



**ARAGÓN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES**

**PROYECTO DE MIGRACIÓN DE VERSIÓN 1.7 A  
1.9 EN AMBIENTES MAINFRAME E INFORME  
DEL DIPLOMADO EN TECNOLOGÍAS DE  
INFORMACIÓN**

**T R A B A J O E S C R I T O**  
EN LA MODALIDAD DE SEMINARIOS Y CURSOS  
DE ACTUALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN  
PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**INGENIERA EN COMPUTACIÓN**

PRESENTA

**KARINA RAMÍREZ GARCÍA**



FES Aragón

**ASESORA: ING. SILVIA VEGA MUYTOY**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## **AGRADECIMIENTOS**

### ***A mis padres***

Por enseñarme la persistencia y darme las herramientas para luchar en base a mis convicciones.

A Isa por su cariño, comprensión y apoyo sin condiciones ni medida. Gracias por guiarme sobre el camino de la educación. Por enseñarme que todo se aprende y que todo esfuerzo es al final recompensa. Por encomendarme siempre con Dios para que saliera adelante. Yo se que tus oraciones fueron escuchadas. *Tu esfuerzo, se convirtió en tu triunfo y el mío.*

### ***A mis hermanos Claudia y Alberto***

Por ser mis guías y por confiar en mí. Por su apoyo, comprensión y amor que me permite sentir poder lograr lo que me proponga. Gracias por escucharme y por sus consejos. Y que si bien no fueron parte de la tesis, fueron un pilar en los ánimos y desarrollo de esto, gracias por ser un gran escalón para poder alcanzar este sueño que ahora es una realidad.

Siempre serán mi inspiración para alcanzar mis metas.

### ***A mi familia***

Gracias por apoyarme poder llegar hasta este logro, que definitivamente no hubiese podido ser realidad sin ustedes.

### ***A mi asesora Silvia***

Por su invaluable apoyo en la realización de este trabajo. Por sus substanciales sugerencias durante la redacción de este trabajo, pero sobretodo por su predisposición permanente e incondicional no sólo para aclarar mis dudas sino para apoyarme en todo aspecto de la titulación, por los consejos, firmas, por todo mil gracias.

### ***A mi amiga Atenea***

Que fue y es un gran apoyo durante este agradable y difícil periodo académico y administrativo, por ser mi amiga, y por seguir soportándome y siendo parte de mi vida.

### ***A cada uno de los maestros***

Que participaron en mi desarrollo profesional durante mi carrera, sin su ayuda y conocimientos no estaría en donde me encuentro ahora.

### ***A mis amigos de la carrera***

Que estuvieron conmigo y compartimos tantas aventuras, experiencias y desveladas. Gracias a cada uno por hacer que mi estancia en la escuela fuera muy divertida. Por hacer que cada pedazo de tiempo fuera ameno. No voy a olvidar sus consejos, enseñanzas y ayuda.

### ***A todos mis amigos***

A todos mis amigos pasados y presentes; pasados por ayudarme a crecer y madurar como persona y presentes por estar siempre conmigo apoyándome en todo las circunstancias posibles, también son parte de esta alegría.

Y a todos aquellos, que han quedado en los recintos más escondidos de mi memoria, pero que de igual modo cruzaron mi camino y fueron partícipes de mi vida, GRACIAS.

# ÍNDICE

## CAPÍTULO 1 INFORME DEL DIPLOMADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

---

Introducción	5
1.1 Introducción y conceptos básicos	6
1.2 Sistemas Operativos	10
1.3 Redes y Telecomunicaciones	16
1.4 Seguridad Informática	22
1.5 Redes Inalámbricas y Cómputo Móvil	28
1.6 Tecnologías de Programación y Programación Visual (RAD)	34
1.7 Análisis y Diseño de Sistemas	38
1.8 Desarrollo de Aplicaciones en Internet	45
1.9 Bases de Datos	51
1.10 Minería de Datos y Datawarehouse	59
1.11 Multimedia y Manejo Digital de Imágenes	63
1.12 Comercio Electrónico	69
1.13 Administración de Proyectos de TI	72

## CAPÍTULO 2 PROYECTO DE MIGRACIÓN DE SISTEMA OPERATIVO VERSIÓN 1.7 A VERSIÓN 1.9 EN AMBIENTES MAINFRAME

---

Introducción	77
2.1 Sistema Operativo z/OS	78
2.2 Migración de Sistema Operativo	81
Referencias	92

# CAPÍTULO 1

---

## INFORME DEL DIPLOMADO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

## **Introducción**

El principal recurso con el que cuentan las organizaciones hoy en día es la información.

Desde mediados del siglo XX y hasta nuestros días vivimos la era de la tecnología. Actualmente, herramientas como Internet, telecomunicaciones, correos electrónicos, mensajeros instantáneos, redes sociales, entre otros han cambiado nuestra forma de trabajo y de vida. No existe área alguna del conocimiento y los negocios que no pueda ser mejorados mediante el adecuado uso de la tecnología y los sistemas de información.

La tecnología de la información (TI) se entiende como las herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular o distribuir información. La tecnología de la información se encuentra generalmente asociada con las computadoras y las tecnologías afines aplicadas a la toma de decisiones. Sin embargo, de lo anterior no se encargan las tecnologías como tal, sino la ciencia informática. La ciencia informática se encarga del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como recursos de los sistemas informáticos.

De cualquier manera, usando de manera eficaz la tecnología de la información se pueden obtener ventajas competitivas, pero es necesario encontrar formas atinadas para mantener esas ventajas como persistentes, así como disponer de cursos y recursos alternativos de acción para adaptarlas a las necesidades del momento, pues las ventajas no siempre son permanentes. El sistema de información tiene que modificarse y actualizarse con regularidad si se desea percibir ventajas competitivas continuas. El uso creativo de la tecnología de la información puede proporcionar a los administradores una nueva herramienta para diferenciar sus recursos humanos, productos y/o servicios de sus competidores. Este tipo de preeminencia competitiva puede traer consigo otro grupo de estrategias, como es el caso de un sistema flexible y las normas justo a tiempo, que permiten producir una variedad más amplia de productos a un precio más bajo y en menor tiempo que la competencia.

## 1.1 Introducción y Conceptos Básicos

¿Que es información? La pregunta puede considerarse un poco absurda, todos poseemos información, todos trabajamos con información, sin embargo, cuando se pide una descripción clara y breve del significado parece que no existe un idea concisa sobre el significado del término. Después de una lluvia de ideas todos parecen estar de acuerdo en un describir la palabra información con una sola palabra: datos.

Las acciones que se realizan con la información es en primera instancia, adquirirla. Después se almacena, procesa (en ocasiones hasta se clasifica), crea y transmite información. Basado en ese concepto, se crea la computadora.

### *Teoría de la Información: Shanon y su entropía*

De esta manera, la información y sobretodo su transmisión y/o manipulación se vuelve fundamental en el campo de las ciencias del cómputo. Así, es necesario mencionar a un personaje muy importante en el campo de las teorías matemáticas y la información: Claude Shanon.

Shanon toma un concepto importante para explicar lo que sería llamada Teoría de la Información. Ese concepto es el denominado entropía es una característica importante de la teoría de Shannon, esto refiere a que en el envío de información existe un cierto grado de incertidumbre de que el mensaje llegue completo. Así, la teoría de la Información propuesta por Shanon, advierte que la información se puede tratar como una cantidad física mensurable, como se hace con la densidad o la masa.

Esta teoría es muy importante y se aplicado ampliamente en el campo de la comunicación y hasta se ha hecho uso de ella en áreas como la psicología y lingüística.

### *Computabilidad: Máquina de Turing*

¿Todos los problemas tendrán solución? Esa era la pregunta que Alan Turing, un matemático inglés se hacía con regularidad. De esta pregunta, crea el concepto denominado Máquina de Turing, que es un modelo computacional introducido por Alan Turing en un escrito publicado por la Sociedad Matemática de Londres en 1936, en el cual se estudiaba la cuestión sobre si las matemáticas son decidibles, es decir, si hay un método definido que pueda aplicarse a cualquier sentencia matemática y que diga si esa sentencia es cierta o no.

Turing construyó un modelo formal de computador, la máquina de Turing, y demostró que existían problemas que una máquina no podía resolver. La máquina de Turing es un modelo matemático abstracto que formaliza el concepto de algoritmo. Un algoritmo es una lista bien definida , ordenada

y finita de operaciones que permite hallar la solución a un problema. Dado un estado inicial y una entrada, a través de pasos sucesivos y bien definidos se llega a un estado final, obteniendo una solución.

Actualmente existen gran cantidad de computadoras, capaces de realizar sorprendentes funciones. Todas ellas, sin embargo, están basadas en un simplísimo artefacto imaginario capaz de hacer cualquier operación matemática computable; es decir, que se pueda realizar de una forma totalmente mecánica. Son las máquinas de Turing.

### *¿Qué es una computadora?*

El hombre en su afán por facilitarse la vida, hace que su inventiva diseñe aparatos, maquinas y sistemas que realicen labores que pueden parecer engorrosa. Desarrollándose casi a la par con la humanidad, se deriva la automatización, que consiste en reemplazar al hombre por una máquina para ejecución de una tarea.

Dentro de estas máquinas creadas por el hombre, se tiene la computadora que es un dispositivo con el cual se pueden realizar tareas muy diversas, cargando distintos programas en la memoria para que los ejecute el procesador. Buscando siempre optimizar los procesos, ganar tiempo, hacerlo más fácil de usar y simplificar las tareas rutinarias.

Una computadora es un dispositivo electrónico que interpreta y ejecuta comandos programados para operaciones de entrada y salida de datos, de cómputo y lógicas. Aunque las computadoras sean técnicamente complejas, son sencillas en lo conceptual.

La unidad central de procesamiento es el núcleo de un sistema de computación y realiza todas las operaciones lógicas y de cómputo (es decir, el procesamiento general).

Un sistema de computación debe ser capaz de llevar a cabo cuatro funciones fundamentales: entrada de datos, procesamiento, almacenamiento y salida de datos, tal como lo hace un ser humano con la información.

### *Modelo Von Neumann*

Las computadoras esta formadas por una estructura que data de los años 40 pero que aún sigue en la mayoría de las PC's de la actualidad. Esa arquitectura es conocida como la arquitectura Von Neumann (Fig. 1.1.1) que se refiere a las arquitecturas de computadoras que utilizan el mismo dispositivo de almacenamiento tanto para las instrucciones como para los datos. El término se creo en el escrito del matemático John Von Neumann, en el que propuso el concepto de programa almacenado.

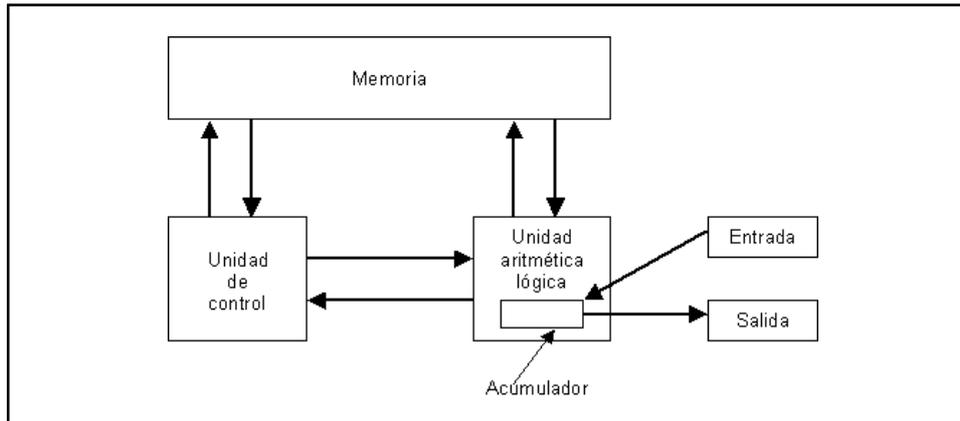


Fig 1.1.1 Modelo Von Neumann

El modelo de Von Neumann tenía 5 partes básicas:

- La memoria,
- la unidad Aritmética lógica,
- la unidad de control del programa ,
- los equipos de entrada y
- los equipos de salida

Actualmente, aunque existen muchos tipos de computadoras digitales según se tenga en cuenta su tamaño, velocidad de proceso, complejidad de diseño físico, etc., los principios fundamentales básicos de funcionamiento son esencialmente los mismos en todos ellos.

### *Lenguajes de Computadora*

Una computadora no entiende 0's y 1's como suele afirmarse, en realidad lo que entiende son impulsos eléctricos. Sin embargo, el ser humano para comunicarse con la computadora ha creado los llamados lenguajes de programación. Un lenguaje de programación es un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen la estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Se utiliza para controlar el comportamiento físico y lógico de la computadora.

Existen 4 tipos de lenguajes:

- Lenguaje de Máquina

Están escritos en lenguajes directamente comprensibles por la máquina (computadora), ya que sus instrucciones son códigos binarios (0 y 1). Da la posibilidad de cargar o transferir un programa a la memoria sin necesidad de que se traduzca de manera posterior lo que crea una velocidad de ejecución superior, sólo que es poco fiable y difícil de validar.

- Lenguaje de bajo nivel

Los lenguajes de bajo nivel son lenguajes de programación que se acercan al funcionamiento de una computadora. El lenguaje de más bajo nivel por excelencia es el código máquina. A éste le sigue el lenguaje ensamblador, ya que al programar en ensamblador se trabajan con los registros de memoria de la computadora de forma directa.

- Lenguaje de medio nivel

Son lenguajes de programación que son considerados por algunos expertos como lenguajes de medio nivel (por ejemplo lenguaje C) al tener ciertas características que los acercan a los lenguajes de bajo nivel pero teniendo, al mismo tiempo, ciertas maneras que lo hacen un lenguaje más cercano al humano y, por tanto, de alto nivel.

- Lenguaje de alto nivel

Este tipo de lenguajes de programación son independientes de la máquina, se pueden usar en cualquier computadora con muy pocas modificaciones o sin ellas, son muy similares al lenguaje humano, pero necesitan de un programa interprete o compilador que traduzca este lenguaje de programación de alto nivel a uno de bajo nivel como el lenguaje de máquina que la computadora pueda entender.

Sin embargo, los lenguajes de programación de alto nivel son más fáciles de aprender porque se usan palabras o comandos del lenguaje natural.

Existen dos tipos principales de traductores de los lenguajes de programación de alto nivel: compilador e intérprete.

- Compilador: es el que analiza el programa fuente y lo traduce a otro equivalente escrito en otro lenguaje (por ejemplo, lenguaje máquina). Su acción es similar a la de un traductor humano, que toma un libro y lo traduce a otro escrito en otra lengua.
- Intérprete: la diferencia con el compilador, es que no genera ningún código, sino que analiza el programa fuente y lo ejecuta directamente. Para ejemplificar esta idea, se puede tomar al traductor que contrata un grupo de excursionistas y que traduce las frases que oye sobre la marcha, sin tener que crear un documento o escrito permanente.

Como puede observarse, las teorías y conceptos generados desde los inicios de la era del cómputo, siguen vigentes y creando una nueva perspectiva sobre la información, desarrollándose en la actualidad y que permite que existan computadoras con velocidades y capacidades inimaginables actualmente.

## **1.2 Sistemas Operativos**

A finales de los años 40's el uso de computadoras estaba restringido a aquellas empresas o instituciones que podían pagar su alto precio, y no existían los sistemas operativos. En su lugar, el programador debía tener un conocimiento profundo con el hardware, y en caso de que fallara, debía examinar los valores de los registros y paneles de luces indicadoras del estado de la computadora para determinar la causa del fallo y poder corregir su programa, además de enfrentarse nuevamente a los procedimientos de apartar tiempo del sistema y poner orden a los compiladores, ligadores, entre otros para volver a correr su programa.

La importancia de los sistemas operativos nace históricamente desde los años 50's, cuando se hizo evidente que el operar una computadora por medio de tableros enchufables en la primera generación y luego por medio del trabajo en lote en la segunda generación se podía mejorar notoriamente, ya que quien operaba realizaba siempre una secuencia de pasos repetitivos, lo cual es una de las características contempladas en la definición de lo que es un programa. Entonces, se comenzó a ver que las tareas mismas del operador podían plasmarse en un programa, el cual a través del tiempo y por su enorme complejidad se le llamó "Sistema Operativo".

### *Concepto*

Un sistema operativo es la parte software encargada de gestionar los recursos hardware del sistema y proporciona la base sobre la que se pueden escribir programas de aplicación. Entre las funciones típicas de un Sistema Operativo, está:

- Gestión de la memoria
- Control de las operaciones de Entrada y Salida
- Tratamiento de Interrupciones
- Control del Sistema
- Establecimiento de prioridades y ejecución de procesos

Como ejemplos de sistemas operativos se tienen DOS, OS2, UNIX, MVS, etc.

El sistema operativo (a veces también es citado por su forma abreviada OS en inglés) se encarga de crear el vínculo entre los recursos materiales, el usuario y las aplicaciones por ejemplo procesadores de texto, videojuegos, antivirus, etcétera (Fig. 1.2.1) Cuando un programa desea acceder a un recurso material, no necesita enviar información específica a los dispositivos periféricos; simplemente envía la información al sistema operativo, el cual la transmite a los periféricos correspondientes a través de su controlador. Si no existe ningún controlador, cada programa debe reconocer y tener presente la comunicación con cada tipo de periférico.

Por tanto, el sistema operativo es el programa (o software) más importante de una computadora. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, tales como reconocimiento de la conexión del teclado, enviar la información a la pantalla, no perder de vista archivos y directorios en el disco, y controlar los dispositivos periféricos tales como impresoras, escáner, etc.

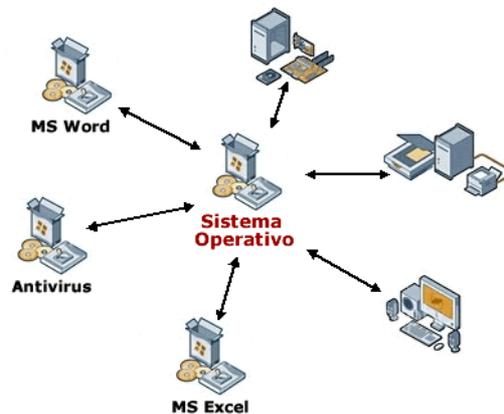


Fig. 1.2.1 Sistema Operativo

En sistemas grandes, el sistema operativo tiene incluso mayor responsabilidad y poder, es como un policía de tráfico, se asegura de que los programas y usuarios que están funcionando al mismo tiempo no interfieran entre ellos. El sistema operativo también es responsable de la seguridad, asegurándose de que los usuarios no autorizados no tengan acceso al sistema.

## UNIX

Es un sistema operativo portable, multitarea (permite la ejecución de varios procesos simultáneamente, sin haber finalizado la ejecución de los mismos) y multiusuario; desarrollado, en principio, en 1969 por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T, entre ellos Ken Thompson y Dennis Ritchie y su arquitectura se observa ver en la figura 1.2.2.

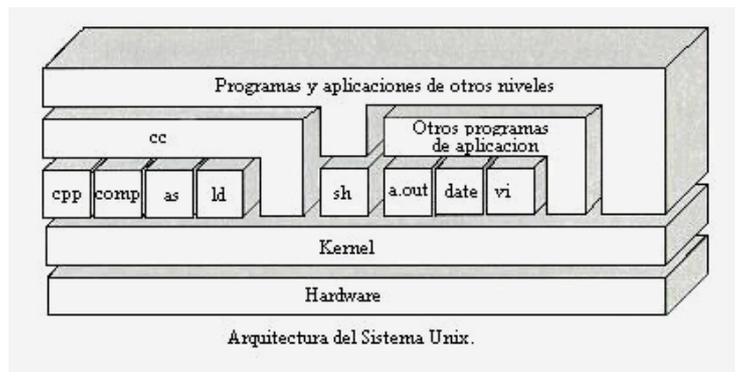


Fig. 1.2.2 Sistema Operativo Unix

Características:

- portable: el mismo sistema operativo corre en un espectro de máquinas que van desde computadoras portátiles hasta supercomputadoras.
- flexible: se adapta a muchas aplicaciones diferentes.
- potente: dispone de muchos comandos y servicios ya incorporados.
- multiusuario: atiende a muchas personas simultáneamente.
- multitarea: hace muchas cosas a la vez.
- orientado a redes desde el comienzo.

*Linux*



Por ser un “descendiente” de UNIX, toma las mismas características de su predecesor: multiproceso, multiusuario y de código libre y es la plataforma usada en el curso.

Toma el concepto de memoria virtual o *swap*. Se refiere a que en caso de terminarse el espacio en RAM toma pedazos del disco duro, de esta manera, la *swap* hace la función de disco duro. Se recomienda que el tamaño de la misma sea del doble de la memoria RAM del equipo donde está instalado.

Una buena práctica que se tiene al instalar un sistema operativo como linux, es el particionar o dividir el disco duro del usuario, esto significa, dividir la cantidad total de espacio en particiones o segmentos, de tal manera que puedan convivir distintas plataformas en un mismo equipo.

