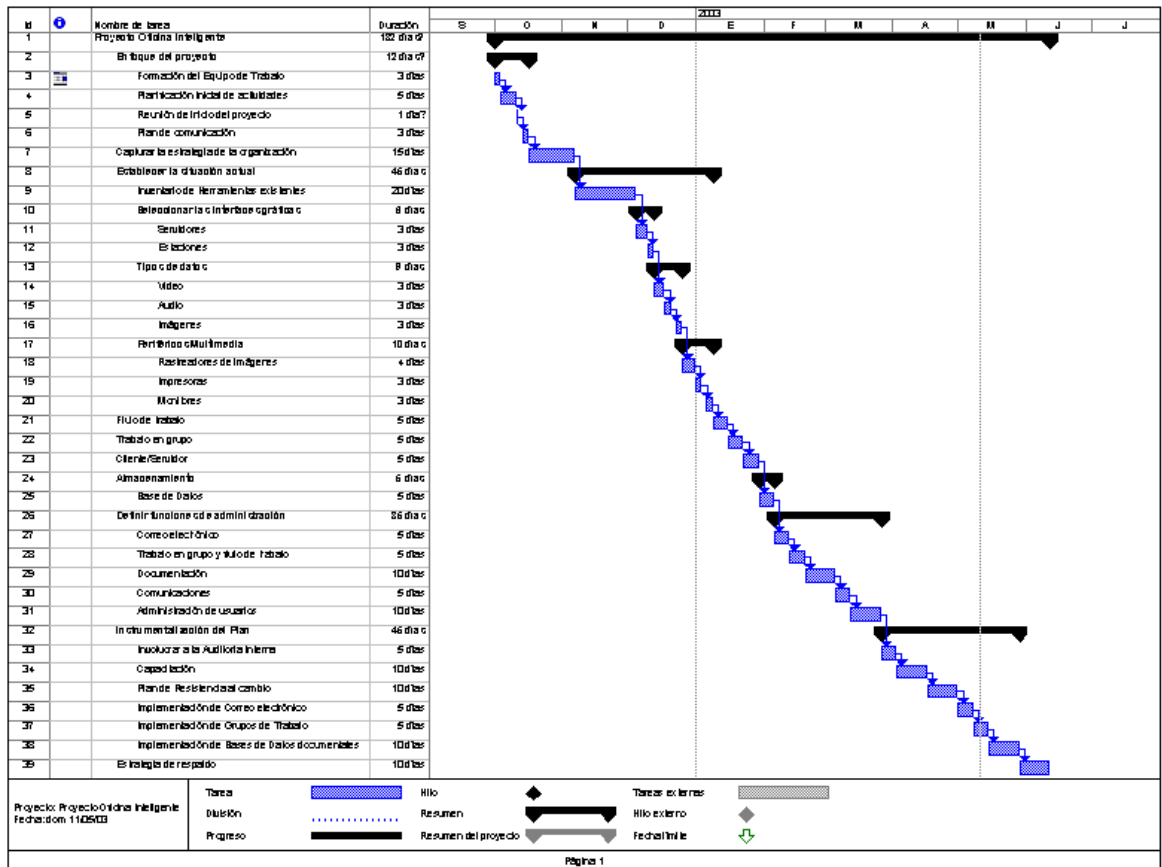
En el cuadro siguiente se presenta un resumen de las macroactividades del proyecto con sus respectivas fechas de terminación-

Macroactividades por Fase

Fase	Días	Inicio	Final
Proyecto Oficina Inteligente	182d	mar 01/10/02	mié 11/06/03
Enfoque del proyecto	12d	mar 01/10/02	mié 16/10/02
Formación del Equipo de Trabajo	3d	mar 01/10/02	jue 03/10/02
Planificación inicial de actividades	5d	vie 04/10/02	jue 10/10/02
Reunión de inicio del proyecto	1d	vie 11/10/02	vie 11/10/02
Plan de comunicación	3d	lun 14/10/02	mié 16/10/02
Capturar la estrategia de la organización	15d	jue 17/10/02	mié 06/11/02
Establecer la situación actual	45d	jue 07/11/02	mié 08/01/03
Inventario de Herramientas existentes	20d	jue 07/11/02	mié 04/12/02
Seleccionar las interfaces gráficas	6d	jue 05/12/02	jue 12/12/02
Servidores	3d	jue 05/12/02	lun 09/12/02
Estaciones	3d	mar 10/12/02	jue 12/12/02
Tipos de datos	9d	vie 13/12/02	mié 25/12/02
Video	3d	vie 13/12/02	mar 17/12/02
Audio	3d	mié 18/12/02	vie 20/12/02
Imágenes	3d	lun 23/12/02	mié 25/12/02
Periféricos Multimedia	10d	jue 26/12/02	mié 08/01/03
Rastreadores de imágenes	4d	jue 26/12/02	mar 31/12/02
Impresoras	3d	mié 01/01/03	vie 03/01/03
Monitores	3d	lun 06/01/03	mié 08/01/03
Flujo de trabajo	5d	jue 09/01/03	mié 15/01/03
Trabajo en grupo	5d	jue 16/01/03	mié 22/01/03
Cliente/Servidor	5d	jue 23/01/03	mié 29/01/03
Almacenamiento	5d	jue 30/01/03	mié 05/02/03
Base de Datos	5d	jue 30/01/03	mié 05/02/03
Definir funciones de administración	35d	jue 06/02/03	mié 26/03/03
Correo electrónico	5d	jue 06/02/03	mié 12/02/03
Trabajo en grupo y flujo de trabajo	5d	jue 13/02/03	mié 19/02/03
Documentación	10d	jue 20/02/03	mié 05/03/03
Comunicaciones	5d	jue 06/03/03	mié 12/03/03
Administración de usuarios	10d	jue 13/03/03	mié 26/03/03
Instrumentalización del Plan	45d	jue 27/03/03	mié 28/05/03
Involucrar a la Auditoría Interna	5d	jue 27/03/03	mié 02/04/03
Capacitación	10d	jue 03/04/03	mié 16/04/03
Plan de Resistencia al cambio	10d	jue 17/04/03	mié 30/04/03
Implementación de Correo electrónico	5d	jue 01/05/03	mié 07/05/03
Implementación de Grupos de Trabajo	5d	jue 08/05/03	mié 14/05/03
Implementación de Bases de Datos documentales	10d	jue 15/05/03	mié 28/05/03
Estrategia de respaldo	10d	jue 29/05/03	mié 11/06/03

5.10.3 Cronograma Inicial

Uno de los entregables importantes de esta primera fase fue el cronograma de trabajo general con el cual se controló el proyecto. Este cronograma muestra la distribución de las tareas para todo el proyecto.



5.10.4 Reunión de inicio de proyecto

Se explicó el objetivo del proyecto y las ventajas que se tendrán al obtener el modelo. Se definieron los roles y las responsabilidades de cada uno de los integrantes del grupo.

Integrante	Puesto	Rol
Javier Cascante Elizondo	Superintendente	Promotor del Proyecto
Patricia Delvó	Encargada gestión Institucional	Proveedora de Servicios y Presupuesto
Oldemar Castro García	Director Departamento Informática	Encargado de ejecutar el proyecto.

5.10.5 Plan de comunicación del proyecto

Se entregarán informes mensuales en cada reunión del Comité y Oldemar Castro será el encargado de efectuar los informes.

5.11 Capturar la Dirección de la organización

El principal fin de la tecnología es soportar los procesos de negocio de una institución, es por esto que cualquier proceso de planeación, ya sea de carácter estratégico o táctico debe iniciar con un análisis de la organización, sus objetivos, procesos y factores críticos de éxito.