El sistema Linux reside bajo un árbol jerárquico de directorios muy similar a la estructura del sistema de archivos de plataformas Unix. Todo está organizado en directorios específicos, cada uno salvaguardando archivos particulares necesarios para operar adecuadamente.

Por ejemplo, en el directorio /var se encuentran los eventos del SO, es decir, las bitácoras del sistema; en el directorio /bin contiene archivos fundamentales del sistema, utilizados por todos los usuarios (por ejemplo ls, ms, cp, chmod, etc.); en el directorio /etc residen los comandos y archivos que el administrador del sistema necesita (archivos famosos como el passwd, inittab, lilo.conf...etc), entre otros.

Todos los componentes de esa estructura jerárquica están sujetos a cuestiones de acceso o perfiles de seguridad, en este caso, se utiliza la fórmula de "UGO" para determinar la privacidad de los directorios, donde U=Usuario propietario, G= Grupo y O=Otros.

### *Comandos básicos*

Entre los comandos más usados para el manejo de Linux se tienen:

#### Ampliar ayuda de comando

man comando

Muestra un manual sobre el comando, uso y variantes.

#### Prendiendo y apagando el sistema.

shutdown ( -h -r now #)

Apaga el sistema. Tiene diferentes opciones como -h (no reinicio), -r (reinicio), now (instantáneo) y # (número de minutos para ejecutarse)

halt

Apaga el sistema de la misma manera que el comando anterior

reboot

Reinicia el sistema

startx

Inicia el entorno gráfico.

#### Administración de usuarios.

adduser karina

Agrega un usuario llamado "karina"

passwd karina

Le asigna la clave de acceso al usuario "karina"

userdel karina

Borra la cuenta "karina"

su

Da momentáneamente privilegios de root (si sabemos la clave)

su - karina

Se toma momentáneamente los privilegios del usuario "karina".

exit

Sale del perfil del usuario que lo ejecuta.

#### Montado de sistemas de archivos.

mount -t iso9660 /dev/cdrom /mnt/cdrom

Monta la unidad de CD-ROM en el directorio

mount -t vfat /dev/hda1 /mnt/win\_c

umount /mnt/cdrom

usermount

especificado (/mnt/cdrom)

Monta el disco "C" con partición FAT en el directorio especificado.

Desmonta el CD-ROM.

Una forma fácil y rápida de montar y desmontar unidades.

#### Moviéndonos por directorios.

cd /home/karina

cd ..

Ingresa al directorio /home/karina

Vuelve al directorio raíz

#### Listar archivos

ls -l

Lista los archivos del directorio actual con todos sus atributos.

ls -F

Lista los archivos del directorio actual indicando su tipo (archivo, directorio, etc)

ls -lC

Lista los archivos del directorio actual en columnas.

ls -a

Lista los archivos invisibles del directorio actual.

#### Borrar archivos

rm lpt.txt

Borra el archivo con nombre lpt.txt.

rm -R /karina

Borra el directorio "karina" con todos los archivos que tiene dentro (recursivo).

rm -Rf /karina

Borra el directorio "karina" en forma recursiva y sin preguntar.

#### Copiar y mover archivos

cp lpt.txt /home/karina

Copia el Archivo lpt.txt dentro del directorio /home/karina

mv lpt.txt /home/karina

Mueve el Archivo lpt.txt dentro del directorio /home/karina

#### Renombrar archivos.

mv primero.txt segundo.txt

Cambia el nombre al archivo primero.txt por segundo.txt

#### Comodines

\*

Representa todo. Ejemplo: ls \*.rpm (lista todos los archivos con extensión rpm)

?

Representa un solo caracter . ejemplo: ls ?.txt (lista todos los archivos de un solo caracter con extensión txt)

### Comprimir, descomprimir archivos tar.gz y tar.bz2

tar -zxvf lpt.tar.gz	Descomprime y Desempaqueta el archivo lpt.tar.gz
tar -zcvf lpt.tar.gz /home/LPT	Empaqueta y Comprime el directorio /home/LPT dentro de lpt.tar.gz
tar -jxvf lpt.tar.bz2	Descomprime y Desempaqueta el archivo lpt.tar.bz2
tar -jcvf lpt.tar.bz2 /home/LPT	Empaqueta y Comprime el directorio /home/LPT dentro de lpt.tar.bz2
tar -cMf /dev/fd0	Empaqueta el directorio actual en múltiples Diskettes.

### Matar procesos

ps axu	Lista los procesos que se están corriendo.
kill -9 123	Mata el proceso con número de PID 123. Sin darle tiempo a terminar
kill -9 mozilla	Mata el proceso mozilla. Sin darle tiempo a terminar.
kill -15 123	Fuerza a terminar el proceso (el -15 no es necesario ya que es el número por defecto)
kill -l	Lista los posibles argumentos de la orden, -15(terminar), -9(matar) etc.
top	Cumple la función de ps y kill simultáneamente en consola.

### Información del Sistema

hostname	Devuelve el nombre de la máquina.
uptime	Devuelve la cantidad de tiempo transcurrido desde la última vez que se arranco el sistema.
uname -a	Información sobre el sistema operativo de la máquina.
free -tm	Información sobre la cantidad de memoria disponible y usada
df -h	Información sobre todos los dispositivos montados en la máquina
du -bh / more	Información sobre el espacio ocupado por cada subdirectorio, iniciando por el directorio raíz (/)
cat /proc/cpuinfo	Información sobre el microprocesador
who	Información sobre los usuarios usando el sistema.
id karina	Información sobre UID, GID y GROUPS del usuario "karina"
last	Información sobre los últimos usuarios que han usado el sistema.
/sbin/ifconfig	Información sobre los distintos dispositivos de red

netstat

Información valiosa sobre la conexión de red

### Búsquedas.

find / -name lpt.txt -print

Busca el archivo ltp.txt empezando por el directorio / y lo muestra en pantalla .

find / -name lpt.txt > búsqueda.txt

Busca el archivo ltp.txt empezando por el directorio / y guarda la salida en el archivo búsqueda.txt

whereis fichero

Busca los ficheros binarios, fuentes y páginas del manual correspondientes a un paquete

## 1.3 Redes y Telecomunicaciones

El objetivo principal de todo sistema de comunicación es intercambiar información entre dos entidades, que son Emisor y Receptor, intentando intercambiar un Mensaje, como se muestra en la figura 1.3.1

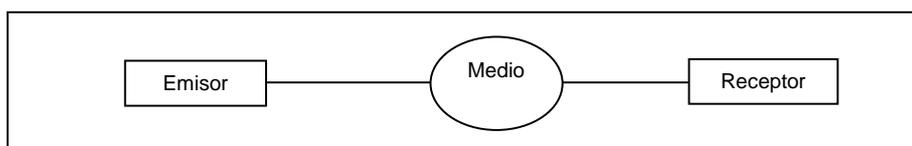


Fig. 1.3.1

Principales tecnologías para transformar la información:

- Radio digital: ondas electromagnéticas
- Fibra óptica: fotones
- Satélite
- Cables de cobre: electrones, corriente, variaciones

- Radio digital

Modula la señal, es decir, la modifica por amplitud, frecuencia y fase. Entre su principal ventaja es que es fácil de instalar (radio) y sólo debe captar las ondas electromagnéticas. Entre sus principales desventajas están la distancia y la interferencia, ya que la señal se atenúa con la distancia y es directamente proporcional a la frecuencia, a mayor frecuencia, menos distancia.

- Fibra óptica

Es fiable porque no hay tanta interferencia, pero si se ensucia pierde fiabilidad. La fibra óptica como se le conoce está cubierta de una capa plástica, la razón de dicha cubierta radica en que con esa cubierta opaca se crea un espejo, lo que permite amplificar la señal y con ello ganar distancia de envío.

En la tecnología de la fibra óptica se toman los conceptos de multiplexar y demultiplexar. Multiplexar hace referencia a unir varias señales en una sola, mientras que demultiplexar es lo opuesto, es decir, significa unir 1 señal en varias.

- **Satélite**

Los enlaces vía satélite permiten establecer conexión entre dos o más puntos situados en la tierra, utilizando un satélite en el espacio como sistema repetidor.

- **Cables de cobre**

El cable de par trenzado es una forma de conexión en la que dos conductores son entrelazados para cancelar las interferencias electromagnéticas (IEM) de fuentes externas y la diafonía de los cables adyacentes, es decir, para evitar la saturación de ruido.

Este tipo de cable se utiliza cuando la red tiene un presupuesto limitado o se va a hacer una instalación sencilla, con conexiones simples. Pero no se utiliza cuando se necesita un gran nivel de seguridad en la red o la velocidad de transmisión es alta y son redes de gran distancia.

Una vez que se elige el material con el que se va a trabajar al crear la red, es necesario elegir la topología o disposición física que se va en la que se van a conectar los equipos.

### *Topologías de las redes*

- Estrella: todo va a un concentrador o hub.
- Bus lineal: todo va conectado a un tramo de cable, un ejemplo de esto es cablevisión
- Árbol: bus central del que se desprenden estrellas.
- Anillo: bus donde se cierran los dos extremos. Es intrínsecamente redundante. Prácticamente todas las redes de transporte son anillos.

- Malla: básicamente es una estrella, pero también hace conexiones a otro dispositivo para hacer redundancia. Es una especie de bus más estrella.

*Modelo de transmisión en red*

- Modelo OSI. El modelo OSI define la forma de hardware y software en función de distintos niveles para permitir la comunicación entre computadoras (fig. 1.3.2). Está definido en 7 capas:
  - Aplicación - capa 7
  - Presentación - capa 6
  - Período de sesiones de capa - capa 5
  - Transporte - capa 4
  - Network Layer o Red - capa 3
  - Capa de enlace de datos - capa 2
  - Capa Física - capa 1



Fig. 1.3.2 Modelo OSI

- Teoría de conmutación de paquetes

Conmutar: Intercambiar. Un ejemplo para ilustrar esto es que cuando un operador debe seleccionar a donde debe mover el tren de un metro. En el campo de las redes, para realizar la actividad de conmutar se usa un switch.

Conmutación de circuitos. Existe un circuito exclusivo. Si está ocupado no puedo usarlo. Si hay una llamada no puedo recibir otra.

Conmutación de paquetes. Como la comunicación es digital (0 y 1's), se puede partir de ese número en paquetes y enviarlos, y que el receptor lo tome, arme y entienda. Así, meter paquetes generados por distintas aplicaciones en el mismo circuito con la única limitante del ancho de banda. La principal ventaja de esto es que aunque esté conectado a la red, mientras no se envíen paquetes el canal de red está libre.

- Modelo DARPA

Mientras que el modelo OSI mencionaba 7 capas, existe otro modelo que se conoce como DARPA (Defensa de EU) que maneja 4 niveles.

- Nivel 1: Interfaz de Red. Correspondería a las capas 1 y 2 en OSI. Es el encargado de poner un flujo de bits en el medio. Por ejemplo, es el que pone impulsos eléctricos en un cable de cobre o fotones en una fibra.
- Nivel 2: Internet. Corresponde a la capa 3 de OSI. Se encarga de poner en la ruta adecuada el mensaje. Es el encargado de la conmutación. Para efecto de TCP/IP es el ruteo.
- Nivel 3: Transporte. Corresponde a la capa 4 de OSI. Es el encargado de mantener la lógica de las conversaciones. Por ejemplo comprueba si tiene que esperar para el cable, etc.
- Nivel 4: Aplicación. Corresponde a las capas 5, 6 y 7 de OSI. Es el encargado de generar los mensajes. Genera contenidos y el receptor se encarga de entender los contenidos.

### *Ethernet II*

Ethernet es un estándar de transmisión de datos para redes de área local con acceso al medio usando el método CSMA/CD que actúa censando la red para saber si alguien está transmitiendo, de ser así espera hasta que finalice la transmisión, en caso de no existir transmisión inicia el envío de datos. Fue desarrollado en 1979 por Xerox, Digital e Intel.

El silencio es parte del protocolo = 96 mseg, esto quiere decir, que no libero el medio hasta después de 96 mseg después de enviar el último bit.

96 mseg. Tiempo mínimo para que la corriente se disipe en un cable de cobre es de 48 mseg. Con 96 mseg se asegura que no haya reminiscencia del mensaje anterior.

Surge tiempo después el 802.3 que es un Ethernet II con cambios.

-Fast Ethernet (802.3u). Tiene una velocidad de 100 Mbps. La velocidad se incrementa por los cables usados.

Los receptores y transmisores, los que convierten los impulsos, han mejorado, lo que también incrementa la velocidad.

Define 2 tipos de repetidores:

- Clase II. Toma como su dispositivo el hub. Todo lo que entra por un puerto se repite a los demás. La repetición se hace a nivel eléctrico.
- Clase I. Trabaja a nivel lógico. Todo lo que llega por un puerto lo repite solo por el puerto del destinatario. Hace uso del switch que lee el encabezado y sabe a quien debe enviar el mensaje, por esa razón no generan tráfico en la red.

Un gateway es un dispositivo usado para la comunicación entre dos protocolos distintos, toma uno, lo traduce y pasándolo por otro protocolo. Las restricciones de Fast Ethernet es: máximo dos repetidores entre dos nodos cualquiera.

Gigabit Ethernet (802.3z).

Ya no utilizan el método de censar el tráfico de la red. Se basan en la regla "sólo estoy yo y el switch", trabajando por osea full duplex.

### *Redes inalámbricas*

Trabajan de manera similar a un radio, por ello se dice que una red inalámbrica es un radio.

FHSS. Cada 40 msg tiene que saltar la frecuencia y buscar entre las 75 que tiene disponibles donde los saltos están determinados por un algoritmo. Espectro disperso.

DSSS. Envía los paquetes lo más rápido posible en paralelo usando n-número de frecuencias a la vez para un menos tiempo.

802.11 a 54 MBPS en la banda de los 5GHz. Menor distancia de cobertura por la frecuencia.

802.11 b (Wi-fi) Velocidad autoajustable. 1,2,5.5 y 11 Mbps. dependiendo de la recepción.

Utiliza DSSS sobre la banda de 2.4 GHz.

802.11 g 22 Mbps.

802.11 n Utiliza 2.4 y 5 Ghz, dando 300 Mbps reales.

## TCP/IP

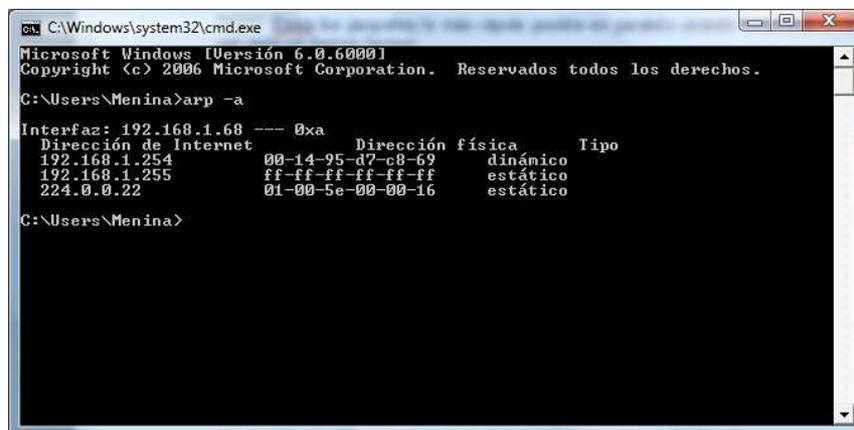
Familia de protocolos. Define un protocolo para cada nivel, menos para el nivel físico. En el nivel 1 hay ethernet, pero no IP. TCP se encarga de contabilizar las transmisión de datos entre computadores y registrar si hay o no errores, mientras que IP realizaba la transferencia de datos.

TTL. Es un parámetro de IP que refiere al periodo de vida de un paquete. En este parámetro se cuenta cuántos intermediarios puede pasar un paquete antes de que se deseché. Esto se toma en cuenta porque es necesario liberar espacio, un paquete de datos no puede ni debe estar permanente en la red.

### *Protocolo de resolución de direcciones (ARP en inglés)*

Resolver y convertir direcciones IP superiores a nivel interfaz de red (MAC). Una MAC es la dirección física que viene grabada en la tarjeta de red. Una dirección IP es una dirección lógica. Cada vez que se enciende o apaga una máquina, la memoria caché de la tarjeta de red se borra y/o reinicia la tabla de direcciones MAC conocidas (fig. 1.3.3)

En pocas palabras su función es encontrar la dirección de hardware que corresponde a una determinada dirección IP.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versión 6.0.6000]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

C:\Users\Menina>arp -a

Interfaz: 192.168.1.68 --- 0xa
Dirección de Internet      Dirección física      Tipo
192.168.1.254             00-14-95-d7-c8-69    dinámico
192.168.1.255             ff-ff-ff-ff-ff-ff    estático
224.0.0.22                01-00-5e-00-00-16    estático

C:\Users\Menina>
```

Fig. 1.3.3 Tabla de direcciones MAC

### *¿Como funciona y para que son los RFC de Internet?*

Son documentos que describen Internet y mantienen un archivo de las necesidades de los usuarios, para la creación de futuros protocolos. archivados en una serie de documentos llamados Requests for Comment (RFCs). Estos fueron inicialmente utilizados para documentar los primeros

protocolos, desarrollados por DARPA, el ARPANET, que comenzó en 1969, y que se ha convertido en el principal archivo de información sobre Internet.

#### **1.4 Seguridad Informática**

La seguridad informática consiste en asegurar que los recursos de un sistema de información de una organización sean utilizados de la manera que se decidió y que el acceso a la información allí contenida así como su modificación sólo sea posible a las personas que se encuentren acreditadas y dentro de los límites de su autorización.

La seguridad informática se resume, por lo general, en cinco objetivos principales:

- Integridad: garantizar que los datos sean los que se supone que son
- Confidencialidad: asegurar que sólo los individuos autorizados tengan acceso a los recursos que se intercambian
- Disponibilidad: garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de información
- No repudio: Evitar el rechazo. Garantizar de que no pueda negar una operación realizada.
- Autenticación: asegurar que sólo los individuos autorizados tengan acceso a los recursos

#### Suma de verificación o checksum

Una suma de verificación o checksum es una forma de control de redundancia, una medida muy simple para proteger la integridad de datos, verificando que no hayan sido corrompidos. Es empleado para comunicaciones (Internet, comunicación de dispositivos, etc.) tanto como para datos almacenados (archivos comprimidos, discos portátiles, etc.) cuenta la cantidad de bytes de cada integrante (emisor y receptor). El ruido puede modificar el número de bytes.

Estos tipos de control por redundancia son útiles en la detección de las modificaciones accidentales como corrupción de los datos o los errores de almacenamiento en un canal de comunicaciones, pero no ofrecen ninguna seguridad contra un agente malintencionado mientras que su estructura matemática sea simple. Para ofrecer este tipo de integridad, es necesario el uso de una función criptográfica hash, como SHA-256.

#### CRC

La comprobación de redundancia cíclica (CRC) es un tipo de función que recibe un flujo de datos de cualquier longitud como entrada y devuelve un valor de longitud fija como salida. Es útil para detección de errores, pero, en condiciones de seguridad, no se puede confiar en que el CRC

puede verificar plenamente que los datos son los correctos en caso de que se hayan producido cambios deliberados y no aleatorios, esto porque CRC falla en el aspecto de autenticación porque un intruso puede modificar el mensaje.

#### *Conceptos relacionados con la seguridad informática*

- Activo: recurso del sistema de información o relacionado con éste, necesario para que la organización funcione correctamente y alcance los objetivos propuestos.
- Amenaza: es un evento que pueden desencadenar un incidente en la organización, produciendo daños materiales o pérdidas inmateriales en sus activos.
- Impacto: medir la consecuencia al materializarse una amenaza.
- Riesgo: posibilidad de que se produzca un impacto determinado en un Activo, en un Dominio o en toda la Organización.
- Vulnerabilidad: posibilidad de ocurrencia de la materialización de una amenaza sobre un activo.
- Ataque: evento, exitoso o no, que atenta sobre el buen funcionamiento del sistema.
- Desastre o Contingencia: interrupción de la capacidad de acceso a información y procesamiento de la misma a través de computadoras necesarias para la operación normal de un negocio.

#### Ataques

- Pasivo. Se atenta contra la confidencialidad. Pueden ser del tipo Algoritmo (criptoanálisis) o a protocolos (genéricos).
- Activos. Atentan contra la confidencialidad, integridad, etc...)

#### **Criptología**

La criptología es una ciencia genérica que tiene como propósito ocultar información. Sus áreas principales son la criptografía y el criptoanálisis, aunque también se incluye a la esteganografía.

Criptoanálisis. Ver vulnerabilidad en diseño de algoritmo. El criptoanálisis es el estudio de los métodos para obtener el sentido de una información cifrada, sin acceso a la información o la clave secreta. También se le conoce a esta práctica como romper o forzar el código

Esteganografía. Ocultar el secreto en el mensaje mismo a través de explotar la vulnerabilidad de los sentidos. Por ejemplo, la técnica conocida como Marca de agua.

Criptografía. Es el arte o ciencia de cifrar y descifrar información mediante técnicas especiales y es empleada frecuentemente para permitir un intercambio de mensajes que sólo puedan ser leídos por personas a las que van dirigidos y que tienen los medios para descifrarlos.

De la criptografía se distinguen 2 tipos: simétrica y asimétrica. La principal diferencia entre estos tipos es que en la simétrica la clave de cifrar y descifrar es la misma, mientras que en la asimétrica se tiene una clave para cifrar y otra diferente para descifrar. A la criptografía simétrica pertenecen los cifradores de bloques, los cifradores de flujo y las funciones 'hash'.

Además, se hace una diferencia por la forma de procesar el mensaje:

- Por bloques. El mensaje se divide de bloque en bloque de 64 bits, por ejemplo. Entre estos podemos citar al DES ('Data Encryption Standar'); actualmente, se usa una versión más robusta, denominada Triple-Des (consistente en aplicar tres veces DES)
- Por flujo. EL mensaje no se divide, se procesa de principio a fin. Sin embargo, se propagan más errores (al momento del cifrado). Entre estos se encuentran RC4 y Seal como los más conocidos.
- De las funciones 'hash', las más usadas son MD5, SHA-1 y RIPEMD-160.

Ahora se describen de manera rápida algunos algoritmo de encriptación:

#### *Cifrado César*

El cifrador de sustitución más antiguo que se conoce es el cifrador de César, atribuido a Julio César. En este método, A se representa por D, B por E, C por F, y así cada letra se sustituye por la que se encuentra tres lugares delante de ella, considerando que luego de la Z vuelve a comenzar por la A.

#### *Funciones Hash*

Hash se refiere a una función o método para generar claves o llaves que representen de manera casi unívoca a un documento, registro, archivo, etc., resumir o identificar un dato a través de la probabilidad, utilizando una *función hash* o *algoritmo hash*. Un hash es el resultado de dicha función o algoritmo. Una función de hash es una función para resumir o identificar probabilísticamente un gran conjunto de información, dando como resultado un conjunto imagen finito generalmente menor.

### *DES (Data Encryption Standard)*

Algoritmo de cifrado simétrico por bloques iterado. Simétrico porque la misma llave se usa para cifrar que para descifrar. Iterado porque dentro del algoritmo hay un cuerpo que se repite (itera) . La calidad de cifrado depende de la llave maestra

### *TDES (Triple DES)*

Se creó para evitar el problema de la llave corta que presentaba DES. El triple DES está basado en tres iteraciones del algoritmo y utiliza una llave de 128 bits, siendo compatible con el DES simple.

Se utiliza una llave de 128 bits (16 de paridad y 112 de llave), se aplican 64 bits a los dos DES y otros 64 bits al DES inverso (ANTIDES) que se realiza entre los otros dos.

A lo largo de los años se han propuesto una cantidad considerable de algoritmos, que sin embargo no han tenido tanta aceptación como DES; por ejemplo IDEA, LOKI, RC2 ó SKIPJACK.

### *OFB y CFB*

El modo Output Feedback (OFB) procesa pequeños incrementos del texto sin formato como texto de cifrado y no el bloque completo cada vez. La diferencia entre CFB y OFB es la forma en que se rellena el registro de desplazamiento. Si se altera un bit del texto de cifrado, se altera también el bit del texto sin formato correspondiente. Sin embargo, si hay bits adicionales o falta alguno en el texto de cifrado, el texto sin formato sólo se altera a partir de ese punto.

El modo Cipher Feedback (CFB) procesa pequeños incrementos del texto sin formato como texto de cifrado, en lugar de procesar un bloque completo cada vez. Este modo utiliza un registro de desplazamiento con una longitud de un bloque y dividido en secciones. Por ejemplo, si el tamaño del bloque es de ocho bytes, y se procesa un byte cada vez, el registro de desplazamiento se divide en ocho secciones. Si se altera un bit del texto de cifrado, se altera un bit del texto sin formato y el registro de desplazamiento queda dañado. Así, los siguientes incrementos del texto sin formato se alteran hasta que el bit erróneo se elimine del registro de desplazamiento.

### *OTP (On Time Password)*

Claves de un solo uso, también conocido como el Sistema de Encriptamiento Simétrico por Clave Privada (ON TIME PAD). Se refiere a otorgar un tiempo de vida mínimo a cada llave, de forma que sólo sirva para una conexión.

Para conseguirlo existen diferentes formas; la más simple sería asignar al usuario una lista en papel con la secuencia de claves a utilizar, así cada vez que éste conecte al sistema elimina de la lista la contraseña que acaba de utilizar. Otro ejemplo consiste en utilizar un pequeño dispositivo que el usuario debe llevar consigo, como una tarjeta o una calculadora especial, de forma que cuando desee conectar el sistema le indicará una secuencia de caracteres a teclear en tal dispositivo.

Como se puede observar, los métodos de encriptación son variados. Sin embargo, también es necesario afirmar que la vida útil de un algoritmo es finita, ya que depende de HW y de la evolución del cómputo.

### PKCS

En criptografía, una PKCS se refiere a un grupo de estándares de criptografía de clave pública concebidos y publicados por los laboratorios de RSA en California. A continuación se muestra la tabla de PKCS:

<b>PKCS#1</b>	2.1	Estándar criptográfico RSA	Define el formato del cifrado RSA.
<b>PKCS#3</b>	1.4	Estándar de intercambio de claves Diffie-Hellman	
<b>PKCS#5</b>	2.0	Estándar de cifrado basado en contraseñas	
<b>PKCS#6</b>	1.5	Estándar de sintaxis de certificados extendidos	Define extensiones a la antigua especificación de certificados X.509 versión 1. La versión 3 del mismo lo dejó obsoleto.
<b>PKCS#7</b>	1.5	Estándar sobre la sintaxis del mensaje criptográfico	Usado para firmar y/o cifrar mensajes en PKI. También usado para la diseminación de certificados
<b>PKCS#8</b>	1.2	Estándar sobre la sintaxis de la información de clave privada	
<b>PKCS#9</b>	2.0	Tipos de atributos seleccionados	
<b>PKCS#10</b>	1.7	Estándar de solicitud de certificación	Formato de los mensajes enviados a una Autoridad de certificación para solicitar la certificación de una clave pública.
<b>PKCS#11</b>	2.20	Interfaz de dispositivo criptográfico ("Cryptographic Token Interface" o cryptoki)	Define un API genérico de acceso a dispositivos criptográficos.
<b>PKCS#12</b>	1.0	Estándar de sintaxis de intercambio de información personal	Define un formato de fichero usado comúnmente para almacenar claves privadas con su certificado de clave pública protegido mediante clave simétrica.
<b>PKCS#13</b>	–	Estándar de criptografía de curva elíptica	(En desarrollo)
<b>PKCS#14</b>	–	Generación de número pseudo-aleatorios	(En desarrollo)
<b>PKCS#15</b>	1.1	Estándar de formato de información de dispositivo criptográfico	

Tabla 1.4.1 PKCS

De la tabla se toman algunos conceptos importantes:

## Certificados

El Certificado Digital es un documento firmado por una Autoridad Certificadora (AC). El documento contiene, principalmente, el nombre de un sujeto y su llave pública. Si el Certificado es auténtico y se confía en la AC, entonces, se puede confiar en que el sujeto identificado en el Certificado Digital posee la llave pública que se señala en dicho certificado. De esta manera si un sujeto firma un documento y anexa su certificado digital, cualquiera que conozca la llave pública de la AC podrá autenticar el documento

## X.509

En criptografía, X.509 es un estándar para infraestructuras de claves públicas (*Public Key Infrastructure* o PKI). X.509 especifica, entre otras cosas, formatos estándar para certificados de claves públicas y un algoritmo de validación de la ruta de certificación. Fue publicado en 1988.

En el sistema X.509, una autoridad certificadora (AC) emite un certificado asociando una clave pública a un *Nombre Distinguido* particular en la tradición de X.500 o a un *Nombre Alternativo* tal como una dirección de correo electrónico o una entrada de DNS.

### Campos de X.509

- V: Versión del certificado.
- SN: Número de serie. (para los CRL)
- AI: identificador del algoritmo de firma que sirve única y exclusivamente para identificar el algoritmo usado para firmar el paquete X.509
- CA: Autoridad certificadora (nombre en formato X.500).
- T<sub>A</sub>: Periodo de validez.
- A: Propietario de la clave pública que se está firmando.
- P: Clave pública más identificador de algoritmo utilizado y más parámetros si son necesarios.
- Y{I}:Firma digital de Y por I (con clave privada de una unidad certificadora).

Para tener la llave pública de una entidad se necesita el Certificado Digital de esa Entidad.

## PGP

Pretty Good Privacy o PGP (*privacidad bastante buena*) es un programa desarrollado por Phil Zimmermann y cuya finalidad es proteger la información distribuida a través de Internet mediante el uso de criptografía de clave pública, así como facilitar la autenticación de documentos gracias a firmas digitales. Utilizado correctamente, PGP puede proporcionar un gran nivel de seguridad. Por

ejemplo, mientras SSL sólo protege los datos *en tránsito*, es decir, mientras se transmiten a través de la red, PGP también puede utilizarse para proteger datos almacenados en discos, copias de seguridad, etcétera.

### *Firma digital*

Al igual que la firma autógrafa, tiene como características:

- Contiene información inherente a la naturaleza del firmante.
- No es exactamente la misma
- Única
- Personal
- Infalsificable
- No reusable
- Independiente del documento
- Auténtica
- No repudiable
- Tiene dependencia del documento. Si el documento es distinto, la firma es distinta.

La firma siempre se hace con la llave privada y la verificación se hace con la llave pública.

## **1.5 Redes Inalámbricas y Cómputo Móvil**

La filosofía de las redes inalámbricas es “cualquier lugar, cualquier parte, cualquier forma”. De esta manera las redes inalámbricas a diferencia de las alámbricas, tienen la ventaja de la movilidad por lo que es posible reubicar los espacios en cualquier momento, sólo buscando estar en proximidad con el punto de acceso o hotspot, que es el dispositivo utilizado para comunicar otros dispositivos.

Existen 2 modelos de redes inalámbricas: red de sensores y red de mallas.

En las redes de sensores, los dispositivos se comunican directamente entre ellos; en las redes de mallas, existen varios elementos centrales que permiten la comunicación.

Razones para implementar una red inalámbrica

- Movilidad. Acceso público/privado a una red inalámbrica y área de cobertura.
- Flexibilidad. Facilidad para instalar.
- Costo. En tiempo y economía se recupera a largo plazo.
- Escalabilidad. Flexibilidad para topología.

En las redes inalámbricas están compuestas por tres capas de comunicaciones:

- Core layer o back bone. La columna de cualquier red o sistema inalámbrico.
- Distribution layer: Transmite información del Core layer a entidades donde se conectan los usuarios.
- Access Layer. Se encarga de mantener en todo momento a los usuarios o estaciones móviles.

Componentes de las redes inalámbricas

- Dispositivo inalámbrico
- Red
- Aplicación

La tecnología de las redes inalámbricas ha tenido un crecimiento exponencial comparado con Internet y el teléfono. Sin embargo presenta también algunas desventajas, entre las principales están los problemas con los dispositivos, la seguridad, el ancho de banda disponible y la potencia permisible.

#### *Perspectiva histórica*

Sus antecesores directos son el radio y el telégrafo. Su creación viene dada por la afirmación de que sí las ondas rebotan entre la tierra y la atmósfera es posible “enviar” un mensaje de un país a otro. De esta manera, se inicia el trabajo con radios de baja potencia para tener más conversaciones y abarcar más área.

#### *Base tecnológica de una red inalámbrica*

La red se compone de radiofrecuencias. Una radiofrecuencia se mide por diversos elementos como son:

- Amplitud. Medida de forma de onda
- Velocidad de propagación. Es la velocidad de viaje de la onda. Se mide en m/s.
- Periodo. Tiempo en que transcurre un ciclo. Se mide en segundos.
- Longitud de onda ( $\lambda$ ). Distancia que la onda se propaga en un ciclo. Se mide en metros y es inversamente proporcional a la frecuencia. A más frecuencia menos longitud de onda. A más frecuencia, más longitud de onda.
- Frecuencia. Es la cantidad de repeticiones por segundo.

### *Sistemas multicanal*

- Half duplex. Sólo utiliza un canal. No se puede enviar y recibir al mismo tiempo.
- Full duplex. Se usan dos canales, ambos canales pueden permitir al flujo de información propagarse simultáneamente. La mayoría de las redes inalámbricas trabajan con este método, por ello el ancho de banda se divide entre los usuarios.

### *Múltiple Acceso al medio*

- FDMA. Es como FM. Es el múltiple acceso por división de frecuencia. Hay un canal por cada usuario.
- TDMA. Cada canal se divide entre usuarios. Cada división es un slot o ranura.
- CDMA. Control de acceso al medio por división de código. Es como plantilla. Primero transmite en la frecuencia X en el tiempo Y, y luego en la frecuencia A en el tiempo B, etc. De este modo se aprovecha todo el ancho de banda.

El comité IEEE encargado de la tecnología de red de área local desarrolló el primer estándar para redes LAN inalámbricas (IEEE 802.11). El IEEE revisó ese estándar en octubre de 1999 para conseguir una comunicación por RF a velocidades de datos más altas. El IEEE 802.11b resultante describe las características de las comunicaciones LAN RF de 11 Mbps. Cabe mencionar que el estándar IEEE 802.11 está en constante desarrollo.

### *Tecnología de espectro amplio*

Es una técnica de transmisión usada para evitar interferencia y lograr mayor rendimiento. En lugar de una sola frecuencia de portadora, el transmisor y el receptor convienen usar un grupo de frecuencias, ya sea de manera simultánea o cambiando de una a otra. Esta técnica es especialmente importante en las redes inalámbricas.

El estándar 802.11 define varios métodos y tecnologías de transmisión para implantaciones de LAN inalámbricas. Este estándar no sólo engloba la tecnología de radiofrecuencia sino también la de infrarrojos. Asimismo, incluye varias técnicas de transmisión como:

- Modulación por saltos de frecuencia (FHSS)
- Espectro de extensión de secuencia directa (DSSS)
- Multiplexación por división en frecuencias octogonales (OFDM)

*DSSS*

Varios usuarios transmiten en la misma frecuencia al mismo tiempo.

Opera en un canal determinado, luego la señal va separándose por mezcla con un código de pseudo ruido. Trabaja tomando un paquete de datos (de 0 y 1) y lo modula con un segundo modelo que es la secuencia de chipping. En 802.11 esta secuencia se conoce como el Código de Barker.

### *FHSS*

El salto de frecuencia (FHSS), la segunda técnica importante de transmisión de espectro de extensión, es de hecho una señal de banda estrecha que cambia la frecuencia de un modo rápido y continuo.

En FHSS se tiene un elemento denominado “*dwell time*” y que refiere al tiempo en que transmiten información útil, es decir, el tiempo de transmisión. A mayor *dwell time* resiste más la interferencia, pero hay un menor ancho de banda. A menor *dwell time* resiste menos la interferencia, pero hay un mayor ancho de banda.

El inconveniente del DSSS en relación con el FHSS es que más vulnerable a las interferencias de la banda estrecha.

### *Clasificación de redes inalámbricas.*

Las redes inalámbricas se clasifican en base a la distancia de alcance. Los 4 tipos de redes inalámbricas son: personales, locales, metropolitanas y amplias (fig 1.5.1)

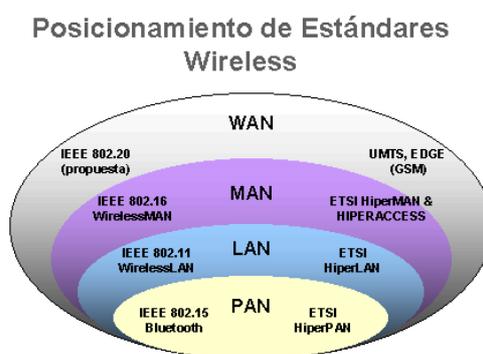


Fig. 1.5.1 Clasificación de las redes inalámbricas

- Redes inalámbrica personal o PAN (personal area network). Como su nombre lo indica son redes personales, en este tipo de red la comunicación entre el dispositivo debe estar cercana al punto de acceso. Son normalmente de pocos metros y de uso personal. Por ejemplo, infrarrojos y el Bluetooth (tabla 1.5.1)

Bluetooth	
Frecuencia de longitud de onda	2.4 GHz
Ancho de banda de datos	V 1.2 10 Mbps
Medidas de seguridad	Dirección pública para cada usuario, dos llaves secretas y un número aleatorio diferente para cada nueva transacción
Rango de operación óptima	10 metros
Adaptado para un propósito específico o para un tipo de dispositivo	Teléfonos inalámbricos, auriculares, estéreo, computadoras portátiles, PDA's

Tabla 1.5.1 Principales características de Bluetooth

- Red inalámbrica metropolitana o WLAN . Es un sistema de comunicación de datos inalámbrico flexible, muy utilizado como alternativa a las redes LAN cableadas o como extensión de éstas. Utiliza tecnología de radiofrecuencia que permite mayor movilidad a los usuarios al minimizar las conexiones cableadas. Son muy populares en los hogares para compartir el acceso a Internet entre varias computadoras. Las características de las principales tecnologías asociadas a este tipo de red se muestran a continuación:

WLAN (802.11 a)	
Frecuencia de longitud de onda	5 GHz
Ancho de banda de datos	54 Mbps, 48 Mbps, 36 Mbps, 24 Mbps, 12 Mbps, 6 Mbps
Medidas de seguridad	WEP, OFDM
Rango de operación óptima	50 metros dentro, 100 metros afuera
Adaptado para un propósito específico o para un tipo de dispositivo	Computadoras portátiles móviles en ambientes privados o empresas, computadoras de escritorio donde cablear sea inconveniente.

Tabla 1.5.2 Características de tecnología 802.11 a

Wi-Fi (802.11 b)	
Frecuencia de longitud de onda	2.4 GHz
Ancho de banda de datos	11 Mbps, 5 Mbps, 2 Mbps, 1Mbps
Medidas de seguridad	WEP en combinación con espectro de dispersión directa.
Rango de operación óptima	50 metros dentro, 100 metros afuera
Adaptado para un propósito específico o para un tipo de dispositivo	Computadoras portátiles móviles en ambientes privados o empresas, computadoras de escritorio donde cablear sea inconveniente.

Tabla 1.5.3 Características de tecnología 802.11 b

WLAN (802.11 g)	
Frecuencia de longitud de onda	2.4 GHz
Ancho de banda de datos	54 Mbps
Medidas de seguridad	WEP, OFDM
Rango de operación óptima	50 metros dentro, 100 metros afuera
Adaptado para un propósito específico o para un tipo de dispositivo	Computadoras portátiles móviles en ambientes privados o empresas, computadoras de escritorio donde cablear sea inconveniente. Compatible hacia atrás con las redes 802.11 b.

Tabla 1..5.4 Características de tecnología 802.11g

- Red inalámbrica metropolitana o WMAN. Ofrecen una velocidad efectiva de 1 a 10 Mbps, con un alcance de 4 a 10 kilómetros. Un ejemplo de este tipo de redes es WiMax.
- Red inalámbrica amplia o WWAN. Tienen el alcance más amplio de todas las redes inalámbricas. Por esta razón, todos los teléfonos móviles están conectados a una red de área extensa. Ejemplos de esta red son el GSM y GPRS.

#### *Tipos de antenas*

Una antena es un dispositivo que sirve para transmitir y recibir ondas de radio. Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

El tipo de la antena determina su patrón de radiación puede ser omnidireccional, bidireccional, o unidireccional.

- Las antenas Omnidireccionales son buenas para cubrir áreas grandes, donde la radiación trata de ser pareja para todos lados es decir cubre 360° .
- Las antenas Direccionales son las mejores en una conexión Punto-a-Punto, acoplamientos entre los edificios, o para los Clientes de una antena omnidireccional

#### *Mecanismos de seguridad en redes inalámbricas*

- SSID (Service Set ID). El Service Set ID o SSID es un código alfanumérico que identifica una red inalámbrica. Cada fabricante utiliza un mismo código para sus componentes que fabrica. El uso de diferentes SSID en los Aps permite superposición de redes. Sin embargo, se suele distribuir el SSID por el AP.

- WEP. Método de autenticación y cifrado. El cifrado WEP contrarresta las escuchas y se basa en RC4 con clave de 40 bits. Harmony ofrece WEP de 128 bits. Posee cuatro claves de cifrado estáticas. La autenticación previene acceso no autorizado.

## 1.6 Tecnologías de Programación y Programación Visual (RAD)

Programación es aquella actividad por la cual se crean programas para computadoras, tales programas pueden ser códigos fuentes interpretados (como por ejemplo scripts en BASH) o códigos fuentes que serán compilados (como por ejemplo programas en C++) hacia lenguajes binarios y ejecutados desde el kernel del sistema operativo.

No es normal escribir un programa en lenguaje de máquina dado que es muy difícil, en cambio, se utilizan lenguajes de programación inteligibles por un ser humano. No es necesario que un programa sea escrito en un sólo lenguaje, puede poseer diversas partes escritas en distintos lenguajes de programación, como por ejemplo C, C++ y Java.

### 1.6.1 Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun Microsystems a principios de los años 90.

Java brinda toda la funcionalidad de un lenguaje potente, pero sin las características menos usadas y más confusas de lenguajes como C++ que es un lenguaje que sufre de falta de seguridad, pero como C y C++ son lenguajes muy difundidos, Java se diseñó para ser parecido a C++ y así facilitar un rápido y fácil aprendizaje. El lenguaje en sí mismo toma mucho de sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria.

Java reduce en un 50% los errores más comunes de programación con lenguajes como C y C++ al eliminar muchas de las características de éstos, entre las que destacan:

- Aritmética de punteros
- No existen referencias
- Registros (struct)
- Definición de tipos (typedef)
- Macros (#define)
- Necesidad de liberar memoria (free)

Tiene 3 conceptos básicos: Máquina virtual, recolector de basura y seguridad en java.

#### *Máquina virtual java*

- Provee especificaciones de la plataforma de HW
- Lee bytecode independiente de la plataforma. . El bytecode es un código intermedio más abstracto que el código máquina. Es tratado como un archivo binario que contiene un programa ejecutable similar a un módulo objeto.
- Pequeño sistema operativo que lee el bytecode y traduce instrucciones al código nativo de la máquina.
- Implementada en SW o HW.

#### *Recolección de basura*

- Técnica de manejo de memoria. Su función es reservar memoria y después liberarla de manera automática.
- Un hilo o demonio de java recorre la memoria y detecta qué es basura y qué no es. Para realizar esta función se cuenta con distintos algoritmos.

#### *Seguridad de Código*

- El bytecode generado por la compilación pasa por varias pruebas antes de ser ejecutado.
- Pasos para ejecutar un programa:
  - o Carga de código. Cargador de clases.
  - o Verificación de código. Verificador de bytecodes.
  - o Ejecución de código (bytecode)

Java se construyó con muchas capacidades de interconexión TCP/IP. Existen librerías de rutinas para acceder e interactuar con protocolos como http y ftp, lo que permite a los programadores tener acceso a la información a través de la red con tanta facilidad como a los archivos locales.

En sí, Java no es distribuido, lo que hace es proporcionar las bibliotecas y herramientas para que los programas puedan ser distribuidos, es decir, que se corran en varias máquinas, interactuando.