En términos financieros, el retorno de la inversión de la tecnología es directamente proporcional al grado de alineamiento que la misma tenga con el rumbo y objetivos de la institución.

Es por esto, que una fase vital del proceso de planeación táctica sea identificar, a nivel gerencial, cuales son estas metas y objetivos de alto nivel que permitirán diseñar un plan tecnológico de alto valor agregado

5.12 Visión y misión

La Superintendencia de Pensiones fue creada con base en la ley 7523, la cual a pesar de no estar vigente enmarca su ámbito de acción en el artículo 33:

“La Superintendencia de Pensiones autorizará, regulará, supervisará y fiscalizará los planes, fondos y regímenes contemplados en esta ley, así como aquellos que le sean encomendados en virtud de otras leyes, y la actividad de las operadoras de pensiones, de los entes para administrar fondos de capitalización laboral y de las personas físicas y jurídicas que intervengan, directa o indirectamente, en los actos o contratos relacionados con las disposiciones de esta ley”. ARTICULO 33, Ley 7523.

Dentro de este ámbito de acción, la Superintendencia supervisa actualmente:

- a) Operadoras y fondos administrados
- b) Fondos Complementarios Especiales
- c) Fondos Básicos y Sustitutos
- d) Regímenes a Cargo del Presupuesto Nacional
- e) Régimen de Riesgos del Trabajo

Para todos los efectos, las labores de supervisión de la SUPEN pueden dividirse en dos grandes áreas:

- 1) Operadoras y Fondos Administrados: esta es el área más desarrollada y sobre la cual se han construido la mayoría de los procesos y sistemas. De acuerdo al plan de la SUPEN, se está redefiniendo el modelo de supervisión para ser implementado a finales del año 2003

- 2) Fondos Complementarios Especiales y Fondos Básicos Substitutos: esta área, debido a su complejidad y divergencia en términos de marco legal y administración de los diferentes regímenes, se está diseñando un modelo de supervisión diferente y el objetivo es que el mismo se desarrolle e implemente para finales del año 2004.

5.12.1 Visión

La SUPEN será un organismo de excelencia en la supervisión del Sistema Nacional de Pensiones y otros regímenes previsionales, gestor de acciones regulatorias, de supervisión y de fiscalización dirigidas a velar por su estabilidad financiera, con liderazgo en el desarrollo del sector de pensiones, de acuerdo con principios y estándares internacionales, utilizando tecnología de avanzada y sustentado en personal altamente calificado, de gran calidad humana, que promueva un ambiente positivo, dinámico y entusiasta. Estos factores permitirán brindar transparencia, confianza y seguridad de la gestión de los entes supervisados, y velar por el acceso oportuno y equitativo de los afiliados a los beneficios.

5.12.2 La misión de la SUPEN

Somos una Institución encargada de regular, supervisar y fiscalizar de manera eficaz y eficiente, los participantes que conforman el Sistema Nacional de Pensiones y otros regímenes previsionales, con el fin de velar por la adecuada administración de los recursos de los afiliados y la correcta y oportuna concesión de los beneficios. Para ello propiciamos un marco normativo que nos permite ejecutar una supervisión proactiva apoyada en tecnología de avanzada.

5.12.3 Objetivos de la SUPEN

El objetivo principal de la SUPEN en este momento es “Alcanzar un modelo integrado de Supervisión que permita observar los más altos estándares en la administración de carteras mancomunadas, resguardando de esta forma los intereses de los afiliados al Sistema de Pensiones”.

De este objetivo principal se desprenden una serie de objetivos de carácter estratégico:

- ✓ Mantener recurso humano proactivo, identificado con la institución y técnicamente preparado mediante un programa permanente de capacitación y desarrollo.
- ✓ Contar con adecuados procesos y procedimientos de supervisión, según los principios y estándares internacionales aplicables a la materia de pensiones, mediante la permanente actualización de los esquemas utilizados.
- ✓ Utilizar tecnología de avanzada que permita desarrollar y consolidar los actuales y potenciales sistemas de información para lograr una supervisión oportuna.
- ✓ Disponer de un marco legal acorde con el desarrollo del Sistema Nacional de Pensiones y de los regímenes previsionales.
- ✓ Efectuar una labor de información permanente sobre el Sistema Nacional de Pensiones y de los regímenes previsionales que promueva la

transparencia, confianza y seguridad de la gestión de los entes supervisados.

- ✓ Establecer mecanismos de control que permitan una supervisión adecuada sobre el acceso oportuno y equitativo de los afiliados a las distintas modalidades de beneficios que ofrece el sistema nacional de pensiones.
- ✓ Contar con procesos de atención de solicitudes de información o resolución de conflictos que den una respuesta ágil y oportuna a los usuarios del sistema de pensiones.

5.12.4 Retos de la Superintendencia

La SUPEN fue creada desde sus inicios como una organización pequeña y altamente tecnificada con un objetivo específico de supervisión. Sin embargo, a través de los años, el incremento tanto cuantitativo a nivel de los fondos y operadores como cualitativos, a nivel de las nuevas funciones y nuevos supervisados ha generado una fuerte presión sobre la estructura organizacional y los procesos de la organización.

En este momento, los fondos de inversión acumulados suman 900,000 millones de colones, aproximadamente \$ 2,500 millones de dólares

Cuadro 2 Fondos y Entidades Supervisadas

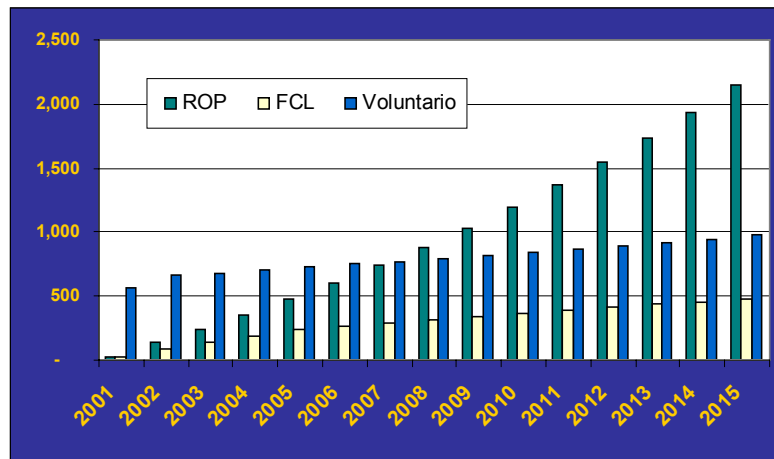
	Número de Entidades	Número de Fondos 1/	Monto Activos Administrados 2/	Número de Afiliados 3/
OPC	9	56	262,547	2,441,340
Regímenes Básicos	5	5	515,933	738,049
Fondos Complementarios Especiales	9	9	118,214	52,809
Fondos Especiales	2	2	2,401	10,811
Total	25	72	899,095	3,243,009

- (1) No incluye planes de beneficio
- (2) Millones de Colones
- (3) No incluye poder Judicial, Bomberos, No Contributivo y regímenes a cargo del presupuesto nacional

Adicionalmente, en este momento la necesidad de Supervisar otros regímenes especiales genera una cantidad de trabajo adicional para lo cual la Superintendencia no ha desarrollado necesariamente los procesos y sistemas necesarios.

Parte de los retos está en el crecimiento de los fondos y los requerimientos adicionales para la Superintendencia de Pensiones.