Programación Orientada a Objetos (POO). Usada para la construcción de tipos de datos complejos. Reuso de código. Se aplican los conceptos de herencia y polimorfismo.

- Herencia. Hereda características de clase padre. Java no maneja herencia múltiple, sólo sencilla.

- Polimorfismo. Propiedad que tienen las clases de comportarse de diferente manera sin necesidad de modificar su código. Apariencia de que el objeto puede comportarse de diversas maneras en el mismo método.

Análisis Orientado a Objetos (AOO). Método de análisis que examina los requisitos desde la perspectiva de las clases y objetos que se encuentran en el ámbito del problema. En pocas palabras es la generalización y especialización para identificar las clases que van en un código.

Diseño Orientado a Objetos (DOO). Es la descomposición orientada a objetos. Para crear un software resistente al cambio. Usa los conceptos de abstracción, encapsulamiento y polimorfismo.

- Encapsulamiento. Ocultar los detalles de implementación de las clases. La encapsulación sirve para ocultar detalles, código y mostrar lo que sirve. Por ejemplo, sólo quiero saber la hora de un reloj, no como funciona.
- Abstracción. Detona las características principales de un objeto.

#### *Clase y objeto*

Clase. Especificación (código). Por ejemplo, el tener dibujado un cubo de papel en una hoja. Los elementos que definen a una clase son los métodos y los atributos o datos.

Objeto. Instancia de una clase. Darle vida a una clase. Parte física de la clase. Por ejemplo, armas el cubo que tenías dibujado en la hoja.

#### *Relaciones entre clases*

- Asociación. Dos o más objetos están asociados cuando un objeto utiliza las operaciones de otro.
- Composición o agregación. Relación cuando “tiene un ...” o “es parte de ...”. Es una forma de reutilizar código.

#### *Constructor*

Da valor inicial al estado de un objeto. Tiene el mismo nombre de la clase. Sino se declara un constructor, Java crea uno por default, sin argumentos y vacío pero con la propiedad “public”. En el momento que se escribe un constructor, el constructor por default ya no estará, es decir, el compilador ya no lo hace.

#### *Ventajas de programar con Java*

- No es necesario volver a escribir el código si se quiere ejecutar un programa en otra máquina. Un solo código funciona para todos los navegadores compatibles con Java o donde se tenga una Máquina Virtual de Java (Mac's, PC's, Sun's, etc).
- Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, y tiene todos los beneficios que ofrece esta metodología de programación
- Un navegador compatible con Java deberá ejecutar cualquier programa hecho en Java, esto ahorra a los usuarios tener que estar insertando "plug-ins" y demás programas que a veces quitan tiempo y espacio en disco.
- Java es un lenguaje y por lo tanto puede hacer todas las cosas que puede hacer un lenguaje de programación: Cálculos matemáticos, procesadores de palabras, bases de datos, aplicaciones gráficas, animaciones, sonido, hojas de cálculo, etc.
- En el caso de las máquinas Web, si ésta es una necesidad para el sitio, las páginas ya no tienen que ser estáticas, es decir, se le pueden poner toda clase de elementos multimedia y permiten un mayor interactividad, sin tener que gastar en paquetes carísimos de multimedia.

Sin embargo, también hay algunas limitantes al programar con Java, por ejemplo:

- La velocidad. Esto es porque los programas hechos en Java no tienden a ser muy rápidos, aunque se supone que los desarrolladores están trabajando en eso. Como los programas de Java son interpretados nunca alcanzan la velocidad de un verdadero ejecutable.
- Java es un lenguaje de programación. Esta es otra gran limitante, porque se a pesar de ser considerado un lenguaje fácil de aprender por su orientación a objetos, no deja de ser un lenguaje y por lo tanto aprenderlo no es cosa fácil. Especialmente para los no programadores.
- Java es nuevo. En pocas palabras todavía no se conocen bien todas sus capacidades.

De cualquier manera Java tiene muchas ventajas y se pueden hacer cosas muy interesantes con esto. Java es relativamente nuevo, posee mucha fuerza y es tema de moda en cualquier medio computacional. Muchas personas ven a futuro y piensan en Java.

#### 1.6.2 Kit de Desarrollo en Java o Java Development Kit (JDK)

En la clase se instaló el JDK, para crear programas básicos en Java. Un JDK es un software que se obtiene de la página de SUN y que provee las herramientas de desarrollo para la creación de programas Java. Se puede instalar en una computadora local o en un servidor de red, de esta

manera, se puede tener la aplicación distribuida en varias computadoras y trabajar como una sola aplicación.

Como el programa se instaló sobre ambiente Windows, las variables que se tuvieron que modificar fueron:

- JAVAPATH: es un path completo del directorio donde está instalado el JDK.
- CLASSPATH: son las librerías o clases de usuario.
- PATH: variable donde se agrega la ubicación de JDK

Los programas más importantes incluidos son:

- Appletviewer: es un visor de applet para generar sus vistas previas, porque un applet carece de método *main* y no se puede ejecutar con el programa java.
- Javac: es el compilador de JAVA.
- java: es el intérprete de JAVA.
- javadoc: genera la documentación de las clases java de un programa.

En resumen Java es un lenguaje que ha sido diseñado para producir software:

- Confiable: Minimiza los errores que se escapan a la fase de prueba.
- Multiplataforma: Los programas funcionan correctamente en Windows/95 y /NT, Unix/Motif y Power/Mac.
- Seguro: Applets recuperados por medio de la red no pueden causar daño a los usuarios.
- Orientado a objetos: Beneficioso tanto para el proveedor de bibliotecas de clases como para el programador de aplicaciones.
- Robusto: Los errores se detectan en el momento de producirse, lo que facilita la depuración.

## 1.7 Análisis y Diseño de Sistemas

La función del Análisis puede ser dar soporte a las actividades de un negocio, o desarrollar un producto que pueda venderse para generar beneficios. Para ello se tiene un método, plan o procedimiento de clasificación para hacer algo. Esto se lleva a cabo teniendo en cuenta ciertos principios:

- Debe presentarse y entenderse el dominio de la información de un problema.
- Defina las funciones que debe realizar el software o sistema.
- Represente el comportamiento del software o sistemas a consecuencias de acontecimientos externos.

- Divida en forma jerárquica los modelos que representan la información, funciones y comportamiento.

El proceso debe partir desde la información esencial hasta el detalle de la Implementación.

Estas operaciones no existen independientes una de la otra ; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; y a su vez , la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis.

#### *Ciclo de vida del software*

El ciclo de vida de un software describe el desarrollo del mismo desde la fase inicial hasta la fase final y tiene como propósito definir las fases intermedias que se necesitan para validar el desarrollo de una aplicación, es decir, el garantizar que el software cumple con los requisitos para la aplicación y verificación de los procedimientos de desarrollo.

1. Análisis y definición de necesidades – “Entender el problema”
2. Diseño del sistema y del SW
3. Aplicación de pruebas de unidades
4. Pruebas del sistema
5. Operación y mantenimiento

#### *1.7.1 Modelo cascada*

Cada etapa debe completarse antes de que la siguiente pueda comenzar. Es el más básico de todos los modelos y sirve como parámetro de construcción para los demás modelos de ciclo de vida. Este modelo ordena severamente las etapas del ciclo de vida del software, de tal manera que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Un ejemplo de una metodología de desarrollo en cascada es:

1. Análisis de requisitos. Se analizan las necesidades del usuario final del software para determinar qué objetivos debe cubrir.
2. Diseño del Sistema. Se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, usando las ventajas del desarrollo en equipo.
3. Diseño del Programa. Es la fase en donde se realizan los algoritmos necesarios para cumplir con los requerimientos del usuario así como también los análisis necesarios para saber que herramientas usar para la codificación.

4. Codificación. Es la fase de programación propiamente dicha. Aquí se desarrolla el código fuente, haciendo uso de modelos así como pruebas y ensayos para corregir errores, dependiendo del lenguaje de programación.
5. Pruebas. Los elementos, ya programados, se unen para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente antes de ser puesto en operación.
6. Implantación. El software obtenido se pone en producción. Se implementan los niveles software y hardware que componen el proyecto. La implementación es la fase que dura más y con más cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto.
7. Mantenimiento. Durante la operación del software pueden surgir cambios, ya sea para corregir errores o para introducir mejoras.

De esta manera, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba lleva de manera forzosa al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando el costo del desarrollo. Además existe la probabilidad de que el software no cumpla con los requisitos del usuario por el largo tiempo de entrega del producto.

Sin embargo, aunque este modelo ha sido ampliamente criticado, por el ambiente académico e industrial, sigue siendo el modelo más seguido al día de hoy.

### *1.7.2 Modelo espiral*

Conocido como modelo de Boehm. Es un modelo un poco más difícil de administrar, pero tiene mayor adaptación. En este tipo de desarrollo de software, los productos son creados a través de múltiples repeticiones del proceso del ciclo de vida. Se pueden dividir en lo que se llaman mini-proyectos. Sus etapas son el análisis, diseño, implementación y pruebas.

- En cada giro se construye un nuevo modelo del sistema completo. No hay un número definido de iteraciones. Las iteraciones debe decidir las el equipo de gestión de proyecto.
- Este modelo puede combinarse con otros modelos de proceso de desarrollo (cascada, evolutivo).
- Mejor modelo para el desarrollo de grandes sistemas.
- El análisis de riesgo requiere la participación de personal calificado.

Entre sus ventajas está el hecho de que puede adaptarse y aplicarse a lo largo de la vida del software, así el desarrollador y el cliente pueden reaccionar mejor a los riesgos mientras va desarrollándose el software.

Su principal desventaja es que su diseño resulta un poco complejo y por esa razón no es conveniente aplicarlo en pequeños sistemas.

### *1.7.3 Marco de trabajo iterativo incremental*

Es un proceso de desarrollo de software, creado en respuesta a las debilidades del modelo tradicional de cascada.

Incremental significa que se construye sobre lo ya hecho y que se agregan funcionalidades.

Iterativo, que surge de hacer repeticiones, es decir, el producto no se deja cerrado en la primera ejecución del proceso de desarrollo, sino que queda abierto a cambios a realizar en la próxima iteración.

Las iteraciones se pueden entender como miniproyectos: en todas ellas se repite un proceso de trabajo similar (de ahí el nombre "iterativo") para poder proporcionar un resultado completo, así el cliente puede obtener los beneficios del proyecto de forma incremental. Para ello, cada requisito se debe completar en una única iteración: el equipo de trabajo debe realizar todas las tareas necesarias para completarlo y que esté preparado para ser entregado al cliente con el mínimo esfuerzo necesario. De esta manera no se deja para el final del proyecto ninguna actividad arriesgada relacionada con la entrega de requisitos.

Este modelo toma en consideración un punto importante que son las necesidades de los usuarios y de esta manera supone que los requisitos no se pueden definir completamente desde el principio, sino que son perfeccionados en iteraciones sucesivas. De esta manera, el marco iterativo se adapta fácilmente a cambios en el entorno. Sus fases son:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Las dudas en este modelo son respecto a cuántas iteraciones se deben hacer y/o cuánto deben durar cada una.

Sin embargo, tiene como gran ventaja el hecho de que los usuarios disponen del software antes de que sea liberado o comercializado, aunque no sea la versión completa, ya que al final de cada ciclo se entrega una versión parcial del software incrementada con cierta funcionalidad nueva respecto a las entregas anteriores, por lo que no hay problemas con fechas de entrega. Y lo más importante es que no se prueba en escenarios ficticios sino en la vida real, lo que no permiten los modelos anteriores.

#### 1.7.4 Proceso unificado racional (RUP)

RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. No es un sistema con pasos establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables a las necesidades de cada organización

Caso de uso. Hilo conductor que orienta las actividades de desarrollo. En otras palabras, es la descripción de un conjunto de interacciones entre el usuario y el sistema. Un *caso de uso* es una pieza en la funcionalidad del sistema que le da al usuario un resultado de valor. Los casos de uso capturan los requerimientos funcionales. Todos los casos de uso juntos constituyen el *modelo de casos de uso*, el cual describe la funcionalidad completa del sistema.

Un proceso unificado puede ser de 2 tipos:

- Centrado en la arquitectura, la cual determina la forma del sistema
- Centrado en los casos de uso, que determinan la función del sistema.

En RUP se tienen principios fundamentales de desarrollo de software que son:

- Adaptar el proceso. Significa que los procesos deben de adaptarse al tamaño de los proyectos o de la organización.
- Balancear prioridades. Se debe de encontrar un balance que satisfaga los deseos de todos.
- Colaboración entre equipos. Los proyectos de desarrollo de software no son llevados a cabo por una sola persona, sino por varias o varios equipos de desarrollo, los cuales deben de contar con una buena comunicación para coordinar esfuerzos.

- Demostrar valor iterativamente. Los proyectos aunque sea de manera interna deben de entregarse de manera iterada, en cada iteración se analiza el avance, la estabilidad, la calidad del producto.
- Elevar el nivel de abstracción. Esto previene a los ingenieros de software ir directamente de los requerimientos del cliente a la codificación, un nivel alto de abstracción permite discusiones sobre diversos niveles de arquitectura, los cuales se pueden acompañar por representaciones visuales de la arquitectura como por ejemplo utilizando UML.
- Enfocarse a la calidad. El control de calidad deberá de ser llevado a cabo no sólo al final de cada iteración sino a todo lo largo de toda la producción.

### *Principales características de RUP*

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades
- Pretende implementar mejores prácticas
- Desarrollo iterativo
- Uso de la arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual
- Verificación de la calidad de software

La metodología RUP es más sugerida para proyectos grandes (aunque también pequeños), dado que requiere un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas y en proyectos pequeños es posible que no se puedan cubrir los costos de dedicación del equipo de profesionales necesarios.

#### *1.7.5 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*

UML (por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el Grupo de Manejo de Objetos (OMG Object Management Group).

UML permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema de software orientado a objetos. UML es un lenguaje para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos y para documentar y construir el mismo.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, sólo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

Cabe aclarar que UML no es un método de desarrollo. No advierte cómo pasar del análisis al diseño y de éste al código. No son una serie de pasos que llevan a producir código a partir de unas especificaciones.

UML al no ser un método de desarrollo, es independiente del ciclo de desarrollo que se vaya a seguir, puede encajar en un tradicional ciclo en cascada, o en un evolutivo ciclo en espiral o incluso en los métodos ágiles de desarrollo.

#### Elementos de UML

- Diagrama de casos de uso

Los diagramas de casos de uso describen las relaciones y las dependencias entre un grupo de *casos de uso* y los actores participantes en el proceso. Los diagramas de casos de uso no están pensados para representar el diseño y describen los elementos internos de un sistema, sólo sirven para facilitar la comunicación con los futuros usuarios del sistema, y con el cliente, y resultan especialmente útiles para determinar las características necesarias que tendrá el sistema. Es decir, los diagramas de casos de uso describen *qué* es lo que debe hacer el sistema, pero no *cómo*.

- Actor

Un actor es una entidad externa del sistema que interactúa con el sistema participando (y normalmente iniciando) en un caso de uso. Los actores pueden ser gente real por ejemplo, usuarios del sistema o eventos externos. No representan a personas físicas o a sistemas, sino su papel. Por ejemplo, una persona que proporciona servicios de atención al cliente telefónicamente y realiza pedidos para los clientes estaría representada por un actor "equipo de soporte" y por otro actor "representante de ventas".

- Caso de uso

Un caso de uso describe un grupo de actividades de un sistema que produce un resultado concreto. Describen de las interacciones entre los usuarios y el mismo sistema.

- Diagrama de clases

Los diagramas de clases muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras.

- Clase

Una clase define los atributos y los métodos de una serie de objetos. Todos los objetos de esta clase (instancias de esa clase) tienen el mismo comportamiento y el mismo conjunto de atributos (cada objeto tiene el suyo propio). Las clases están representadas por rectángulos, con el nombre de la clase, y también pueden mostrar atributos y operaciones de la clase en otros dos “compartimentos” dentro del rectángulo.

- Diagramas de secuencia

Los diagramas de secuencia muestran el intercambio de mensajes, en otras palabras, muestran la forma en que se mandan a llamar en un momento dado. Los diagramas de secuencia ponen especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes a los objetos.

- Diagramas de colaboración

Los diagramas de colaboración muestran las interacciones que ocurren entre los objetos que participan en una situación determinada. Esta es más o menos la misma información que la mostrada por los diagramas de secuencia, pero destacando la forma en que las operaciones se producen en el tiempo, mientras que los diagramas de colaboración fijan el interés en las relaciones entre los objetos y su topología.

- Diagrama de estado

Los diagramas de estado muestran los diferentes estados de un objeto durante su vida, y los estímulos que provocan los cambios de éstos en un objeto. Los diagramas de estado ven a los objetos como máquinas de estado o autómatas finitos que pueden estar en un conjunto de estados finitos y que pueden cambiar su estado a través de un estímulo perteneciente a un conjunto finito.

- Diagrama de actividad

Los diagramas de actividad describen la secuencia de las actividades en un sistema. Estos diagramas son una forma especial de los diagramas de estado, que mayormente contienen actividades.

## 1.8 Desarrollo de Aplicaciones en Internet

El Internet, algunas veces llamado simplemente "La Red", es un sistema mundial de redes de computadoras, un conjunto integrado por las diferentes redes de cada país del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede, en caso de contar con los permisos apropiados, acceder a información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras.

- Web. World Wide Web, o simplemente Web, es el universo de información accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano.

Usando el Web, se tiene acceso a millones de páginas de información. La exploración en el Web se realiza por medio de un software especial denominado explorador o navegador o browser. En ocasiones, la apariencia de un sitio web puede variar ligeramente dependiendo del explorador que se use. Así mismo, las versiones más recientes disponen de una funcionalidad mucho mayor tal como animación, realidad virtual, sonido y música.

- Página Web

Una página de Internet o página Web es un documento electrónico que contiene información específica de un tema en particular y que es almacenado en algún sistema de cómputo que se encuentre conectado a la red mundial de información denominada Internet, de tal forma que este documento pueda ser consultado por cualquier persona que se conecte a Internet y que cuente con los permisos apropiados para hacerlo.

Una página Web es la unidad básica del World Wide Web.

Tiene la característica particular de que el texto se combina con imágenes para hacer que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones por ejemplo, a través de la selección de texto remarcado o de las imágenes, acción que puede conducir a otra sección dentro del documento, abrir otra página Web, iniciar un mensaje de correo electrónico o transportarse a otro Sitio Web totalmente distinto a través de sus hipervínculos.

Estos documentos pueden ser elaborados por los gobiernos, instituciones educativas, instituciones públicas o privadas, empresas o cualquier otro tipo de asociación, y por las propias personas en lo individual.

- Sitio Web

Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas Web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada página de inicio, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos.

Son empleados por las instituciones públicas, privadas, organizaciones, empresas e individuos para comunicarse con el mundo entero. En el caso de las empresas, estos sitios tienen que ver con la oferta de sus bienes y servicios a través de Internet, y en general para su mercadotecnia.

Un Sitio Web no necesariamente debe localizarse en el sistema de cómputo de un negocio, pueden ubicarse en un equipo en otro lugar o hasta en otro país. El único requisito es que el equipo en el que residan los documentos esté conectado a la Internet. Este equipo de cómputo o Servidor Web, como se le denomina técnicamente, puede contener más de un sitio Web y atender concurrentemente a los visitantes de cada uno de los diferentes sitios .

Al igual que los edificios, oficinas y casas, los Sitios Web requieren de una dirección particular para que los usuarios puedan acceder a la información contenida en ellos. Estas direcciones, o Localizador Uniforme de Recursos (URLs por sus siglas en inglés Uniform Resource Locator), aparecen cotidianamente en todos los medios de comunicación como son prensa escrita, radio, televisión, revistas, publicaciones técnicas y en el propio Internet a través de los motores de búsqueda por ejemplo Google, Yahoo, Esmas, etc. Los nombres de estos sitios Web obedecen a un sistema mundial de nomenclatura y están regidos por la Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números o ICANN (por sus siglas en inglés Internet Corporation for Assigned Names and Numbers).

Los Sitios Web pueden ser de diversos géneros, destacando los sitios de negocios, servicio, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos.

- Portal

Portal hace referencia a un Sitio Web que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las personas que se conectan al World Wide Web. Son sitios que los usuarios tienden a visitar como los llamados sitios ancla. Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que tienen sobre grandes comunidades.

La idea es emplear estos portales para localizar la información y los sitios que interesan y de ahí comenzar una actividad en Internet. Un ejemplo de portales son los de el periódico "El Universal" o el de Televisa, "Esmas".

- Hospedaje Web

Es el servicio de almacenamiento, acceso y mantenimiento de los archivos que integran un Sitio Web.

- Diseño Web

El diseño web es una actividad que consiste en la planificación, diseño e implementación de sitios y páginas web. Toma en cuenta detalles como navegabilidad, interactividad, arquitectura de la información y la interacción de medios como el audio, texto, imagen y video. Se lo considera dentro del Diseño Multimedia.

El diseño web es muy importante, ya que la unión de un buen diseño con un buen contenido aumenta la eficiencia de la web como canal de comunicación e intercambio de datos.

- Aplicaciones web

Web application o webapp hace referencia a cualquier aplicación que es accedida vía web por una red como Internet o una intranet.

Las aplicaciones web son utilizadas para implementar webmail, ventas online, subastas online, wikis, foros de discusión, weblogs, MMORPGs, etc.

Entre las principales características de una aplicación web están:

- El cliente puede acceder fácilmente a estas aplicaciones empleando un navegador web.
- Si es por Internet, el cliente puede entrar desde cualquier lugar del mundo donde tenga un acceso a internet.
- Pueden existir miles de clientes pero una única aplicación instalada en un servidor, por lo tanto se puede actualizar y mantener una única aplicación y todos sus clientes verán los resultados inmediatamente.
- Emplean tecnologías como Java, JavaScript, DHTML, Flash, Ajax... que dan gran potencia a la interfaz de usuario.

### 1.8.1 HTML

HTML (*HyperText Markup Language*) es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con *enlaces* (*hyperlinks*) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con *inserciones* multimedia (gráficos, sonido...)

La descripción se basa en especificar en el texto la estructura lógica del contenido (títulos, párrafos de texto normal, enumeraciones, definiciones, citas, etc) así como los diferentes efectos que se quieren dar (especificar los lugares del documento donde se debe poner cursiva, negrita, o un gráfico determinado) y dejar que luego la presentación final de dicho hipertexto se realice por un programa especializado (como Mosaic, o Netscape).

#### *Cómo especificar efectos del texto*

La mayoría de los efectos se especifican de la misma forma: rodeando el texto que se quiere marcar entre dos *etiquetas* o *directivas* (*tags*, en inglés), que definen el efecto o unidad lógica que se desea. Las etiquetas están formadas por determinados códigos metidos entre los signos < y >, y con la barra / cuando se trata de la segunda etiqueta de un efecto (la de cierre). Por ejemplo: <efecto> para abrir y </efecto> para cerrar.

Sin embargo, también existen ciertas instrucciones que sólo se ponen una vez en el lugar del texto, donde se desea que aparezca el efecto concreto. Por ejemplo, cuando se quiere poner un gráfico, caso en el que se usa algo parecido a <poner\_gráfico\_aquí> (más adelante ya veremos la directiva concreta que se utiliza).

#### *Estructura básica de un documento html*

Un documento HTML comienza con la etiqueta <html>, y termina con </html>. Dentro del documento (entre las etiquetas de principio y fin de html), hay dos zonas bien diferenciadas: el *encabezado*, delimitado por <head> y </head>, que sirve para definir diversos valores válidos en todo el documento; y el *cuerpo*, delimitado por <body> y </body>, donde está la información del documento.

Dentro del cuerpo son aplicables diversos efectos (letra grandes letras pequeñas, líneas, tablas, imágenes...etc.) Todos éstos se especifican a través de directivas. Esto quiere decir que los espacios, tabulaciones y retornos de carro que se introduzcan en el archivo fuente no tienen ningún efecto a la hora de la presentación final del documento.

En resumen, la estructura básica de un documento HTML queda de la forma siguiente:

```
<html>
  <head>
    <title>Título</title>
  </head>
  <body>
    Texto del documento, menciones a gráficos, enlaces, etc.
  </body>
</html>
```

Algunas etiquetas de formato de texto

Salida	Etiquetas requeridas
El <b>texto</b> en negritas.	El <B>texto</B> en negritas.
El <i>texto</i> en itálicas.	El <I>texto</I> en itálicas.
El texto en formato teletipo.	El <TT>texto</TT> en formato teletipo.
El <b>texto</b> en 2 tamaños más grandes y en rojo. El tamaño puede ser un valor absoluto en el rango 1..7.	El <FONT SIZE = +2 COLOR = "RED"> texto </FONT> en 2 tamaños más grandes y en rojo. El tamaño puede ser ...

Encabezados

Salida	Etiquetas requeridas
<b>ENCABEZADO H1</b>	<H1>Encabezado H1</H1>
<b>Encabezado H3</b>	<H3>Encabezado H3</H3>
<b>Encabezado H6</b>	<H6>Encabezado H6</H6>

Párrafo

Salida	Etiquetas requeridas
<P>	Define un párrafo
<!-- -->	Define un comentario
 	Define un salto de línea
<hr>	Define una línea horizontal

Listas

Las listas sirven para desplegar la información que debe ser enumerada o tabulada de una manera organizada. En el lenguaje HTML se pueden construir varios tipos de listas :

- Lista numerada:

Numera los párrafos u objetos que se encuentran dentro de la siguiente estructura :