Proyección de Fondos por Régimen 2001-2002 (millones de dólares)



Desde el inicio de la organización se planteó la necesidad de que la Superintendencia de Pensiones se constituyera en una oficina pequeña y con un gran apoyo en la tecnología para cumplir con sus objetivos en la supervisión del mercado de pensiones complementarias.

La mayoría de los funcionarios de la institución provienen de el Banco Central y la SUGEF, instituciones donde existe un nivel tecnológico aceptable, pero que no han incursionado en conceptos como la oficina sin papeles, la extracción de datos vía remota, etc. Por esta razón, a todo el personal se ha dado una inducción en el uso de las herramientas informáticas que permiten desarrollar el concepto de oficina cero papeles y en la nueva organización que este tipo de tecnología provee.

Por otra parte, el Superintendente y la Intendente General velan prácticamente todo el tiempo porque se estén utilizando los recursos de la forma más eficiente posible y que toda comunicación sea por medios electrónicos.

5.13 Establecer la situación actual

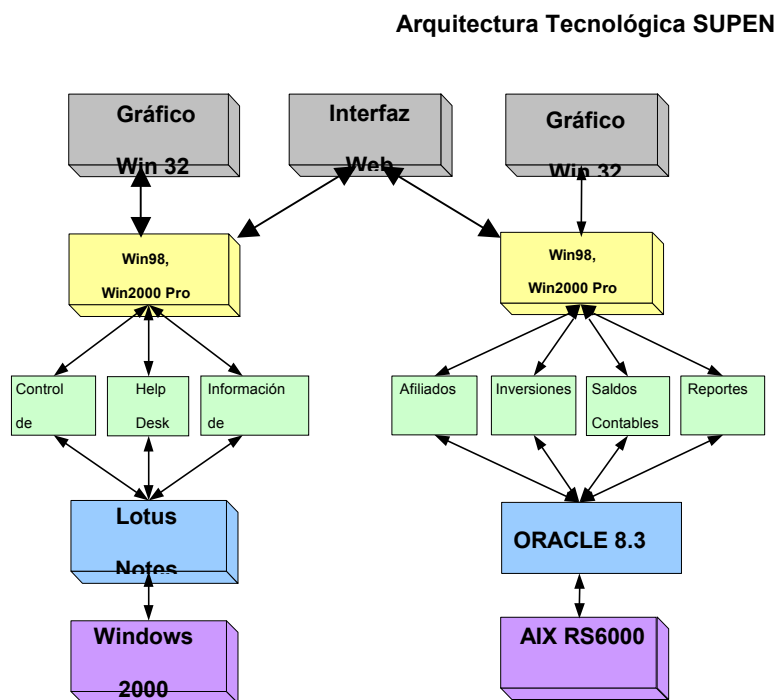
5.13.1 Inventario de Herramientas existentes

A nivel de la arquitectura tecnológica, se evidencian dos plataformas principales:

- Lotus Notes como herramienta para la automatización de oficina, base de datos documental y el desarrollo de aplicaciones bajo el paradigma de “oficina sin papeles”

- Oracle como plataforma de base de datos y de desarrollo de las aplicaciones que tienen que ver con el análisis y control de la información suministrada por las operadoras.

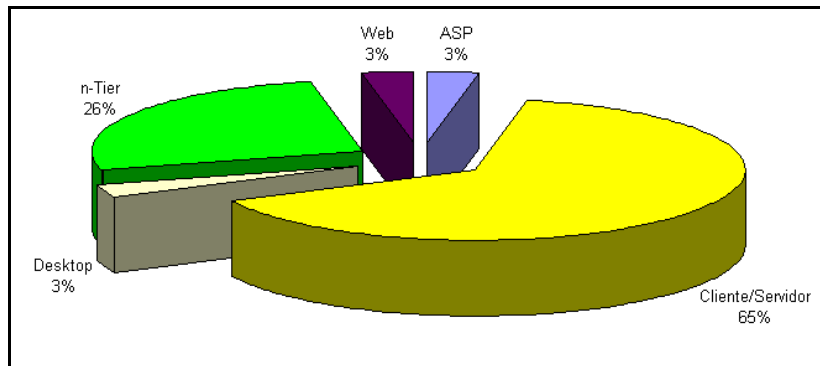
La siguiente figura muestra el esquema de arquitectura general para la SUPEN.



En este esquema se hace evidente la presencia de ambas plataformas así como el uso de interfaces web y Windows para realizar la presentación de información a los usuarios finales.

En términos de las arquitecturas presentes en el portafolio actual de aplicaciones, se puede determinar que la gran mayoría de los sistemas de misión crítica están en arquitecturas Cliente Servidor las cuales acumulan un 65% del total de las aplicaciones.

Distribución Porcentual de las Aplicaciones por tipo Arquitectura



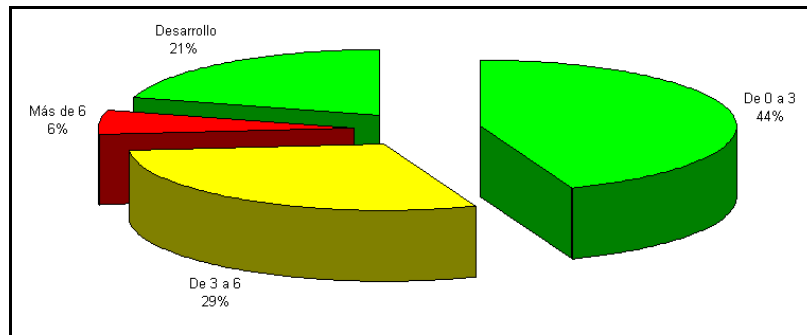
Se puede notar que existe un alto número de aplicaciones desarrolladas en arquitecturas n-Capas, así como una carencia de soluciones basadas en arquitecturas monolíticas, lo que demuestra un grado de evolución en lo que a arquitectura tecnológica se refiere.

5.13.2 Ciclo de vida de las aplicaciones

Al analizar el ciclo de vida de los sistemas, nos encontramos con un 65% de los sistemas que se encuentran o bien en desarrollo o tienen menos de 3 años de estar en funcionamiento.

Como se observa en la figura anterior, otro aspecto destacable es que a pesar de que porcentaje de los sistemas con menos de 3 años en su mayoría es muy alto, muchos de estos han sido desarrollados en arquitectura cliente servidor lo cual no es consistente con las tendencias tecnológicas mundiales que apuntan a arquitecturas de múltiples capas.

Distribución Porcentual de los Sistemas por Ciclo de Vida

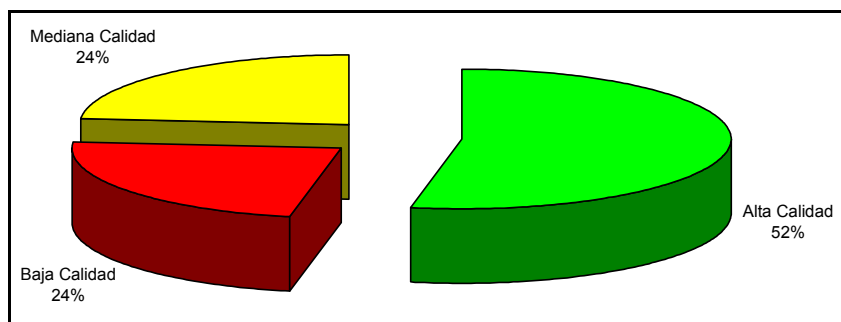


Otro aspecto a recalcar, es que aunque hay aplicaciones que tienen 6 o más año de estar en funcionamiento, se les han realizado labores de actualización técnica y mantenimiento de funcionalidad.

5.13.3 Calidad Técnica y Funcional de aplicaciones

Al analizar el portafolio de aplicaciones desde el punto de vista de calidad funcional podemos observar que en términos generales, la calidad de los sistemas de la SUPEN es alta.

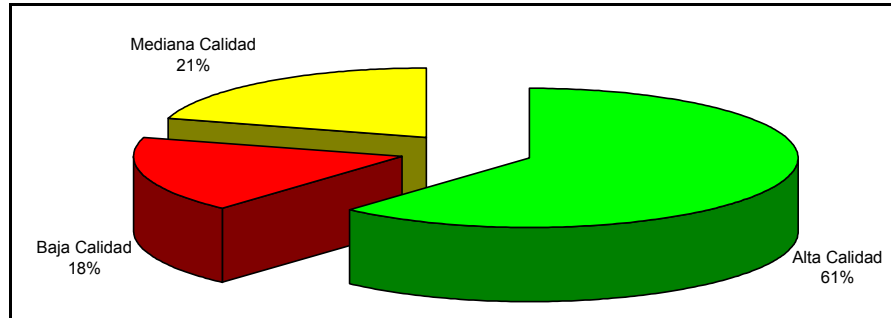
Distribución Porcentual de los Sistemas por Calidad Funcional



Los sistemas que presentan mayores problemas de calidad funcional se deben a redundancias de la funcionalidad con el sistema de Trámites o bien a problemas de inadecuación de requerimientos a las necesidades de la organización.

Desde el punto de vista de la calidad técnica, el porcentaje de los sistemas con una evaluación de alta calidad fue aún mayor 61%.

Distribución Porcentual de los Sistemas por Calidad Técnica



Los principales problemas técnicos reportados obedecen a deficiencias en el rendimiento de las aplicaciones.

Algunos de los sistemas que presentaron mayores problemas de calidad técnica y funcional son:

- Beneficios
- Denuncias de Afiliados
- Documentos de Afiliados
- Normativa SUPEN
- Reportes Discoverer

5.13.4 Inventario de Hardware

Cantidad	Artículo	Marca	Año de compra	Estado
5	Computador DIGITAL	DIGITAL	1996	Desuso
1	Computador IBM PC Server 720	IBM	1996	Activo
5	Computador portátil Satellite Pro	TOSHIBA	1996	Desuso
1	Computador portátil Texas Instruments	TEXAS INSTRUMENTS	1996	Desuso

Cantidad	Artículo	Marca	Año de compra	Estado
5	Monitor Digital	DIGITAL	1996	Activo
1	Computador Digital Alpha Server	DIGITAL	1997	Activo
3	Hub 100 Base T Bay Networks	BAY NETWORKS	1997	Desuso
1	Hub Omni Stack 4024	ALCATEL	1997	Desuso
1	Impresora LasertJet 5i	HEWLET PACKARD	1997	Activo
1	Switch Bay Networks 28115	BAY NETWORKS	1997	Activo
2	Unidad de discos Opticos	HEWLET PACKARD	1997	Desuso
1	Computador Interserve	INTERSERVE	1998	Activo
1	Computador portatil Toshiba Portege	TOSHIBA	1998	Activo
1	Computador Toshiba	TOSHIBA	1998	Activo
1	FAX		1998	Activo
1	Fotocopiadora CANNON NP4050	CANNON	1998	Activo
1	Scanner Partner 10C	FUJITSU	1998	Activo
2	UPS Emerson	EMERSON	1998	Activo
1	Aire acondicionado LG	LG	1999	Activo
1	Aire acondicionado Fresh	FRESH	1999	Activo
10	Computador Gateway	GATEWAY	1999	Activo
3	Computador portatil Gateway	GATEWAY	1999	Activo
1	Concentrador SMC Elite	ELITE	1999	Activo
2	Impresora HP DeskJet 660C	HEWLET PACKARD	1999	Activo
4	Modem 28.8 externo NoteWorthy	NORTH WORTHY	1999	Desuso
14	Monitor Gateway	GATEWAY	1999	Activo
1	Unidad ZIP IOMEGA	IOMEGA	1999	Activo
1	Access Server Cisco 3600	CISCO	2000	Activo
27	Computador DELL	DELL	2000	Activo
4	Computador IBM Netfinity	IBM	2000	Activo
2	Computador IBM RS6000	IBM	2000	Activo

Cantidad	Artículo	Marca	Año de compra	Estado
32	Computador portátil IBM	IBM	2000	Activo
19	Docking Station	IBM	2000	Activo
3	Modem 3COM Us Robotics	3COM	2000	Desuso
27	Monitor DELL	DELL	2000	Activo
23	Monitor IBM E74	IBM	2000	Activo
1	Monitor INTERGRAPH	INTERGRAPH	2000	Activo
1	Monitor Unisys	UNISYS	2000	Activo
1	Pix Firewall Cisco	CISCO	2000	Activo
2	Scanner Partner 15C	FUJITSU	2000	Activo
1	Switch 330 3COM	3COM	2000	Activo
35	Teléfono Siemens Euroset	SIEMENS	2000	Activo
10	Teléfono Siemens Hicom	SIEMENS	2000	Activo
8	Teléfono Siemens OptiSet	SIEMENS	2000	Activo
2	Unidad de cartuchos para respaldos	IBM	2000	Activo
2	UPS Liebert	LIEBERT	2000	Activo
1	VideoBin Próxima Destop Proyector 6850+	PROXIMA	2000	Activo
1	Enrutador Cisco	CISCO	2002	Activo
1	Enrutador Cisco 2500	CISCO	2002	Activo
12	Computador portátil IBM Pentium IV	IBM	2002	Activo
1	Modem Main Street	MAIN STREET	ND	Activo
1	Modem Pairgain	PAIRGAIN	ND	Activo
1	Modem Synoptics	SYNOPTICS	ND	Activo
1	Modem TAINET	TAINET	ND	Activo
1	Puente Multipoint Wireless Bridge Plus	AIRLAN	ND	Activo

5.13.5 Inventario de Software en uso

Licencias	Plataforma	Cantidad	
		Actual	Vence
Microsoft Windows NT Server 4.0	Pentium	4	No
Microsoft Windows 2000 Server	Pentium	5	No
Microsoft Windows 2000 Professional	Pentium	62	No
Microsoft FrontPage	Windows 2000	1	No
Microsoft Office 2000	Windows 2000	44	31/01/2003
Microsoft Project 2000	Windows 2000	7	31/01/2003
Virus Scan	Windows 2000	26	07/03/2002
Microsoft Visio 2000	Windows 2000	0	No
Lotus Notes 4.1	Windows 2000	1	No
Lotus Fax Server 1.1	Windows NT 4.0	1	No
Lotus Notes Desktop (Collaboration License)	Windows 2000	98	No
Lotus Domino Doc Cal	Windows 2000	42	No
Lotus Domino Workflow Engine Server	Windows NT 4.0	1	No
Lotus Domino Workflow Engine Cal	Windows 2000	42	No
Lotus Domino Workflow Architect	Windows NT 4.0	1	No
Lotus Domino Doc Cal	Windows 2000	31	No
Lotus Domino Application Server	Windows NT 4.0	1	No
Oracle Developer/2000	Windows 2000	2	No
Oracle Designer/2000	Windows 2000	1	No
Oracle Discoverer Plus	Windows 2000	10	No
Oracle Internet Developer Suite	Windows 2000	2	No
Oracle Express Analyzer	Windows 2000	5	No
Oracle Database Enterprise 8i	IBM RS 6000 AIX	150	No
Oracle Express Server	IBM RS 6000 AIX	5	No
Oracle Internet Application Server Enterprise	IBM RS 6000 AIX	50	No