```
<OL>
```

```
<LI> Primer párrafo u objeto.
```

```
<LI> Segundo párrafo u objeto.
```

```
Etc...
```

```
</OL>
```

Útiles para crear tablas de posiciones y enumerar procedimientos.

- Lista con viñetas:

Inserta un punto negro a los párrafos u objetos que se encuentran dentro de la siguiente estructura :

```
<UL>
```

```
<LI> Primer párrafo u objeto.
```

```
<LI> Segundo párrafo u objeto.
```

```
Etc...
```

```
</UL>
```

Son útiles para enumerar por puntos los comentarios de una página.

- Lista de definición:

Son útiles para las entradas de tipo diccionario o para las secciones de documentos donde un término es el encabezado de la sección y la definición es el texto de aquella. La estructura es la siguiente :

```
<DL>
```

```
<DT> Primer término.
```

```
<DD> Primera definición.
```

```
<DT> Segundo término.
```

```
<DD> Segunda definición.
```

```
Etc...
```

```
</DL>
```

De esta manera es posible crear una página visualmente más atractiva y con mayores opciones para el usuario que la visita.

## 1.9 Bases de Datos

La información es algo que se puede cuantificar. Es una propiedad o característica que define un objeto. Son datos significables, esto es, porque cuando se les puede dar un significado, se convierte en información. Por tanto, se puede decir que el conocimiento es un conjunto organizado de datos e información.

*Pero, ¿qué hacer con esos datos, con esa información?*

Para evitar un mal manejo de datos que pueda conllevar a una pérdida de los mismos, se crean las llamadas "Bases de Datos". Una base de datos es un "almacén" que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para que luego encontrar y utilizar fácilmente.

Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Cada base de datos se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que se quiere guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro.

Por tanto, una base de datos es:

- una colección de datos organizados, estructurados y relacionados,
- se almacenan en medios persistentes, esto quiere decir que los datos se pueden recuperar aún cuando se quita alimentación a su medio de almacenamiento.
- se rigen por reglas de integridad o inferencia
- existen privilegios de acceso a usuarios para ver la información almacenada

*Una base de datos está formada por:*

- Datos: hechos conocidos que deben ser almacenados y verídicos
- Información: datos organizados con significado
- Relaciones entre esos datos
- Metadatos: datos que contienen una descripción acerca de la propia estructura de la base de datos. Por ejemplo, que una tabla sólo va a aceptar números, caracteres, etc. Estos metadatos están contenidos en el diccionario de datos.

*Modelos de bases de datos*

- Mundo cerrado: Todo la información de la base de datos es considerada verdad y lo que no está se considera falsa

- Mundo abierto: Todo lo que está en la base de datos es verdad y lo que no está puede ser verdad o falso, no se sabe.

#### *Ventajas de usar una Base de datos*

- Acceso compartido a datos
- Mínima redundancia
- Consistencia de datos
- Acceso controlado

#### *Operaciones básicas de una Base de Datos:*

- Inserción
- Actualización
- Borrado
- Consulta

#### Tecnologías de Bases de Datos

Existen 2 tecnologías para las bases de datos: Procesamiento de Transacciones en Línea (OLTP) y Procesamiento Analítico en Línea (OLAP).

1. OLTP (Online Transaction Processing). Son Bases de datos empleadas para modelar procesos transaccionales. Reciben datos de forma individual (inserción, borrado y actualización).
2. OLAP (Online Transaction Analytical Processing). Bases de datos empleadas para el análisis de información. En este caso, la información llega por volumen, siendo la operación fundamental la consulta de datos.

#### *Modelo de datos*

Un modelo de datos es un lenguaje orientado a describir una Base de Datos. Típicamente un Modelo de Datos permite describir:

- Las estructuras de datos de la base: El tipo de los datos que hay en la base y la forma en que se relacionan.
- Las restricciones de integridad: Un conjunto de condiciones que deben cumplir los datos para reflejar correctamente la realidad deseada.
- Operaciones de manipulación de los datos: típicamente, operaciones de agregado, borrado, modificación y recuperación de los datos de la base.

Además, un modelo de datos permite describir los elementos de la realidad que intervienen en un problema dado y la forma en que se relacionan esos elementos entre sí.

Un modelo de datos es un lenguaje que, típicamente, tiene dos sublenguajes:

- Un *Lenguaje de Definición de Datos* o DDL (Data definition Language), orientado a describir de una forma abstracta las estructuras de datos y las restricciones de integridad.
- Un *Lenguaje de Manipulación de Datos* o DML (Data Manipulation Language), orientado a describir las operaciones de manipulación de los datos.

A la parte del DML orientada a la recuperación de datos, usualmente se le llama Lenguaje de Consulta o QL (Query Language).

#### *Niveles y modelos de abstracción de las bases de datos.*

Una opción bastante usada a la hora de clasificar los modelos de datos es hacerlo de acuerdo al nivel de abstracción que presentan:

- **Modelos de Datos Conceptuales.**  
Son los orientados a la descripción de estructuras de datos y restricciones de integridad. Se usan fundamentalmente durante la etapa de Análisis de un problema dado y están orientados a representar los elementos que intervienen en ese problema y sus relaciones. El ejemplo más típico es el Modelo Entidad-Relación.
- **Modelos de Datos Lógicos.**  
Son orientados a las operaciones más que a la descripción de una realidad. Usualmente están implementados en algún Manejador de Base de Datos. El ejemplo más típico es el Modelo Relacional, que cuenta con la particularidad de contar también con buenas características conceptuales (Normalización de bases de datos).
- **Modelos de Datos Físicos.**  
Son estructuras de datos a bajo nivel implementadas dentro del propio manejador. Ejemplos típicos de estas estructuras son los Árboles B+, las estructuras de Hash, etc.

#### *Modelos de datos.*

Para representar el mundo real a través de esquemas conceptuales se han creado una serie de modelos. Existen gran cantidad de estos modelos que se conocen como Modelos de Datos, algunos de estos modelos son: de red, jerárquico, relacional.

- Modelo de Red o Reticular o Navegacional:
  - Vínculos bidireccionales entre nodos
  - Múltiples padres e hijos
  - Estándar de CODASYL (1969)
  - Charles Bachman
  - Se habla de conjuntos
  
- Modelo Relacional
  - Desarrollado por Edgar Codd
  - Documentado en las “12 reglas de Codd”
  - Es considerado un caso particular del modelo reticular
  - Basado en el concepto de relación matemática
  - Provee independencia de estructuras físicas
  - Se habla de relaciones entre entidades.
  
- Multidimensional
  - Documentada en 1993 por Codd en las “12 leyes de OLAP”
  - Ampliamente utilizada en:
    - BD OLAP
    - Datawarehouses
    - Business Intelligence
  - La estructura principal es el Hipercubo
  
- Modelo Entidad - Relación:
  - Modelo conceptual: modelo esencialmente gráfico
  - Entidad: 

Alumno
--------
  - Atributo: Característica de la entidad. POr ejemplo, de un alumno está su nombre, su RFC, carrera, etc.
  - Relaciones: Conexiones entre 1 o más entidades
  - Cardinalidad: Se define dependiendo del número de elementos que se relacionan de una entidad a otra. De este modo, existen relaciones 1 a 1, 1 a muchos, muchos a muchos y requerida u opcional.
  - Reglas del modelo relacional:

- Llave primaria
- Valor único
- Dominios
- Integridad referencial

### 1.9.1 Modelo Entidad – Relación

- *Llave candidata y llave primaria*
  - Llave candidata: elemento que permite identificar de forma única a una instancia de entidad.
  - Llave primaria (PK): llave candidata elegida como el método principal para identificar a una instancia de entidad.
    - Llave simple: 1 atributo
    - Llave compuesta: más de un atributo

#### *Relaciones*

- Relación identificante: la PK tiene un elemento que deriva de otra. Su id depende de otro ID.
- Relación no identificante: la PK de otra tabla es foránea, no forma parte de id de la tabla.

#### *Calculo relacional*

- Integridad declarativa: los criterios de integridad se declaran en las definiciones de los objetos. Por ejemplo, restricción de llaves, valores por omisión, entre otros. En esta integridad se distinguen 3 tipos: de dominio, de entidad y referencial.
  - Integridad de dominio: que el conjunto de valores sean válidos para una columna y especificar si se permiten valores nulos. Aplica para Columna.
  - Integridad de entidad: que todos los renglones de una tabla tengan un identificador único. Aplica para Renglón.

- Integridad referencial: 2 tablas, una referenciante y una referenciada que se conectan entre sí, permitiéndolo que haya independencia de las mismas. Aplica para tablas.
- Procedimental: Criterios de integridad definida por programas. Se pueden implementar en el cliente o en el servidor, sin embargo, no es conveniente en el cliente, ya que las reglas deben estar centralizadas para que todos los usuarios las compartan.

### 1.9.2 Transacciones en BD

En bases de datos se denomina ACID a un conjunto de características necesarias para que una serie de instrucciones puedan ser consideradas como una transacción. Así pues, si un sistema de gestión de bases de datos es *ACID compliant* quiere decir que el mismo cuenta con las funcionalidades necesarias para que sus transacciones tengan las características ACID.

En concreto ACID es un acrónimo de **A**tomicity, **C**onsistency, **I**solation and **D**urability: Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad en español.

- Atomicidad: el bloque de instrucciones se hace completo o no se hace.
- Consistencia: con reglas y relaciones. Las operaciones cumplen con las reglas. Las operaciones no corrompen las BD.
- Isolation (Almacenamiento): apariencia de ejecución independiente.
- Duración: Al terminar la transacción de manera correcta, los datos quedan almacenados de forma permanente.

### *Normalización o estandarización*

Normalización es un proceso que clasifica relaciones, objetos, formas de relación y demás elementos en grupos, en base a las características que cada uno posee. Si se identifican ciertas reglas, se aplica una categoría; si se definen otras reglas, se aplicará otra categoría.

Cuando las reglas de clasificación sean más y más restrictivas, se dirá que la relación está en una forma normal más elevada. La relación que está en la forma normal más elevada posible es que mejor se adapta a las necesidades, debido a que optimiza las condiciones que son de importancia para el caso:

- La cantidad de espacio requerido para almacenar los datos es la menor posible;
- La facilidad para actualizar la relación es la mayor posible;
- La explicación de la base de datos es la más sencilla posible.

### 1.9.3 Lenguajes de bases de datos

Los SGBD deben ofrecer lenguajes e interfaces apropiadas para cada tipo de usuario: administradores de la base de datos, diseñadores, programadores de aplicaciones y usuarios finales.

- Lenguaje de definición de datos
- Lenguaje de manejo de datos
- Lenguajes de cuarta generación

#### 1.9.3.1 Lenguaje de definición de datos (DDL)

Una vez finalizado el diseño de una base de datos y escogido un SGBD para su implementación, el primer paso consiste en especificar el esquema conceptual y el esquema interno de la base de datos, y la correspondencia entre ambos. En muchos SGBD no se mantiene una separación estricta de niveles, por lo que el administrador de la base de datos y los diseñadores utilizan el mismo lenguaje para definir ambos esquemas, es el *lenguaje de definición de datos* (LDD).

En pocas palabras, de lo que se encarga es de definir esquemas e integridad referencial.

- Crear de BD
- Eliminar BD
- Modificar BD
- Crear vista (tablas virtuales)
- Crear índices

#### 1.9.3.2 Lenguaje de manejo de datos (DML)

Una vez creados los esquemas de la base de datos, los usuarios necesitan un lenguaje que les permita manipular los datos de la base de datos: realizar consultas, inserciones, eliminaciones y modificaciones. Este lenguaje es el que se denomina *lenguaje de manejo de datos* (LMD).

En 3 palabras: Manipulación de datos.

- Inserción de datos
- Actualización de datos
- Eliminación de datos
- Referencias
- Que tiene...
- Ordenar por

### 1.9.3.3 Lenguaje de Control (DCL)

Para el control de acceso a los objetos y datos. Ejemplos de instrucciones:

- Grant (conceder permiso)
- Revoke (revocar)

## 1.10 Minería de Datos y Datawarehouse

La minería de datos es la extracción de información que reside de manera implícita en los datos. Dicho de otra manera, la minería prepara, sondea y explora los datos para sacar la información oculta en ellos.

### *Información asimétrica*

La información asimétrica se da en la situación en la que un comprador y un vendedor tienen información diferente sobre una misma transacción, llevando a una situación de discriminación de precios, perjudicial para el consumidor ya que puede estar pagando más por el mismo producto que los demás. La información asimétrica hace referencia a la frase “que se yo que tú no sabes”. Es, en dos palabras, información precisa.

### *Inteligencia de Negocios o Business intelligence (BI)*

Inteligencia empresarial o inteligencia de negocios son las estrategias y herramientas orientadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa. Esto es que si se cuenta con una información precisa, antes que otros, se tiene un mayor poder en la negociación.

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de los datos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ETL (extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) y cargarlos en un almacén de datos.

### Pasos de ETL

1. Seleccionar origen de los datos
2. Limpieza de los orígenes (quitar datos erróneos)

3. Transformación
4. Asociación
5. Seleccionar tabla de destino para la carga
6. Mapeo
7. Carga de datos

De acuerdo a su complejidad se pueden clasificar las soluciones de BI en:

- Consultas e informes simples (*Queries y reports*).
- Cubos OLAP (*On-Line Analytic Processing*).
- Data Mining o minería de datos.
- Sistemas de previsión empresarial; predicción mediante estudio de series temporales (por ejemplo: Previsión de ventas).

#### *Cubos de información*

Los Cubos OLAP tienen un número indefinido de dimensiones, por lo que también son llamados hipercubos. Contiene datos de una variable que se desea analizar, proporcionando una vista lógica de los datos suministrados por el sistema hacia el datawarehouse. La vista generada tendrá dimensiones y contendrá información calculada.

- Dimensión: son como catálogos de información. Las dimensiones de un cubo son atributos relativos a las variables, son las perspectivas de análisis de las variables (forman parte de la tabla de dimensiones). Tienen información necesaria para la presentación de los datos a los usuarios, como por ejemplo: descripciones, nombres, zonas, rangos de tiempo, etc
- Variables. También llamadas “indicadores de gestión”, son los datos que están siendo analizados. Forman parte de la tabla de hechos. Más formalmente, las variables representan algún aspecto cuantificable o medible de los objetos o eventos a analizar.

Ejemplos de variables podrían ser:

- o Beneficios
- o Gastos
- o Ventas

Ejemplos de dimensiones podrían ser:

- o producto (diferentes tipos o denominaciones de productos)
- o localidades (o provincia, o regiones, o zonas geográficas)
- o tiempo (medido de diferentes maneras, horas, días, meses, años, ...)

- o tipo de cliente (casado/soltero, joven/adulto/anciano, ...)

Así, se puede construir un cubo de información. Por ejemplo, se puede construir un cubo de información sobre el índice de ventas (variable a estudiar) en función del producto vendido, mes, y si el cliente está joven o adulto (dimensiones), con lo que se crea un cubo de 3 dimensiones.

Ahora, después de lo visto en los módulos anteriores se puede entender que la información es un activo muy importante para cualquier compañía, quizá el más importante, de ahí que se busque con más urgencia que antes una forma de disponer de la misma, en el momento y de la manera que se desee. De esta idea viene el concepto de un Datawarehouse.

Un Datawarehouse es un almacén o colección de datos orientado a un determinado ámbito (empresas, organizaciones, etc) cuya información no se modifica o consulta, sino que se queda almacenado para consulta de solo lectura, integrado y obviamente variable en el tiempo que ayuda a la toma de decisiones en la objeto o entidad que se utiliza.

Del concepto de Datawarehouse se desprende el concepto de Datamart.

Un Datamart es una fracción del datawarehouse, enfocado a un componente específico. Un datamart puede ser alimentado desde los datos de un datawarehouse, o integrar por si mismo un resumen de distintas fuentes de información.

Para crear un datamart es necesario encontrar la estructura óptima para el análisis de su información, esta estructura puede estar montada sobre una base de datos OLTP, como el propio datawarehouse, o sobre una base de datos OLAP. El hecho de elegir una u otra depende de los datos, requisitos y características específicas que con las que se solicite el datamart. Es decir, tomar medidas, de dónde se va a sacar y cómo y quién los va a ver.

Metadatos. De donde se saca la información, origen, reglas, proceso. Es conveniente tomarse el tiempo para crear la correcta documentación de los metadatos a fin de evitar problemas en el futuro.

#### *1.10.1 Análisis FODA(Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas)*

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

De las cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

#### Plan de proyecto

Actividades a desarrollar

Tiempos establecidos para cada actividad

Responsables

#### *1.10.2 Minería de datos.*

En la idea de minería de datos se abarca todo un conjunto de técnicas encaminadas a la extracción de conocimiento procesable, implícito en las bases de datos. Está muy ligado con la supervisión de procesos industriales ya que resulta muy útil para aprovechar los datos almacenados en las bases de datos.

Las bases de la minería de datos se encuentran en la inteligencia artificial y en el análisis estadístico, de ahí su importancia en el mundo de los negocios. Mediante los modelos extraídos utilizando técnicas de minería de datos se aborda la solución a problemas de predicción, clasificación y segmentación.

Un proyecto de minería de datos tiene varias fases necesarias que son:

- Comprensión del negocio y del problema que se quiere resolver.
- Determinación, obtención y limpieza de los datos necesarios.
- Creación de modelos matemáticos.
- Validación, comunicación, etc. de los resultados obtenidos.
- Integración, si procede, de los resultados en un sistema transaccional o similar.

La relación entre todas estas fases sólo es obligada sobre el papel porque en la realidad, es mucho más compleja y esconde toda una jerarquía de subfases. Por ello, es que sólo se han ido desarrollando mejores métodos para trabajar con la minería de datos a través de la experiencia.

El campo en el que se puede usar la minería de datos es muy extenso, aquí se presentan 2 áreas:

- Negocios. En este caso, la minería de datos puede contribuir a las aplicaciones de administración y la relación con el cliente. Así, en lugar de contactar al cliente varias veces a través de llamadas o enviando cartas, sólo se contactará

a los clientes que se considere tienen una mayor probabilidad de responder positivamente a una determinada oferta o promoción.

- Recursos humanos. La minería de datos también puede ser útil para los departamentos de recursos humanos en la identificación de las características de sus empleados de mayor éxito

### *Minería de la Web o Web Mining*

Hace referencia a una metodología de recuperación de información que usa herramientas de la minería de datos para extraer información tanto del contenido de las páginas, de su estructura de relaciones (enlaces) y de los registros de navegación de los usuarios. Existen 3 tipos de web mining: de contenido, de estructura o de navegación de web.

1. Minería del contenido de la Web, o *Web Content Mining*;
2. Minería de la estructura de la Web, o *Web Structure Mining*;
3. Minería de los registros de navegación en la Web. o *Web Usage Mining*.

En idea conceptual, el la minería de la web es el conocimiento a partir del web.

## **1.11 Multimedia y Manejo Digital de Imágenes**

Un término ampliamente usado es multimedia, pero ¿qué es?

Multimedia es cualquier combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo que llega a nosotros por computadora u otros medios electrónicos. Es un tema presentado con lujos de detalles. Cuando conjuga los elementos de multimedia (fotografías y animación deslumbrantes, mezclando sonido, vídeo clips y textos informativos) puede electrizar a un usuario; y si además se da control interactivo del proceso, tendrá más impacto.

### *1.11.1 Conceptos*

- Imagen. El término imagen monocroma o simplemente imagen, se refiere a una función bidimensional representando intensidad de luz, donde  $x$  e  $y$  son las coordenadas espaciales y el valor de  $f$  en cualquier punto  $(x,y)$  es proporcional al brillo (o nivel de gris) de la imagen en ese punto.
- Imagen digital. Es una imagen que ha sido modificada tanto en coordenadas espaciales como en brillo. Se puede considerar una imagen digital como una matriz cuyos índices de

filas y columnas identifican un punto en la imagen y el correspondiente elemento de matriz identifica el valor de gris en ese punto.

- Píxel. Acrónimo formado con las palabras inglesas 'Picture' 'element'. Es el elemento simple de una imagen digital.