Licencias	Plataforma	Cantidad	Vence
		Actual	
ACL para Windows 95	Windows 95	3	No
ACL Multiusuario	Windows 95	1	No

5.13.6 Inventario de Software en desuso

Licencias	Plataforma	Cantidad	Vence
		Actual	
Windows 3.11	Digital	19	No
Windows 95 Upgrade	Digital	23	No
Windows 95	Gateway	5	No
Windows 95	Portátiles	8	No
Windows NT Workstation	Pentium	1	No
Microsoft Office 95	Windows 95	1	No
Microsoft Office 97	Windows 95	30	No
Microsoft Plus	Windows 95	31	No
Microsoft Project Manager	Windows 95	6	No
Microsoft SMS Server 1.2	Windows NT 4.0	1	No
Microsoft FrontPage 1.1	Windows 95	1	No
Alta Vista Firewall 97 for Windows NT	Windows 95	1	No
Alta Vista Tunnel 97	Windows 95	1	No
Corel Draw	Windows 95	1	No
Visual FoxPro	Windows 95	1	No
Dr. Solomon's Anti-Virus for Windows NT	Windows 95	1	No
Norton Antivirus Symantec	Windows 95	1	No
Antivirus F-PROT Professional	Windows 95	35	No
Visio 4.0	Windows 95	1	No
Lotus LN:DI MSS Server	OS/2	1	No

Licencias	Plataforma	Cantidad Actual	Vence
Lotus LN:DI IPS Server	OS/2	1	No
Lotus LN:DI Professional Edition 4.5	Windows 95	1	No
Lotus LN:DI Mass Storage sys 2.6	OS/2	1	No
Lotus LN:DI OCR	OS/2	1	No
Lotus LN:DI Workgroup OCR Lang Libr/W 2.6	OS/2	1	No
Lotus Organizer	Windows 95	31	No
Lotus Organizer 2.1	Windows 95	5	No
Oracle 7 Workgroup Server	Windows 95	1	No

5.13.7 Inventario de Sistemas desarrollados en ORACLE

Sistema	Módulo	Herramienta desarrollo	% Completitud	Descripción
Saldos Contables	<u>Informe Diario SC</u>			
	<u>Carga SC</u>	Oracle Developer 2000	100%	Realiza la carga de datos de SC de las operadoras
	<u>Validación SC</u>	Oracle Developer 2000	100%	Realiza la validación de datos de SC de las operadoras
	<u>Inclusión SC</u>	Oracle Developer 2000	100%	Incluye en datos definitivos los datos de SC
Inversiones	<u>Informe Diario MI</u>			
	<u>Carga MI</u>	Oracle Developer 2000	100%	Realiza la carga de datos de MI de las operadoras
	<u>Validación MI</u>	Oracle Developer 2000	100%	Realiza la validación de datos de MI de las operadoras
	<u>Inclusión MI</u>	Oracle Developer 2000	100%	Incluye en datos definitivos los datos de MI

Sistema	Módulo	Herramienta desarrollo	% Completitud	Descripción
	<u>Aplicación MI</u>	Oracle Developer 2000	90%	Distribuye los MI de las operadoras en diferentes carteras (DE, DI, ACC, RE, FIC, FIA) y aplica movimientos de compra, venta, redención, etc.
	<u>Cuadre MI con SC</u>	Oracle Developer 2000	10%	Cálculo de Intereses, amortizaciones, Costo Contable, etc., para el cuadro de MI con el informe diario de SC.
	<u>Valoración MI</u>	Oracle Developer 2000	90%	Permite obtener el valor de mercado de los fondos de pensiones administrados por las operadoras. Pendiente: pruebas, capacitación e implantación.
	<u>Vector Precios</u>	Oracle Developer 2000	100%	Carga Vector de Precios de la BNV.
	<u>Boletas de BNV</u>	Oracle Developer 2000	100%	Carga Boletas de Negociación de la BNV.
Reportes	<u>Reportes SC</u>	Discoverer	100%	Diferentes reportes según el requerimiento del Usuario Final.
Interfase SUPEN/SICERE	<u>Transitorio IX</u>	Oracle Developer 2000	100%	Este módulo recibe la información desde SICERE por medio de archivos que son cargados a la base de datos de SUPEN.
	<u>Padrones</u>	Oracle Developer 2000	50%	Este proceso consiste en cargar los padrones de nacionales y extranjeros que son utilizados por SICERE, para luego realizar una comparación con los que se utilizan actualmente en la base de datos de SUPEN.
Afiliados	<u>Ley estupefacientes y cumplimiento de las Operadoras.</u>	SQL*PLUS	100%	Se generó un listado de afiliados al INS cuyos montos acumulados mensualmente superan los 10,000 dólares o su equivalente en colones.

Sistema	Módulo	Herramienta desarrollo	% Completitud	Descripción
	<u>Transferencia</u>	shell-Unix	100%	Es el encargado de iniciar la transferencia vía ftp de los archivos enviados por las OPC.
	<u>Carga en BD</u>	shell-Unix	100%	Es el encargado de ingresar en la BD la información contenida dentro de los archivos enviados por las OPC.
	<u>Validación de archivos</u>	shell-Unix	100%	Es el encargado de disparar los procedimientos de validación de acuerdo al tipo de archivo en proceso
	<u>Inclusión definitiva de la información</u>	shell-Unix	100%	Por medio de este proceso se incluye la información temporalmente ingresada a las tablas definitivas
	<u>Mantenimientos</u>	Developer	100%	Por medio de ellas se ingresan los datos generales al sistema, como los fondos y los códigos de validación
	<u>Consultas</u>	Developer	100%	Por medio de ellas se ingresan los datos generales al sistema, como los fondos y los códigos de validación
	<u>Reportes</u>	Developer	100%	Por medio de ellas se generan reportes visuales de información particular, como errores, ingresos de datos y estado de la información

5.13.8 Inventario Sistemas desarrollados en LOTUS NOTES

Sistema	Herramienta desarrollo	% Completitud	Descripción
Control de combustible	Lotus Notes	100%	Control de combustible en vehículos de la SUPEN
Trámites anterior 2000	Lotus Notes	100%	Respaldo de Información de Control de Trámites de antes del año 2000
Control de Trámites 2000	Lotus Notes	100%	Respaldo de Información de Control de Trámites del año 2000
Control de Trámites 2001	Lotus Notes	100%	Respaldo de información de control de Trámites del año 2001
Control de Trámites 2002	Lotus Notes	100%	Control de Trámites del año 2002
Base de Datos de Temas de Discusión	Lotus Notes	100%	Foro de discusión para desarrollar un tema en grupos
Control de correspondencia externa	Lotus Notes	100%	Control de las funciones ejecutadas por las entidades supervisadas por SUPEN
Control de correspondencia externa 2001	Lotus Notes	100%	Control de las funciones ejecutadas por las entidades supervisadas por SUPEN
Control de correspondencia externa 2002	Lotus Notes	100%	Control de las funciones ejecutadas por las entidades supervisadas por SUPEN
Información de operadoras	Lotus Notes	100%	Información de los funcionarios de las Operadoras de Pensiones
Inventario informático	Lotus Notes	100%	Detalle del hardware existente en SUPEN
Inventario mobiliario y equipo	Lotus Notes	100%	Detalle de los activos de SUPEN
Libro público de direcciones Supen	Lotus Notes	100%	Lista interna de funcionarios de SUPEN que accesan al servidor Domino de Lotus Notes
Normativa Supen	Lotus Notes	100%	Se encarga de llevar la Normativa relativa con materia de pensiones y otras afines
Control de tiempos	Lotus Notes	100%	Control de las actividades semanales realizadas por los

Sistema	Herramienta desarrollo	% Completitud	Descripción
			funcionarios de la SUPEN
Promotores	Lotus Notes	100%	Control de la información de promotores de las operadoras
Actas	Lotus Notes	90%	Control del libro de actas de las entidades supervisadas por SUPEN
Help Desk	Lotus Notes	100%	Coordinación del servicio de soporte técnico de Informática en SUPEN
Sistema de Estudios Especiales	Lotus Notes	100%	Consulta de información Estadística y normativa de la SUPEN (Internet)
Consecutivo de Cartas SUPEN	Lotus Notes	100%	Consulta de consecutivos de Cartas de la SUPEN
Beneficios	Lotus Notes	100%	Detalle de Beneficios
Denuncias	Lotus Notes	100%	Detalle de Denuncias
Afiliados	Lotus Notes	100%	Detalle de Afiliados
Página Web de la SUPEN	HTML	100%	Página informativa de la SUPEN

5.13.9 Seleccionar las Interfaces Gráficas

El Sistema Operativo utilizado en la Superintendencia de Pensiones es el Windows 2000, tanto en los servidores y en las Estaciones de Trabajo. Estas manejan e interactúan con datos multimedia como imágenes, videos, y sonidos.

5.13.10 Servidores

En la Superintendencia de Pensiones existen 9 servidores con el Windows 2000 Server y 2 servidores con el AIX.

5.13.11 Estaciones

En la mayoría de estaciones de trabajo de la Superintendencia de Pensiones el sistema operativo es el Windows 2000 Professional y solo en 12 estaciones se encuentra instalado el Windows XP.

5.13.12 Tipos de datos

En una oficina inteligente deben existir estándares para los formatos de los datos que se utilizan como lo es el caso del vídeo, audio e imágenes. Para cada caso se debe tomar en cuenta la portabilidad, compresión y la calidad que se brinda.

Vídeo

En la Superintendencia de Pensiones no se utiliza videos para las aplicaciones, pero se ha decido utilizar el estándar MPG en las aplicaciones a desarrollar.

Audio

De igual forma que el estándar de video, no hay aplicaciones que utilicen Audio, pero se ha establecido como estándar de audio el MP3.

Imágenes

Debido a la facilidad de manejo de documentos multipáginas y que el software y rastreadores de imágenes de la Superintendencia de Pensiones, ya utilizan el TIFF se seleccionado este como estándar de Imágenes.

5.13.13 Periféricos multimedia

Otro aspecto a considerar es estandarizar los periféricos multimedia requeridos para trabajar en una oficina que utilice el “groupware”, entre estos periféricos se encuentran rastreadores, impresoras, y monitores.

5.13.14 Rastreadores de imágenes

- ✓ La Superintendencia de Pensiones cuenta con 4 rastreadores de imágenes. Estos tienen una resolución adecuada y cuentan con un alimentador automático de documentos con una capacidad de 50 páginas. No se necesita otra clase de rastreador de imágenes.

5.13.15 Impresoras

La Superintendencia de Pensiones posee dos impresoras láser que cuentan con características muy superiores a las mínimas sugeridas.

5.13.16 Monitores

Todas las estaciones de trabajo de la Superintendencia de Pensiones, cuenta con monitores CRT de 17 pulgadas, y tarjetas de video SVGA con .25 punto.

5.13.17 Flujo de trabajo

En la Superintendencia de Pensiones se cuenta con mensajería electrónica tanto interna como para Internet y se utiliza el Lotus Domino, en lo referente a la Base de Datos Relacional, se utiliza el Oracle.

5.13.18 Trabajo en grupo

En lo referente al trabajo en grupo existen varias aplicaciones que permiten el trabajo en grupo, estas están desarrolladas en Lotus Notes.

5.13.19 Cliente / Servidor

En la Superintendencia de Pensiones las aplicaciones desarrolladas en ORACLE utilizan “three tier”. Las aplicaciones desarrolladas en Lotus Notes utilizan Cliente / Servidor.

5.13.20 Almacenamiento

En la Superintendencia de Pensiones se almacena toda la información tanto de las aplicaciones de Lotus Notes y ORACLE en disco duros. Esto debido a que se contaba antes con Discos ópticos y Jukebox, pero debido a su lentitud, se utiliza el disco duro.

5.13.21 Bases de datos

En lo que se refiere a “groupware” la Superintendencia de Pensiones cuenta con la base de datos documental Lotus Notes y el Domino Workflow y en lo referente a las bases de datos transaccionales se utiliza la base de datos relacional ORACLE.

5.13.22 Definir funciones de administración

En la Superintendencia de Pensiones ya se tienen seleccionados los diferentes componentes de una oficina inteligente y para los 5 puntos críticos, se ha trabajado de la siguiente manera:

- Implementación Correo Electrónico, ya se instaló el Servidor de correos, y se procedió a generar una cuenta de correos para cada uno de los 70 funcionarios tanto para uso interno y a través de la Internet.
- Implementación de Trabajo en Grupo y Flujo de Trabajo, se han desarrollado como se puede observar en el inventario de software un conjunto de aplicaciones que utilizan el trabajo en grupo y el flujo de trabajo.
- Documentación (de procesos), entrenamiento y soporte, se han documentado los diferentes procesos con que cuenta la Superintendencia de Pensiones, y se ha dado entrenamiento a los usuarios en los sistemas desarrollados y se les da un soporte permanente en caso de dudas o errores.
- Comunicaciones, se cuenta con una red que conecta las 70 estaciones de trabajo entre sí y con los servidores, además se tiene acceso a Internet y a la red de la Bolsa Nacional de Valores.
- Administración de usuarios, se administran los usuarios tanto del correo electrónico como los usuarios que acceden a la red.

Estas funciones son desarrolladas en su totalidad por el Departamento de Informática.

5.14 Instrumentalización del Plan

Se efectuaron las fases que la metodología indica para la implementación de una oficina inteligente:

5.14.1 Involucrar a la Auditoría Interna

Se procedió a notificar de las variaciones que habrá en el manejo de la información, y conjuntamente se definieron políticas de seguridad.

5.14.2 Capacitación

Anteriormente se habían capacitado a los funcionarios del departamento de Informática en temas como Programación de Lotus Notes, Administración de Lotus Domino y Lotus Script. A los usuarios finales se capacitaron también en uso del correo electrónico y de las aplicaciones desarrolladas. Al ser la Superintendencia de Pensiones una compañía pequeña se capacitó a todos los funcionarios.

5.14.3 Desarrollar un plan de resistencia al cambio.

Realmente en la Superintendencia de Pensiones no se desarrolló un plan de resistencia al cambio, debido de que desde su inicio se ha iniciado con correo electrónico, trabajo en grupo y flujos de trabajo. Cuando se inició en el año 1996 era una institución relativamente pequeña (27 personas) y luego en el 2000, paso a ser mediana (70 personas).

Por lo cuál no hubo y no hay en este momento resistencia al cambio, debido a que no hubo cambio. Ya que la institución nació como una institución automatizada y poco uso de papel.

5.14.4 Implementación de Correo Electrónico,

Esta fue la primer herramienta que se instaló en el año 1996 se capacitaron a los informáticos y a los usuarios finales. Además se les dio un tiempo de conocer la herramienta y debido a los pocos usuarios finales, se implementó en toda la institución.