- Imagen de CD o DVD. Es un archivo que contiene la copia exacta del sistema de archivos de un CD.

### 1.11.2 Authorware

El programa usado en el curso se llama Authorware y es un lenguaje de programación gráfico interpretado basado en diagramas de flujo. Se usa para crear programas interactivos que pueden integrar sonidos, texto, gráficos, animaciones simples, y películas digitales.

Authorware es un programa de Macromedia orientado a objetos para "crear" programas del tipo multimedia, especialmente pensado para desarrollar manuales, enciclopedias interactivas, etc. que permite combinar imágenes, sonido, animaciones digitales, video...

Los programas de Authorware empiezan creando una línea de flujo, que es un diagrama de flujo que muestra la estructura del programa del usuario. El usuario puede añadir y manejar texto, gráficos, animaciones, sonido y vídeo; hacerlo interactivo y añadir elementos de navegación como enlaces, botones, y menús.

#### **Interfaz de Authorware**

Authorware tiene dos interfases básicas: la de Diseño y la de Presentación. La ventana de Diseño se caracteriza por su estructura tipo diagrama de flujo, en la cual se crea el bosquejo de forma iconográfica con los niveles correspondientes. La ventana de Presentación sirve para producir y editar información en la modalidad de *Pause*, y para proyectar el material en la modalidad de *Iniciar o Play* (fig. 1.11.2.1)

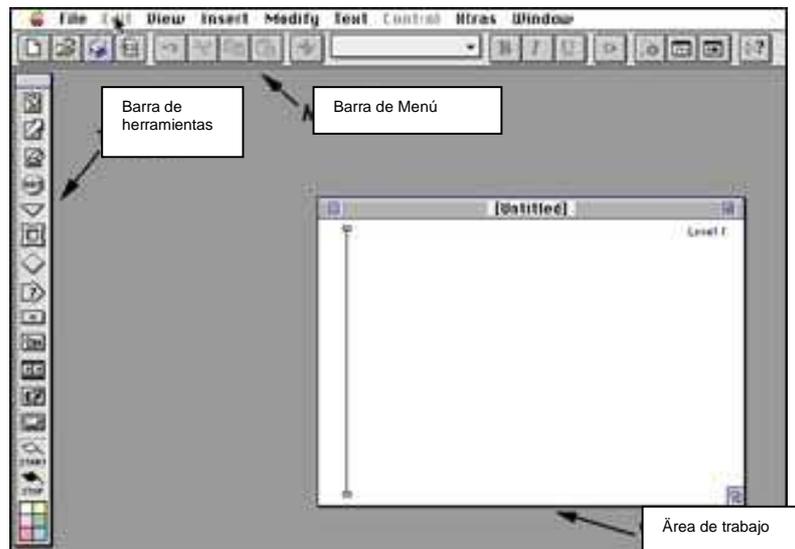


Fig. 1.11.2.1 Pantalla de Authorware

**Barra de Herramientas** – Contiene los iconos necesarios para construir la aplicación (fig. 1.11.2.2)

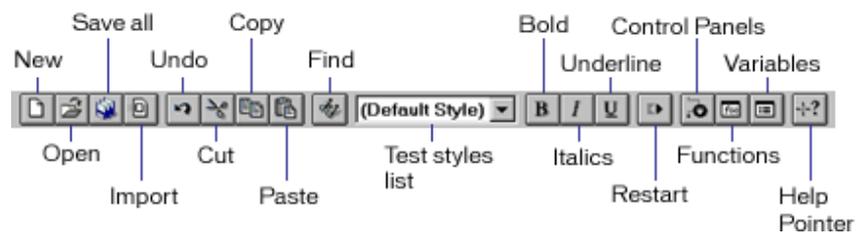


Fig. 1.11.2.2 Barra de menú

Barra de Menú. Íconos para las funciones comunes: Open, Save...

Área de trabajo. Lugar donde se construye la aplicación. También se conoce como ventana de Diseño.

#### *La paleta de herramientas*

La paleta o barra de herramientas, situada a la izquierda de la pantalla, permite mediante el método de "arrastrar y soltar", colocar los iconos dentro de la ventana de diseño (fig. 1.11.2.3).

	Display, se usa para añadir una imagen y texto.
	Movimiento, sirve para que el contenido de un display describa un movimiento en de la pantalla.
	Borrador, se usa para borrar de la pantalla los displais que se indiquen.
	Stop, sirve para detener la ejecución del programa durante el tiempo indicado.
	Navegar hacia... indica "cuando" se salta dentro del programa.
	Framework, es un diseñado para facilitar la navegación entre páginas.
	Decisión, sirve para que se ejecute una acción u otra en función de las condiciones que hayamos establecido previamente.
	Interacción, realiza una acción u otra en función de la ejecución del usuario.
	Cálculo, sirve para realizar cálculos con variables o funciones.
	Grupo (Map), agrupa el resto de los iconos en una ventana (anidamiento).
	Película Digital, sirve para indicar que se ejecute una película digitalizada.
	Sonido, sirve para que se active un sonido.
	Vídeodisco, establece los parámetros con los que se visualizará un vídeo externo.
	Start (bandera blanca) y Stop (bandera negra) se usan respectivamente para ejecutar desde... la bandera blanca, hasta... la bandera negra (el flujo del programa). Es decir, permite la ejecución de una porción del programa.
	Paleta de colores, sirve para cambiar el color de los iconos seleccionados. Su función es sólo visual.

Fig. 1.11.2.3 Paleta de herramientas

Elegir el fondo de la pantalla (fig. 1.11.2.4)

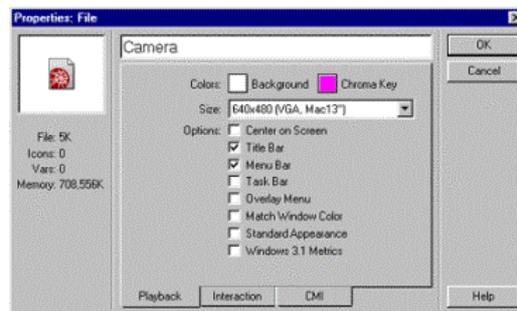


Fig. 1.11.2.4 Fondo de pantalla

*Crear el título de la presentación*

1. Arrastra el icono Display (este icono se usa para presentar texto y gráficas) de la barra de herramientas a la línea de flujo de la ventana de Diseño. 
2. Para nominar el icono, escribe la palabra Titulo mientras el icono esté seleccionado.

4. Dar doble-clic al icono nominado Título (fig. 1.11.2.5).

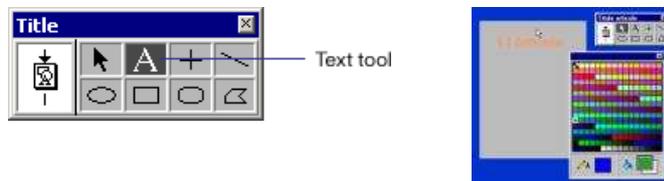


Fig. 1.11.2.5 Ventana de título

#### Crear texto

1. Seleccionar en la caja de herramientas la herramienta Texto **A**.
2. Para cambiar el tipo, se elige del menú Text/Font. Escribir el texto.
3. Para cambiar el tamaño, selecciona el texto a modificar y elige en el menú Text/Size/16.
5. Para que el texto se mantenga visible, no importa el background, selecciona el texto y elige Window/Inspectors/Colors. Selecciona en la paleta el modo Inverse.
6. Crea un rectángulo con la herramienta Rectangle con el relleno color gris (despliegue de la caja de colores: Window/Inspectors/Colors). La caja de colores provee para colorear bordes, texto e interior de formas. Ubica el título dentro del rectángulo.
8. Elige Control/Restart para presentar la aplicación desde el inicio.

#### Añadir sonido

Authorware soporta una variedad grande de sonido, incluyendo MP3.

1. Arrastrar el icono de sonido de la paleta a la línea de flujo, debajo del icono Título. 
2. Nominar el icono como Sonido.
3. En la caja de diálogo Propiedades (Properties): Ícono de sonido (Sound Icon) dar un clic en Importar y examinar hasta llegar a la carpeta donde está el sonido.
4. En la caja de diálogo Propiedades de Ícono de Sonido (Sound Icon Properties), dar un clic en la pestaña Tiempo (Timing). En el menú *pop-up* Concurrency, seleccionar Simultáneo (Concurrent). Cuando en *Simultáneo* se selecciona *Espere hasta que esté hecho* (Wait Until Done), hay que esperar hasta que la pieza de sonido finalice (fig. 1.11.2.6).
5. En el menú *Iniciar* (Play), verificar que aparezca *Número fijo de veces* (Fixed Number of Times).
6. En la caja de texto que sigue, escribir 1 o 2, que indica el número de veces que se ejecuta el sonido seleccionado.

7. Dar un clic en el botón *Iniciar* (Play) para escuchar el sonido y luego otro en OK (fig. 1.11.2.7).
9. Correr la presentación (Control/Restart) y hacer una pausa eligiendo *Reiniciar/Pausar* (Control/Pause).

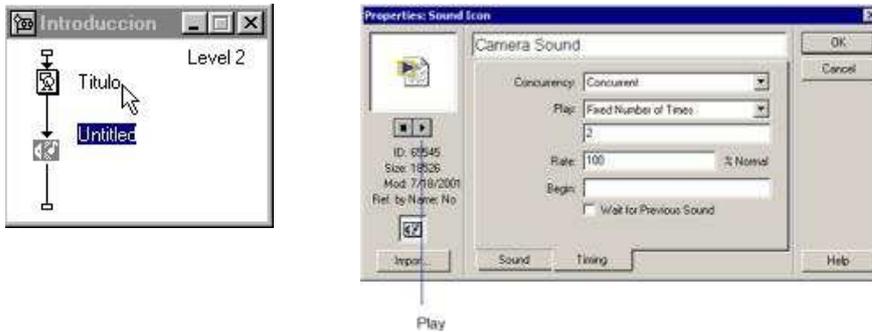


Fig. 1.11.2.6 Propiedades de icono de sonido

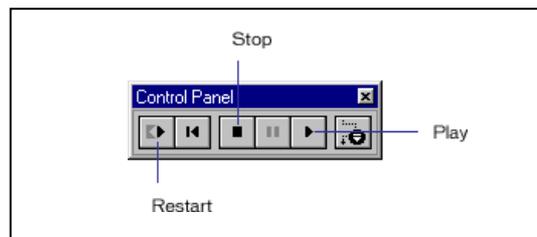


Fig. 1.11.2.7 Menú para ejecutar sonido

### Marco de trabajo (Framework)

El icono "Framework" se utiliza para crear la estructura de la navegación dentro de la pieza.

1. Arrastrar el icono framework a la línea de flujo del nivel 1, debajo del icono Introducción, y se nomina Master Framework. 
3. Abrir el icono Master Framework dando dos veces clic sobre el mismo. La línea de flujo del Master Framework se divide en dos paneles. Los iconos del panel *Entry* son por defecto controles de navegación (fig. 1.11.2.8).

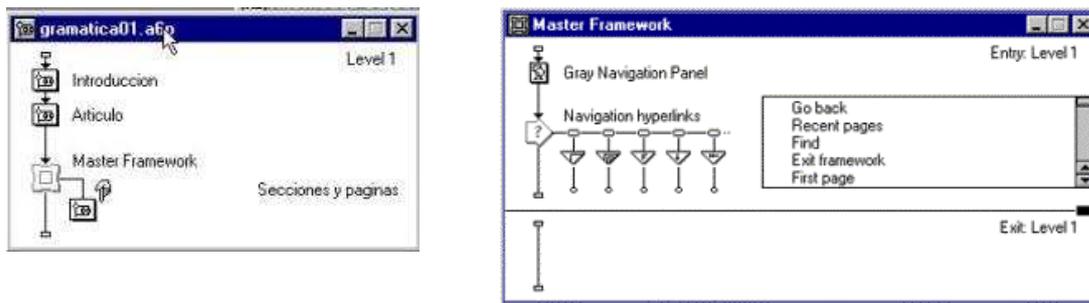


Fig. 1.11.2.8 Menú Framework

En la actualidad, Macromedia Authorware es una de las aplicaciones de aprendizaje en línea más utilizadas ya que se necesita poco tiempo para crear aplicaciones simples, lo que lo hace cómodo para negocios y escuelas que quieren crear herramientas de entrenamiento pero no pueden preparar a su personal para usar programas complicados. Las aplicaciones de autoría como Authorware se usan principalmente para crear productos multimedia interactivos e instructivos, pero también se pueden utilizar para el desarrollo de prototipos de productos multimedia. No obstante, se debe recordar que cuanto más avanzadas sean las características requeridas para el producto final, más programación se necesitará.

## 1.12 Comercio Electrónico

El comercio electrónico consiste en la compra y venta de productos o de servicios a través de medios electrónicos, tales como el Internet y otras redes de computadoras.

Este concepto de comercio electrónico ha crecido de manera sorprendente debido a la difusión del Internet. Una gran variedad de comercio se realiza de esta manera, apoyando la creación y utilización de innovaciones como la transferencia de fondos electrónicos, la administración de cadenas de suministro, el marketing en Internet, el procesamiento de transacciones en línea (OLTP), el intercambio electrónico de datos (EDI), los sistemas de administración del inventario, y los sistemas automatizados de recolección de datos. El comercio electrónico moderno típicamente usa el www por lo menos en un cierto punto en el ciclo de la transacción, aunque puede abarcar una gama más amplia de tecnologías, como el correo electrónico.

Sin embargo, una regla muy importante del comercio electrónico que no se debe olvidar es que en éste es regla hablar de negocios, no de tecnología.

### 1.12.1 Protocolo simple de acceso a objetos (SOAP)

Hoy en día las empresas tienen la intención de que sus aplicaciones trabajen sobre Internet, sobretodo por la ventaja de cambiar su ámbito de distribución de local a global,

Esto ha llevado a la industria a considerar un nuevo modelo de computación distribuida de objetos, sin tener la dependencia de plataformas, modelos de desarrollo y lenguajes de programación usados y de esa manera nace SOAP que es una estrategia de desarrollo de aplicaciones distribuidas usando tecnologías diversas adoptada por las diferentes organizaciones del mundo para resolver los problemas de falta de interoperabilidad entre las tecnologías anteriormente mencionadas, tomando como base protocolos ya establecidos y con gran aceptación en Internet, como HTML y XML.

SOAP no es más que un protocolo estándar que permite la comunicación y la interoperabilidad entre diversas aplicaciones Web desarrolladas bajo tecnologías diferentes.

#### *1.12.2 Administración basada en los clientes (CRM)*

CRM es una estrategia que permite a las empresas identificar, atraer, mantener a sus clientes, ayudar a incrementar la satisfacción de éstos y a optimizar así, obviamente, la rentabilidad de sus negocios. Por ello es necesario no sólo disponer del software adecuado que permita negociar las relaciones con los clientes, sino que también supone un cambio en los procesos de la empresa y el involucrar a todos los empleados de la misma manera y con el mismo empuje para que la estrategia tenga éxito. CRM tiene como enfoques:

- Gestión de Relación con Clientes
- Administración, relación con el cliente
- Paquete. CRM se refiere al Data Warehouse (*Almacén de Datos*) con la información de la gestión de ventas, y de los clientes de la empresa.
- Ventas

Entonces queda claro que la clave está en descubrir nuevos caminos que proporcionen una mayor proximidad con los clientes, que generen una relación satisfactoria y duradera para ambas partes y que impulsen su fidelidad hacia la empresa. Cada vez más, las empresas con éxito son aquellas que dan prioridad a sus clientes por encima de todo, las que utilizan sistemas orientados al cliente y las que desarrollan procesos para innovar, atraer y dar un servicio que satisfaga las necesidades del cliente.

Sin embargo, uno de los mayores problemas para que las empresas exploten un producto CRM es el alto costo de estos productos comerciales, licencias adicionales como un sistema operativo y

más aún el alto costo de la su implantación y puesta en marcha, afortunadamente existen también diversos proyectos de sistemas CRM con licencia GPL.

#### *1.12.3 Administración de la Cadena de Suministros (SCM)*

La Cadena de Suministro es el conjunto de organizaciones e individuos involucrados en el flujo de productos, servicios, dinero y la información relacionada, desde su origen (proveedores) hasta el consumidor final. Este modelo conceptual que integra todos los procesos ligados a proveedores, plantas de manufactura, centros de almacenamiento, distribuidores y detallistas con el objeto de que los bienes sean producidos y distribuidos en las cantidades adecuadas, en los lugares y en tiempos correctos, con rentabilidad para todas las entidades involucradas y cumpliendo con los niveles de servicio requeridos para satisfacer al consumidor final.

#### *1.12.4 Planeación de recursos de la empresa (ERP)*

Son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía comprometida en la producción de bienes o servicios.

Los sistemas ERP típicamente manejan la producción, logística, distribución, inventario, envíos, facturas y una contabilidad para la compañía, de la Planificación de Recursos Empresariales o el software ERP puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad de administración y la administración de recursos humanos.

#### *1.12.5 Funcional, Usable, Confiable (reliability), Rendimiento, Soportable (FURPS)*

- La funcionalidad se obtiene mediante la evaluación del conjunto de características y de posibilidades del programa.
- La facilidad de uso se calcula considerando los factores humanos, consistencia y la documentación.
- La Fiabilidad se calcula midiendo la frecuencia de fallos y su importancia.
- El Rendimiento se mide mediante la evaluación de la velocidad del proceso, el tiempo de respuesta, etc.
- La Capacidad de Soporte combina la posibilidad de ampliar el programa, la adaptabilidad y la utilidad.

Concepción

- Caso de negocio

- Requerimiento
- Arquitectura

Funciones principales del diseño de un sitio comercial

- Registrar consulta
- Consultar catálogo
- Comprar -> carrito
- Administrar catálogo / promociones
- Enviar catálogo y promociones e-mail
- Recorrido virtual taller
- Diseño en base a boceto

Como se puede observar, la idea del comercio electrónico no implica únicamente el hecho de programar el sitio web y colocar una fotografía de los productos en existencia, sino que es todo un análisis de costo-beneficio apoyado por herramientas de administración.

### **1.13 Administración de Proyectos de TI**

La administración de proyectos es la función que consiste en definir, ejecutar y evaluar una operación o conjunto de actividades que tienen un principio y un fin, llevadas a cabo para obtener las metas establecidas de calidad, tiempo y costo. Difiere de otras formas, de la implementación de un sistema administrativo, ya que estos últimos se establecen para que perduren de manera indefinida en la empresa y la administración de proyectos se implementa sólo para el proyecto que se desea realizar.

#### *1.1.3.1 Proyecto*

Esfuerzo temporal realizado para crear un producto o servicio. Bajo la premisa de que todo proyecto conlleva riesgos. El detalle es minimizarlos.

#### *Proyecto de inversión*

Es una serie de planes que se ponen en marcha para dar eficacia y eficiencia a un conjunto de actividades u operaciones económicas o financieras con el propósito de obtener un beneficio determinado

#### *Limitaciones del proyecto*

- Infraestructura insuficiente

- Tecnología
- Materia prima
- Ambientación social
- Ecología
- Limitaciones económicas, políticas

*Aspectos a cubrir en el Proceso de la administración de proyectos*

- Grupo de procesos de inicio
- Grupo de procesos de planeación
- Grupo de procesos de ejecución
- Grupo de procesos de monitoreo y control
- Grupo de procesos de cierre

*Pasos para la planificación de un proyecto es necesario:*

1. Definir la visión y misión del mismo
2. Definir objetivos específicos
3. Formular estrategias adecuadas
4. Implementar las estrategias
5. Evaluar la implementación de las estrategias

Para diseñar una buen proyecto, se debe ser emprendedor. Comunicar la visión, misión y objetivos a todos los niveles de la empresa. Para comunicar con eficacia la visión, la misión y los objetivos, el líder debe cultivar el liderazgo.

**Triple condicional de un proyecto**

Existen 3 condiciones que se deben considerar al administrar un proyecto: el alcance del mismo, el tiempo y el costo; éstas tres condicionales están directamente relacionadas, de tal modo que si se modifica una condición, las otras son afectadas directamente (Fig. 1.13.1).

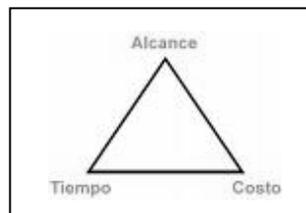


Fig 1.1.3.1

*1.13.2 Elementos y conceptos de la administración de proyectos*

- *Asociación profesional para la gestión de proyectos*

Conocida como Project Management Institute (PMI por sus siglas en inglés) es una asociación profesional sin fines de lucro que tiene como objetivo formular estándares profesionales, generar conocimientos a través de la investigación y promover la gestión de proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.

- *Parte interesada o Stakeholders*

Son los que pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa, por ejemplo: trabajadores, accionistas, sindicatos, etc. Estos grupos o individuos son los públicos interesados ("stakeholders"), deben ser considerados como un elemento esencial en la planificación estratégica de negocios.

- *Solicitud de propuesta*

Una solicitud de propuesta o RFP (Request for proposal) es un documento que una empresa emite para solicitar propuestas de posibles proveedores de productos o servicios. Por ejemplo, una empresa que desee digitalizar su información, podría solicitar propuestas que incluyan equipos, programas, y el entrenamiento de los usuarios requeridos para operar el sistema e incorporarlo en la organización. Otra empresa podría requerir una propuesta para el desarrollo de una aplicación en particular.

- *Solicitud de información RFI*

Las peticiones de información o RFI (Request For Information) tienen como objetivo evaluar la viabilidad de proyectos desde el punto de vista técnico y financiero. Deben permitir reunir los elementos necesarios a la determinación de soluciones técnicas que respondan a la necesidad y explorar los diferentes esquemas financieros posibles y los marcos contractuales de apoyo. Estas peticiones de información no constituyen en ningún caso un compromiso del Estado de emitir ulteriormente una consulta ni un compromiso precontractual de parte de las empresas que responden a éstas.

- *Oficina de gestión de proyectos*

La oficina de gestión de proyectos o PMO (*Project Management Office*) es un departamento o grupo que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gestión de proyectos, dentro de una organización. Esta oficina trabaja en estandarizar y economizar recursos mediante la repetición de aspectos en la ejecución de diferentes proyectos. La PMO es la fuente de la documentación, dirección y métrica en la práctica de la gestión y de la ejecución de proyectos.

## Responsabilidades básicas de una PMO

- Elaborar planes de capacitación y entrenamiento a los Gerentes de Proyecto y sus equipos de trabajo.
- Documentar los procesos de gestión de proyectos.
- Coordinación de los proyectos a su cargo.
- Administración de los recursos asignados y/o compartidos en los proyectos
- Etc.

Por ello se dice que en los proyectos la calidad se incorpora planeando, no inspeccionando.

- *Estructura desglosada del trabajo*

La Estructura desglosada del trabajo o WBS (*Work Breakdown Structure*) es una técnica de planeación mediante la cual se puede definir y cuantificar el trabajo a realizar en todo el proyecto. Es un proceso de pensamiento mediante el cual se pretende organizar el proyecto. Es similar al organigrama tradicional de una empresa, donde se tiene un Director, Subdirectores, Jefes de Dpto, Jefes de oficinas, etc.

En pocas palabras, la WBS indica los entregables del proyecto, que es lo que se quiere obtener y que el proveedor de las soluciones.

Un administrador de proyectos es el facilitador. El equipo de trabajo es quien realiza el proyecto.

Uno de los objetivos de la administración de proyectos es el trabajo en equipo, pero haciendo énfasis en que éste se comporte como lo que es, un EQUIPO.

Como puede observarse, el éxito en la realización de un proyecto no depende sólo del conocimiento técnico del líder y del equipo de trabajo, sino que involucra la suma de las partes, conocimientos de áreas en las que quizá no se desempeña pero a la que tampoco se puede ser ajena sobretodo en el ámbito de las tecnologías de la información.

## CAPÍTULO 2

---

PROYECTO DE MIGRACIÓN DE SISTEMA OPERATIVO  
z/OS VERSIÓN 1.7 A VERSIÓN 1.9 EN AMBIENTE  
MAINFRAME

## Introducción

Una computadora central o *mainframe* es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía para el procesamiento de una gran cantidad de datos; por ejemplo, para el procesamiento de transacciones bancarias.

A nivel introductorio, un mainframe ha sido tradicionalmente una computadora pensada para el trabajo de proceso por lotes o batch. Este sistema se caracteriza en el tratamiento de grandísimos volúmenes de información, teniendo una entrada de datos, un proceso interno, y una salida de datos.

Un típico proceso batch, por ejemplo en el caso que se menciona al principio, en un banco es por ejemplo, el cierre diario de cuentas, en el que el sistema va leyendo los archivos de cuentas bancarias, lee el archivo de movimientos (datos de entrada) y los procesa para actualizar el saldo y plasmar esos movimientos en la cuenta, cuya salida, puede ser el propio archivo de cuentas actualizado, y los estados de cuenta que llegan a casa por correo.

Y cuando se habla de movimientos del banco, se refiere al proceso de generación de las nóminas de una empresa de 200.000 empleados, por ejemplo. Es decir, un batch es un proceso repetitivo que se realiza con millones de fragmentos de información.

## 2.1 Sistema Operativo z/OS

### 2.1.1 Historia de la Mainframe de IBM

En los años 50, las pocas computadoras que existían tenían un diseño de un padre y una madre, de tal forma que programar para un mainframe ENIAC no tenía absolutamente nada que ver con el UNIVAC, aunque ambos tenían una arquitectura basada en la arquitectura de John Von Neumann, el padre de la informática, que se basaba en una arquitectura de memoria principal de datos e instrucciones y una serie de buses de datos, de entrada y Salida, y de Control. Por aquel entonces además, los ordenadores costaban muchos trillones de dolares, con lo que sólo se lo podían costear gobiernos y únicamente para usos militares.

Estas computadoras se programaban para un propósito específico y su reprogramación casi imposible por el alto costo derivado de conectar y desconectar cables para que los programas siguieran funcionando, además de buscar reestructurar la lógica de la máquina para que realizara otros propósitos, lo cual también era muy difícil.