5.14.5 Implementación de Trabajo en Grupo,

Una vez conocidas las herramientas de correo electrónico, se procedió a instalar una herramienta de trabajo en grupo como es un foro de discusión y luego se instaló el Sistema de Control de Trámites, aplicación que permite a la Superintendencia de Pensiones desde 1996, no utilizar papeles en los diferentes trámites que en ella se realizan. Además también se utilizan herramientas de trabajo en grupo como la planificación reuniones con la utilización de agendas electrónicas.

5.14.6 Implementación de Bases de Datos documentales.

En la Superintendencia de Pensiones se han desarrollado 24 aplicaciones de bases de datos documentales. Una de las más importantes es el Sistema de Trámites, donde se digitalizan todos los documentos (cartas, notas, fax, correos electrónicos) y se tramitan utilizando el correo electrónico. Se efectúa un control de calidad de los documentos digitalizados, además se cuenta con el LNDI (Lotus Notes Display Image) que es un producto que permite visualizar los documentos digitalizados y que es de muy fácil manejo, permite visualizar documentos de múltiples páginas, hacer anotaciones, resaltar texto y efectuar acercamientos y alejamientos de la información. Las bases de datos documentales se encuentran en un servidor Windows 2000.

5.14.7 Estrategia de Respaldo

En la Superintendencia de Pensiones se cuenta con un plan diario de respaldo que consiste en las madrugadas bajar el servidor Lotus Domino y copiar las bases de datos en un área del disco duro y luego subir nuevamente el servidor, luego respaldar esta área. Este respaldo tiene una retención de 15 días, debido a la rotación de 15 cintas y se almacena en una caja de seguridad dentro de las instalaciones. Además se efectúa un respaldo completo mensualmente que se almacena en una bóveda del Banco Nacional de Costa Rica.

Capítulo VI – Conclusiones y Recomendaciones

6.1 Conclusiones

El proyecto cumple con los objetivos planteados ya que se propuso un modelo de una “Oficina Inteligente” para la Superintendencia de Pensiones.

Con este modelo se logra identificar los requerimientos de hardware y software necesarios para la implementación de una solución de una “Oficina Inteligente”.

El modelo brinda como identificar y definir los componentes de una “Oficina Inteligente”.

Y con la ayuda del modelo se puede determinar que alternativas de comunicación y colaboración se pueden utilizar en una “Oficina Inteligente”.

Mediante el uso del modelo se establece que tecnologías se deben integrar para el desarrollo de un modelo de una “Oficina Inteligente”.

Finalmente, se hizo una prueba de la aplicación del modelo en la Superintendencia de Pensiones y se pudo concluir que el modelo propuesto en conjunto con las conclusiones que se presentan, permite el cumplimiento de los objetivos trazados al inicio del trabajo.

6.2 Recomendaciones

Algunas recomendaciones que plantea este estudio, son las siguientes:

- ❖ Se le recomienda a la Superintendencia de Pensiones, retomar lo relacionado con video y audio, puede ser que se puedan implementar aplicaciones muy provechosas para la institución, utilizando estos tipos de información.
- ❖ Es importante que se utilicen otro tipo de almacenamiento, que no sea tan oneroso como el disco duro, y que le puede dar mejores capacidades de almacenamiento y velocidades aceptables de recuperación de información.
- ❖ Se recomienda en el futuro implementar auditorias a los sistemas en uso. Para esto es necesario establecer en conjunto con la Auditoría Interna de la SUPEN, una forma de revisar los requerimientos de los sistemas con lo que realmente esta implementado.

Capítulo VII - Bibliografía

1. Álvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, Pag 26
2. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, Pag 26
3. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, Pag 26
4. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, Pag 5
5. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, Pag 5
6. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 6.
7. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 6.
8. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 6.
9. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997 , pág 7
10. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense ,1997, pág 8
11. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 8
12. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 8
13. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 9.
14. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 9
15. Alvaro Baudrit Barquero, Costa Rica, El Documento Informático En La Legislación Costarricense,1997, pág 9
16. Corrales, Díaz Carlos (1993), Usos y Aplicaciones de la Computadora en la Comunicación e Informática. (El Caso del Area Metropolitana de Guadalajara), informe de investigación, ITESO/DCHH/Cómputo Educativo.

17. Editorial Atlántida S.A., Negroponte , Nicholas, Ser Digital, pag 108, 1995.
18. Editorial Atlántida S.A., Negroponte , Nicholas, Ser Digital, pag 109, 1995.
19. Enciclopedia. "El Mundo de la Computación". Curso Teórico Práctico de Informática. Barcelona, España. Vol. 1, 1987. Pág. 5.
20. F. Jaime Arellano. Elementos de Investigación: la Investigación a través de su informe. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia, 1990 Pág. 116.
21. Grolier Incorporated, Enciclopedia Grolier 97 , "Microphones", 1993-1997
22. Grolier Incorporated, Enciclopedia Grolier 97 , "Speakers", 1993-1997
23. Grupo de Soluciones Informáticas Boletín Informativo, No. 4 Año 2, Reconocimiento de letra manuscrita, Noviembre de 1995
24. Grupo de Soluciones Informáticas Boletín Informativo, No. 4 Año 2, Reconocimiento de letra manuscrita, Noviembre de 1995
25. Grupo de Soluciones Informáticas, Boletín Informativo No. 2 Año 3, WORM vs CD-ROM, Diciembre de 1996
26. Grupo de Soluciones Informáticas, Boletín Informativo No. 6 Año 2, Cámaras digitales, Enero de 1996.
27. Grupo de Soluciones Informáticas, Boletín Informativo No. 7 Año 3, monitores de alta resolución, Julio de 1997
28. Grupo de Soluciones Informáticas, Boletín Informativo, No. 5 Año 2, Tecnologías de reconocimiento, Diciembre de 1995
29. Grupo de Soluciones Informáticas, Boletín Informativo, No. 5 Año 2, Tecnologías de reconocimiento, Diciembre de 1995
30. Grupo de Soluciones Informáticas, Boletín Informativo, No. 5 Año 3 Una alternativa para la solución a su problema de entrada de datos: CÓDIGOS DE BARRAS, Junio de 1997
31. <http://webopedia.internet.com/TERM>
32. <http://webopedia.internet.com/TERM>
33. <http://webopedia.internet.com/TERM>
34. <http://webopedia.internet.com/TERM>
35. <http://webopedia.internet.com/TERM>
36. <http://webopedia.internet.com/TERM>
37. <http://webopedia.internet.com/TERM>
38. <http://webopedia.internet.com/TERM>

39. <http://webopedia.internet.com/TERM>
40. <http://webopedia.internet.com/TERM>
41. http://webopedia.internet.com/TERM/C/CD_R_drive.html
42. http://webopedia.internet.com/TERM/C/CD_RW_disk.html
43. <http://webopedia.internet.com/TERM/D/DVD.html>
44. <http://webopedia.internet.com/TERM/p/printer.html>
45. http://webopedia.internet.com/TERM/p/printer_inject.html
46. http://webopedia.internet.com/TERM/W/WORM_write_once_read_many.html
47. <http://www.aiai.ed.ac.uk/project/wfmc/>
48. <http://www.apág.le.com>
49. <http://www.ibm.com/aix>
50. <http://www.linux.org>
51. <http://www.microsoft.com/hydra>
52. <http://www.microsoft.com/products/windows>
53. http://www.microsoft.com/products/windows_NT
54. <http://www.whatis.com>
55. <http://www.whatis.com>
56. Ieee Transactions On Knowledge And A Data Engineering, Vol. , No. 2, April 1996.
57. Jamsa, Kris (1993), La Magia de Multimedia, (T.i. al español) McGraw-Hill Interamericana.
58. John Wiley & Sons, Inc., USA, Intelillgent Offices: object - oriented multi-media information managment in client / server architecture", 1992 pag. 199
59. John Wiley & Sons, Inc., USA, Intelillgent Offices: object - oriented multi-media information managment in client / server architecture", 1992, pag. 374
60. John Wiley & Sons, Inc., USA, Intelillgent Offices: object - oriented multi-media information managment in client / server architecture", 1992, pag. 382
61. Lotus Developer Corporation, Irlanda, Lotus Release 4.5 "Groupware y correo electrónico para Intranets", 1996
62. McGaw-Hill Inc., México, D.F., Enciclopedia Abreviada de Computadores , México, 1976, pág. 218
63. Microsoft Corporation, Enciclopedia Microsoft Encarta 98 , "Microfonos", 1993-1997
64. Microsoft Corporation, Enciclopedia Microsoft Encarta 98 , "Microfonos", 1993-1997

65. Microsoft Corporation, Enciclopedia Microsoft Encarta 98, "CD-ROM", 1993-1997.
66. Microsoft Corporation, Enciclopedia Microsoft Encarta 98, "Modems", , 1993-1997
67. Microsoft Corporation, Enciclopedia Microsoft Encarta 98, "Sonidos", 1993-1997
68. Microsoft Corporation., Enciclopedia Microsoft Encarta 98, "Multimedia", 1993-1997
69. Microsoft Press, Redmond Washinton, Understanding Groupware in the Entreprise,1997, pag 15
70. Microsoft Press, Redmond Washinton, Understanding Groupware in the Entreprise,1997, pag 110
71. Microsoft Press, Redmond Washinton, Understanding Groupware in the Entreprise,1997, pag 146
72. Norman E. Brown. Medición y Evaluación en la enseñanza. Ed Gronlund. Pág. 71.
73. Orlando Rojas y Orlando Vargas op. cit., Pág. 76.
74. Orlando Rojas y Orlando Vargas op. cit., Pág. 80.
75. Oscar Mora. "Multimedia". Amiga Hoy Internacional 2(1), Jul. 1992. Pág. 45.
76. Oscar Mora. "Multimedia". Amiga Hoy Internacional 2(1), Jul. 1992. Pág. 45.
77. Computadora Personal WORLD No 122, noviembre de 1993, México: International Data Group.
78. Computadora Personal WORLD No. 115, abril de 1993, México: International Data Group.
79. Computadora Personal WORLD No. 117, junio de 1993, México: International Data Group.
80. Computadora Personal WORLD No. 118, julio de 1993, México: International Data Group.
81. Computadora Personal WORLD No. 119, agosto de 1993, México: International Data Group.
82. Computadora Personal WORLD No. 120, septiembre de 1993, México: International Data Group.
83. Computadora Personal WORLD No. 121, octubre de 1993, México: International Data Group.
84. Philips IMS (1992), Introducing CD-I, New York: Addison Wesley Publishing Company.

85. Rojas, Orlando y Vargas, Orlando. Factibilidad Informática para la creación de una Aula de Alta Tecnología para la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología. Costa Rica 1992. (Informe de la practica profesional para optar al grado de bachillerato en Ingeniería Informática). Pág. 75.
86. Serrano Martín, Manuel (1992), Cambios en los usos sociales de la información, en RENGLONES No. 24, Guadalajara. ITESO / Extensión Universitaria, pp.
87. Stewart, Dougs (1992), "Multimedia: Just Where Is This Thing Going?", en THINK, No. 6, Revista de la International Business Machines Corporation, pág. 22-24.
88. Baecker R., "Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work". San Mateo, CA. Morgan Kaufmann Pub., 1993.
89. Bellotti V., Dourish P., "Awareness and Coordination in Shared Work Spaces", Proceedings of CSCW 1992.
90. Bireman B. (editor), Workflow 94 Conference Procs. Scottsdale, AZ: The Conference Group.
91. Bock G. "Workflow as Groupware: A Case for Group Language?" GroupWare 92. David D. Coleman (editor). San Mateo, CA. Morgan Kaufmann Pub. 1992.
92. Burns N. "Workflow Automation: A Methodology for Change". The Workflow CD-ROM Sampler. Creative Networks. 1994.
93. Coleman D. Groupware 94: The Workgroup Solutions Conference Proceedings. Scottsdale, AZ: The Conference Group.
94. Conklin J. "Capturing Organization Memory". Groupware 92. David D. Coleman (editor). San Mateo, CA. Morgan Kaufmann Pub. 1992.
95. Davidow W.H., Malone M.S. (1993). "The Virtual Corporation". New York, NY. Harper-Collins Publishers.
96. Dourish P., Bellotti V. (1992). "Awareness and Coordination in Shared Workspaces". CSCW 92: Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work, J.Turner, R.Kraut (editors). Toronto, Canada.
97. Doyle M., Strauss D. (1976). "How to Make Meetings Work". New York, NY: Berkley Publishing Group.
98. Engelbart D. (1988). "Working Together". BYTE, December, 1988.
99. Greif I.(editor) (1988). "Computer Supported Cooperative Work: A Book of Readings". San Mateo, CA. Morgan Kaufmann Publishers.

100. Grohowski R.B., McGoff C., Vogel D.R., Martz W.B., and Nunamaker Jr., J.F. (1990). "Implementation of Electronic Meeting Systems at IBM." *MIS Quarterly*, 14, 4.
101. Grudin, J. (1989). "Why Groupware Applications Fail: Problems in Design and Evaluation." *Office Technology and People* 4(3).
102. Grudin J. (1988). "Perils and Pitfalls." *BYTE*, December 1988.
103. Jessup L.M., Valacich J.S. (1993). "Group Support Systems." *New Perspectives*.
104. Johansen R. (1988). "Groupware: Computer Support for Business Teams". New York. The Free Press.
105. Khoshafian S., Buckiewicz M., "Introduction to Groupware, Workflow, and Workgroup Computing", John Wiley & Sons, 1995.
106. [Koulopoulos94] Koulopoulos, T. (1994). "The Workflow Imperative". Delphi Consulting Group.
107. Kramer, J.L., King, J.L. (1988). "Computer-Based Systems for Cooperative Work." *ACM Computing Surveys*, 20(2), June 1988.
108. Marshak, R.N. (1994). "Workflow White Paper: On Overview of Workflow Software." *Workflow 94*. Bob Bierman (editor). San Jose, CA: The Conference Group.
109. Nelson, T. (1965). "The hupertext." *Proceedings of the World Documentation Federation*. 1965.
110. Nunamaker Jr., J.F., Vogel, D., Heminger, A., Martz, B., Grohowski, R., and McGoff, C. (1989). "Experiences at IMB with group support systems: A field study." *Decision Support Systems*, 5,2 (1989).
111. Palermo, A.M., and McCreedy, S.C. (1992). "Workflow Software: A Primer." In *Group-Ware 92* David D. Coleman (ed), Morgan Kaufman Publishers.
112. Saffo, Paul (1993). "The Future of Virtual Conferencing." *Computadora Personal Computing*, January 1993.
113. White, Thomas E., and Fischer, Layna (editors) (1994). "The Workflow Paradigm". Alameda, CA: Future Strategies Inc.
114. Winograd, T., and Flores, F. (1986). *Cognition Understanding Computers and Cognition*, Addison-Wesley.
115. Workflow Management Coalition (1993). *The Workflow Reference Model Version 0.6*. June 1993. Document Number SC001-1003.