Pero no fue hasta el año 1964 con la llegada del transistor cuando IBM por primera vez en la Historia de las computadoras, creo un antes y un después: *el Mainframe IBM System/360*.

Este sistema era la primera computadora de propósito general en el que se podían cargar programas de muy diversa índole, y además su diseño modular sentó las bases de la informática tal y como la conocemos. Por propósito general, se entiende la posibilidad de ejecutar o correr cualquier tipo de programa, por ejemplo una generación de nóminas, una gestión de almacenes o jugar un videojuego, sin cambiar absolutamente nada de hardware, solo cargando el programa adecuado, desde tarjeta perforada o cinta magnética.

A partir de esa fecha, y con la llegada el microprocesador, los costos se redujeron muchísimo y los mainframes empezaron a comercializarse a nivel de empresa, donde todos los procesos de producción batch como nóminas, control de almacenes, etc, se volvieron muy eficaces y por lo tanto, ahorraron grandes cantidades de dinero y tiempo en cosas que antes se hacían de manera manual, por lo que el coste a pesar de ser desorbitado, las empresas lo pagaban con sumo gusto porque para ellos les ahorraba muchos miles de millones al año.

En los años 70-80 llegan al mercado diversas empresas competencia de IBM entre los que destacan Honeywell-Bull, Amdahl, Hitachi Data Systems, Control Data Corp, Fujitsu, etc, en los que cada uno vendía diferentes tipos de mainframe pero al final todos tenían la misma arquitectura basada en las

máquinas de IBM. Cada una tenía su propio sistema operativo, su multiprogramación y su memoria virtual, pero vamos, funcionaban prácticamente de la misma manera.

Derivado de la diversidad de compañías proveedoras de mainframes, en los años 80 esta tecnología alcanza su punto cumbre, al reducir su costo en gran medida y de esta manera miles de empresas adoptaron esa forma de trabajar. Mas de 15.000 terminales tradicionales podían estar conectados a estas computadoras y con el procesamiento interactivo (que se volvía menos costoso), era posible que 15.000 usuarios interactuaran con la máquina en sesiones de pantallas dando un buen tiempo de respuesta, realizando miles y miles de transacciones por segundo, consultas concurrentes a enormes bases de datos, debido a que el sistema operativo era una pieza de gran precisión programada con exactitud.

En la década de los 90, el uso de mainframe empezó a sustituirse por el fenómeno de Reducción de tamaño o *Downsizing*, que era un intento de descentralizar en arquitecturas mas baratas toda la lógica del negocio. Así, muchas empresas cambiaron su mainframe por otras arquitecturas más abiertas pero no tan robustas.

Fue en ese momento cuando Hitachi, Amdahl, CDC, Bull, abandonaron la producción de mainframes ya que IBM disminuyó los costos de tal manera para hacer frente a ese fenómeno del downsizing y evitar la caída de las ventas, que no pudieron hacer frente a ofertas mejores y por lo tanto, dejaron de comercializarse.

Pero vamos, aun en pleno Siglo 21, hay miles de empresas que todavía usan mainframe, y algunas que han pasado por el Downsizing han vuelto de nuevo al mainframe por su robustez y rapidez, además de que los costos para esta tecnología han bajado en gran proporción.

### 2.1.2 z/OS – Sistema operativo de mainframe de IBM

z/OS es el sistema operativo actual de los mainframes de IBM. Del sistema MVT se pasó al MVS añadiéndole múltiples espacios de memoria virtual, agregándole a éste compatibilidad UNIX se pasó al OS/390, y ampliando a éste el direccionamiento de 64 bits se pasó a z/OS.

z/OS ofrece muchos de los atributos que poseen los modernos sistemas operativos, pero también conserva muchas de las funcionalidades que tenía originalmente en los 70s y 60s y que aún se utilizan con frecuencia hoy en día. Entre ellos se puede encontrar CICS, IMS, DB2, RACF y SNA.

En z/OS también es posible ejecutar una versión de 64 bits de java, soporta APIs de UNIX (Especificación UNIX), y se comunica directamente con TCP/IP. El sistema operativo complementario z/VM, otorga la manipulación de varios sistemas operativos virtuales ("guests") en el mismo mainframe físico. Estas nuevas funciones en z/OS y z/VM, así como el soporte a Linux han impulsado el desarrollo de nuevas aplicaciones para mainframes. Muchas de las cuales utilizan Websphere Application Server para z/OS.

z/OS ofrece alta calidad de servicio para las transacciones y datos de la empresa, y puede llevar estas calidades a las nuevas aplicaciones utilizando las tecnologías de software más recientes. Ofrece una base altamente segura, escalable y de alto rendimiento en la que implantar aplicaciones habilitadas para SOA (Arquitectura Orientada a Servicios) utilizando tecnologías Internet y Java, proporcionando un completo y diverso entorno de ejecución, así como un almacén de datos de empresa altamente seguro y flexible.

#### *Disponibilidad casi continua*

IBM presenta el concepto denominado Parallel Sysplex. Con esta tecnología se pueden controlar hasta 32 sistemas z/OS e incluso hacer que estos sistemas se comporten como un único recurso lógico de computación. De hecho, la estructura inferior del clúster Parallel Sysplex está diseñada para seguir siendo virtualmente transparente a usuarios, redes y aplicaciones. La tecnología z/OS Parallel Sysplex permite equilibrar las cargas de trabajo de múltiples servidores diseñados para proporcionar una alta escalabilidad y una disponibilidad casi continua.

Además, el equilibrio de red y la carga de trabajo dinámica y automática en un sysplex puede lograrse con Sysplex Distributor y direcciones IP virtuales dinámicas (VIPA). Asimismo, Workload Manager, Sysplex Distributor y Dynamic VIPA están diseñadas para proporcionar independencia de fallo en caso de cortes del sistema o de TCP/IP de Parallel Sysplex.

## 2.2 Migración de Sistema Operativo

Una migración es:

- El traslado de una aplicación de una computadora a otra en condiciones de compatibilidad.
- Elevar una versión de un producto software a otra de más alto nivel,
- El movimiento de una arquitectura a otra.

*¿Por qué realizar una migración de Sistema Operativo?*

En el ambiente financiero como en muchas otras empresas, los datos deben tener una disponibilidad global, estar actualizados en tiempo real y accesibles en todo momento. Además, deben estar protegidos de un acceso no autorizado, cumplir nuevas normativas, proporcionar un servicio al cliente en tiempo real y mantener una ventaja competitiva. Todos estos requisitos se originan en un momento en el que los datos pueden estar repartidos con múltiples copias expandiéndose en toda la organización.

Para poder contar con esa fiabilidad de datos, es indispensable mantener actualizadas las versiones tanto de los sistemas de hardware como de software. En este caso, el mantener actualizada la versión del sistema operativo (z/OS) ayuda a :

- reducir los requisitos de redundancia, almacenamiento, red y personal
- simplificar los escenarios de recuperación de desastres, con menos servidores y tipos de servidor implantados
- mejorar la gestión de la privacidad reduciendo los recursos que deben protegerse y ayudar a hacer cumplir las normativas de privacidad.
- mejorar el performance o rendimiento de las aplicaciones y servicios prestados a los clientes.

Traduciéndose todo lo anterior en una mejor calidad en el servicio que la institución presta a cada uno de sus millones de clientes.

Además de las ventajas técnicas obtenidas, también es muy importante y necesario planear la migración de sistema operativo por restricciones del soporte que presta IBM para la atención de problemas presentados en el sistema operativo.

IBM pone una fecha límite para la atención de problemas relacionados con cada una de las versiones de los sistemas operativos y al cumplirse esa fecha ya no se compromete a la generación de las soluciones necesarias cuando se presenta un problema de éstos. Por ejemplo;

- *30 de Septiembre de 2007: retirada de servicio de z/OS 1.6*

- *Septiembre de 2008: retirada prevista del servicio de z/OS 1.7.*

Estas fechas son inaplazables y se debe planear con anticipación migrar a una versión más reciente del sistema operativo para evitar el enfrentarse a una situación crítica.

Por todas las mejoras ofrecidas con la versión z/OS 1.9 y la fecha de la retirada prevista del servicio de z/OS 1.7 es que se tomó la decisión de realizar la migración a esta nueva versión de Sistema Operativo.

#### *Pedido del Software de una nueva versión de z/OS a IBM*

Una vez que se ha tomado la decisión de migrar de versión de sistema operativo, debe realizarse el pedido del software a IBM. Para esto, los clientes pueden utilizar la herramienta ShopzSeries zSeries Web (donde esté disponible) que simplifica el pedido de productos y servicios z/OS. Los clientes pueden seleccionar un paquete z/OS completo mediante ServerPac o CBPDO. La prestación del servicio y de ServerPac puede realizarse a través de Internet o en un medio físico. IBM CustomPac es un conjunto de soluciones diseñadas para ayudar a instalar, migrar y mantener sistemas z/OS de manera eficiente, incluyendo productos relacionados con z/OS y/o productos de proveedores de software independiente.

#### *Mejoras que se han obtenido a través de la migración de las distintas versiones de Z/OS.*

Con la migración de una versión a otra IBM ha ido realizando mejoras muy significativas en el manejo, performance y administración del Z/OS; a continuación se enlistan algunas de esas mejoras producidas en distintas versiones del z/OS.

- Hasta 60 particiones lógicas (LPARs) en único servidor (z/OS 1.7 e IBM System z9 Enterprise Class z9EC), hasta 30 LPARs con z/OS 1.7 e IBM SYstem z9.
- Hasta 32 procesadores por LPAR (z/OS 1.6 con System z9 e IBM eServer zSeries 990 [z990]). Hasta 54 procesadores por LPAR planificados para z/OS 1.9 y System z9 EC
- Se pueden configurar hasta 32 LPARs z/OS en una única imagen de clúster IBM Parallel Sysplex, con datos compartidos (hasta 1.024 módulos en total).
- Está previsto el soporte para hasta 4 TB de memoria real en una única imagen z/OS (z/OS 1.8). Está previsto permitir el uso de hasta 512 GB de memoria real en una única imagen z/OS en servidores IBM System z9 y hasta 256 GB en servidores z990.

- Soporte para conjuntos de datos más grandes (z/OS 1.7).

Además el soporte para una memoria real grande elimina la necesidad de aumentar el almacenamiento, puede reducir la paginación y permite consolidar los sistemas actuales en menos LPARs o en una única imagen z/OS. A partir de la versión 1.6, z/OS incluye soporte C/C++ para el desarrollo de aplicaciones de 64 bits, incluyendo el soporte de depuración y ejecución. Asimismo, el SDK Java para z/OS, Java 2 Technology Edition, V5 también está disponible con soporte de 64 bits (se siguen soportando las aplicaciones de 24 bits y 31 bits).

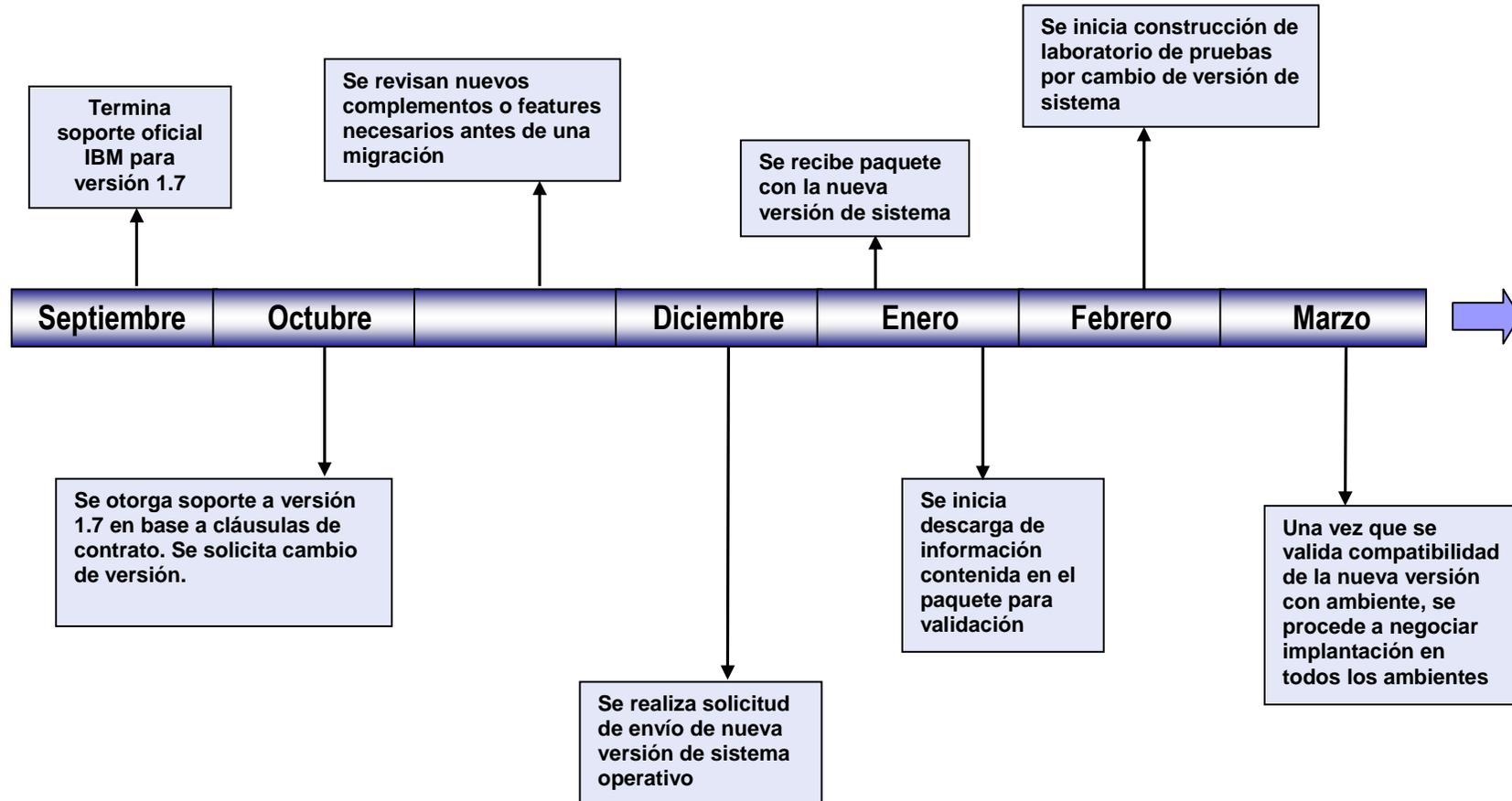
### *2.2.1 Mejoras obtenidas con la migración a z/OS 1.7*

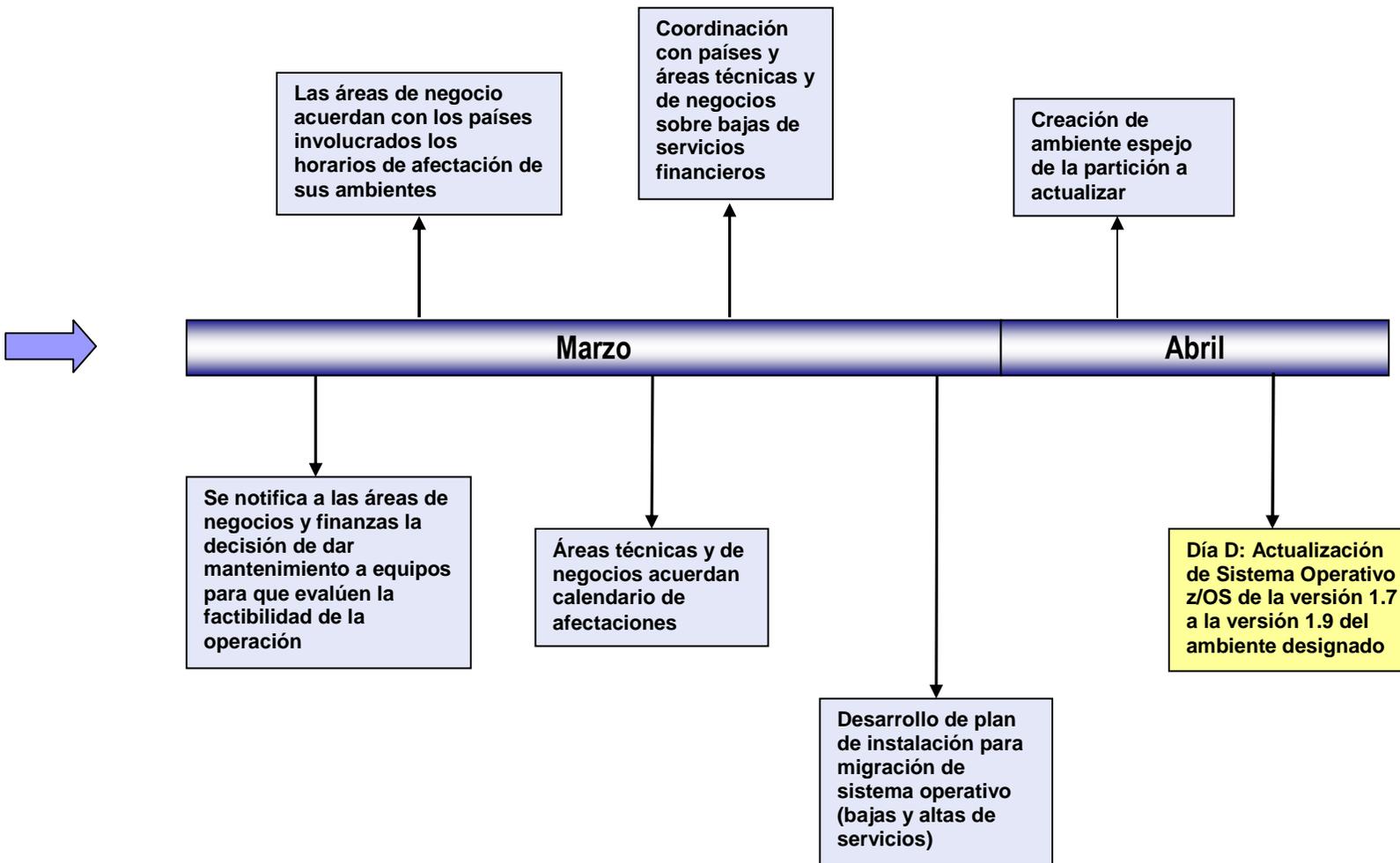
z/OS 1.7 proporciona avances en seguridad y capacidad de recuperación del negocio con extensiones de GDPS para la recuperación del sistema y mejoras en la interoperabilidad RACF. Ahora, existe una menor necesidad de efectuar IPLs con la activación de servicios dinámicos para z/OS UNIX® System Services.

Además para crear y ampliar las aplicaciones z/OS, se ofrece mejoras en C/C++ y un mayor soporte para Transport Layer Security (TLS) diseñado para ser transparente ante las aplicaciones. Para ayudar a simplificar la gestión de los sistemas, IBM Health Checker for z/OS es ahora un componente base de z/OS, proporcionando una herramienta incluida para comprobar las mejores prácticas en los valores de configuración. Se ofrece un mayor nivel de comprobación y la herramienta tiene un diseño de interfaz de usuario más sencilla.

Las capacidades dinámicas de z/OS también se amplían con el TCP/IP Sysplex Load Balancing Advisor, diseñado para tener una mejor interacción con equilibradores de cargas basados en red y una integración entre Sysplex Distributor y Workload Manager. Además, z/OS 1.7 puede simplificar la gestión de red con soporte JES2 NJE para TCP/IP.

## MIGRACION DE SISTEMA OPERATIVO







<b>Servidores Centrales - Marzo/Abril 2009</b>				
<b>COMPONENTES:</b> MAQUINA 1 - LPARS AMBIENTE 1 Y AMBIENTE 2 <b>SERVICIOS:</b> SERVICIOS LINEA Y BATCH DE AMBIENTE 1 Y AMBIENTE 2				
<b>OBJETIVO DEL CAMBIO:</b> Migración del sistema operativo Z/OS de v 1.7 a v 1.9 en ambiente 1 y ambiente 2				
<b>IMPACTO:</b> 2 horas sin las particiones AMBIENTE 1 y AMBIENTE 2 (de 02:00 a 04:00 hrs)				
<b>PLAN GENERAL DE INSTALACION</b>				
Actividad	Horario		Actividades	Responsable
	Fecha y hora inicio	Fecha y hora termino		
<b>PREPARATIVOS PARA INSTALACION DE Z/OS</b>				
<b>1</b>				
	16-feb-09	20-feb-09	Preparativos de liberación	
1.1			Generación de archivos de Sistema para AMBIENTE 1 y AMBIENTE 2 desde el catalogo maestro de Z/OS 1.9	<b>Servidores Mainframe</b>
1.2			Reinicio de bases de datos y archivos críticos de programas A que se activarán en AMBIENTE 1 y AMBIENTE 2	<b>Servidores Mainframe</b>
1.3			Ajustes de volúmenes para almacenar la nueva información.	<b>Almacenamiento</b>
<b>2</b>				
	09-abr-09	13-abr-09	Pruebas y certificación de SW y pruebas de Parallel Sysplex	
2.1			Pruebas de compatibilidad de programas A con la nueva versión Z/OS 1.9	<b>Servidores Mainframe</b>
2.2			Pruebas de compatibilidad de programas IBM con Z/OS 1.9	<b>Servidores Mainframe</b>

	20-abr-09	23-abr-09	Periodo de congelamiento de cambios aplicativos y de infraestructura	Planeación de cambios
Plan de Instalación día 'D' 22 de abril del 2009				
3	22/04/2009 00:00 HRS	22/04/2009 01:30 HRS	Cierre de iniciadores en AMBIENTE 1 y AMBIENTE 2, controlar el batch en esas particiones	Centro de Mando
4	22/04/2009 01:30 HRS	22/04/2009 02:00 HRS	- Cerrar Vía 1 de Banca en red Los servicios que se verán afectados durante la ventana del cambio serán: - Envíos de Dinero, Spei - Robo y extravío	Centro de Mando
5	22/04/2009 02:00 HRS	22/04/2009 03:00 HRS	IPL a la partición AMBIENTE 1 en máquina MAINFR1 con los sig parametros: Dirección: 1234 Parámetros: 2000A1	Servidores Mainframe / Centro de Mando
5.1	22/04/2009 02:00 HRS	22/04/2009 03:00 HRS	Se arrancarán los productos del AMBIENTE 1 en modo NUEVO.	Servidores Mainframe/ Administración a la producción
6	22/04/2009 02:00 HRS	22/04/2009 03:00 HRS	IPL a la partición AMBIENTE 2 en máquina MAINFR2 con los sig parametros: Dirección: 1234 Parámetros: 2000A2	Servidores Mainframe / Centro de Mando
7	22/04/2009 03:00 HRS	22/04/2009 04:00 HRS	Validación de Infraestructura Basica en AMBIENTE 1 y AMBIENTE 2 - Sistema Operativo - Programas A - Comunicaciones - Programas IBM - Discos de almacenamiento de información - Seguridad - Producción	Servidores Mainframe / Infraestructura / Produccion / Centro de Mando
8	22/04/2009 03:00 HRS	22/04/2009 04:00 HRS	Correr checklist de funcionalidad y matriz de pruebas de las areas de CCR: - Sistema Operativo - Programas A - Comunicaciones - Programas IBM - Discos para almacenamiento de información - Seguridad - Producción	Servidores Mainframe / Infraestructura / Produccion/ Centro de Mando
PC2	22/04/2009 04:00 HRS		Visto bueno de Infraestructura para ambiente apertura de servicios en AMBIENTE 1 y AMBIENTE 2	Servidores Mainframe / Producción
9	22/04/2009 04:00 HRS	22/04/2009 05:00 HRS	Abrir Vía 1 de Banca en red - Validación de programas IBM y no IBM en AMBIENTE 1 y ambiente 2	Centro de Mando
10	22/04/2009 04:00 HRS	22/04/2009 05:00 HRS	Visto bueno preliminar de servicios linea y batch	Producción / Centro de Mando

<b>PC3</b>					<b>22/04/2009</b>	<b>05:00 HRS</b>	<b>Visto bueno para inicio de Pruebas de Usuario</b>	<b>Centro de Mando</b>
<b>14</b>	<b>22/04/2009</b>	<b>05:00 HRS</b>	<b>22/04/2009</b>	<b>06:00 HRS</b>	<b>Pruebas de usuario final:</b> - Medios de pago - Banca en red etc.	<b>Usuarios aplicativos</b> <b>Usuarios en operación en</b> <b>Centro Bancomer</b>		
<b>15</b>	<b>22/04/2009</b>	<b>07:00 HRS</b>	<b>22/04/2009</b>	<b>09:00 HRS</b>	<b>Pruebas de usuarios en sucursales para validación</b>	<b>Oficinas</b>		
<b>PC4</b>					<b>22/04/2009</b>	<b>09:00 HRS</b>	<b>VISTO BUENO DEL CAMBIO</b>	<b>Centro de Mando</b>

### *2.2.2. Mejoras de z/OS 1.9 en relación con el z/OS 1.7*

Las mejoras de escalabilidad incluyen el soporte para más memoria real, soporte GRS para ENQs más concurrentes, la continuada liberación de restricciones de 32 bits, soporte para conjuntos de datos grandes, etc. Las mejoras de disponibilidad incluyen más opciones para acelerar la replicación de datos y el potencial de una mayor recuperabilidad en un sysplex. Los avances en optimización de recursos incluyen una mejor prioridad de E/S para dispositivos de cintas y mejores opciones de proceso WLM para cargas de trabajo zAAP. z/OS 1.8 también puede ofrecer varias funciones importantes para el soporte de integración de aplicaciones y estándares sectoriales.

Esta nueva versión incluye mejoras en la facilidad de uso de la infraestructura de IBM Health Checker, IBM Configuration Assistant para z/OS Communications Server e ISPF. IBM también tiene previsto ofrecer un servidor de directorio optimizado, llamado IBM Tivoli Directory Server para z/OS, diseñado para permitir una mayor consolidación de directorios LDAP en z/OS. Está pensado para permitirle colapsar los registros de usuario típicamente utilizados por aplicaciones distribuidas en z/OS, que pueden simplificar la gestión de empresas y la recuperación de siniestros.

Mejoras de facilidad de uso para IBM Health Checker, Hardware Configuration Manager, ISPF, DFSMSrmm y gestión CF. z/OS 1.9 ; también varias funciones importantes para el soporte de la integración de aplicaciones y estándares sectoriales y de facto, como cambios en mandatos UNIX para que estén mejor alineados con los estándares sectoriales y abiertos y el nuevo recurso System REXX, así como el soporte para el estándar de seguridad PKCS#11. Las mejoras de escalabilidad incluyen el soporte de imagen única de hasta 54 vías y una mejor gestión de datos SMF, así como mejoras en Parallel Sysplex e IBM Language Environment.

Las mejoras de disponibilidad incluyen un mejor proceso de consola con Message Flood Automation, mayor rendimiento de CF Duplexing y numerosas mejoras en z/OS UNIX Files System (zFS). políticas y redes centralizadas basadas en políticas. Los avances en optimización de recursos incluye un mejor direccionamiento WLM para cargas de trabajo zAAP y zIIP, así como mejores opciones de gestión para trabajos discrecionales.

Los avances de seguridad incluyen un mejor RACF, System SSL y PKI Services, así como una mayor explotación de AT-TLS, que ofrece un soporte adicional de encriptación AES. z/OS Communications Server ofrece funciones importantes en las áreas de direccionamiento TCP/IP basado en políticas y redes centralizadas basadas en políticas. Los avances en optimización de recursos incluye un mejor direccionamiento WLM para cargas de trabajo zAAP y zIIP, así como mejores opciones de gestión para trabajos discrecionales.

### *2.2.3 Conceptos importantes del ambiente Mainframe*

- **Iniciador.** Es la parte integral del z/OS que lee, interpreta y ejecuta el JCL o programa. Normalmente corre en múltiples espacios de direcciones (como iniciadores múltiples), maneja la ejecución de trabajos en batch, uno a la vez, en el mismo espacio de direcciones. Por ejemplo, si diez iniciadores se encuentran activos (en diez espacios de direcciones) entonces diez trabajos batch pueden correr al mismo tiempo.
- **JES2.** En el sistema operativo z/OS, JES maneja las colas de entrada y salida así como las de datos.
- **Sysplex Paralelo (Parallel Sysplex)** es un cluster de computadoras centrales que funcionan como un solo sistema, normalmente usando z/OS. Un Sysplex Paralelo combina compartición de datos (usando Copia Remota Punto a Punto) y computación paralela para compartir carga, rendimiento y alta disponibilidad en un cluster de hasta 32 computadores. Los Sysplex paralelos proporcionan escalabilidad horizontal.
- **Control de Recursos de Accesos o RACF (Resource Access Control Facility)** es un software de seguridad, componente de SecureWay Security Server para z/OS, que permite controlar lo que se puede hacer en el sistema operativo z/OS, proteger los recursos y el acceso a los mismos, identificar y validar usuarios y almacenar información e informar sobre los intentos de acceso.
- **Programas A.** Programas que no son fabricados por IBM.
- **WLM.** El Workload Manager (WLM) es un gestor de cargas de trabajo que forma parte integral del sistema operativo z/OS para computadoras centrales (Mainframe) de IBM. Su objetivo es gestionar el acceso a recursos del sistema para cualquier tipo de carga ejecutada en z/OS, basándose en objetivos definidos por el administrador. Además, WLM permite disponer de datos que se pueden utilizar para repartir cargas dentro de un Sysplex Paralelo.
- **ZAAP.** Procesador dedicado a tareas de línea, por ejemplo, consultas de bases de datos que consumen demasiados recursos.

### *Conclusiones*

La tecnología avanza a marchas forzadas y es necesario ir a la par con ella, lo que en un momento es la novedad en poco tiempo se vuelve algo regular o obsoleto. En el caso de un sistema operativo, los beneficios que proporcionaba una versión y las necesidades ya no son suficientes o las necesidades de la empresa ya han cambiado, es ahí cuando surge la necesidad de migrar de una versión a otra.

Para una empresa es necesario estar actualizada a nivel tecnológico, a fin de ofrecer el mejor servicio, disponibilidad y la mayor seguridad para los clientes. Por esta razón, la migración de una versión es parte necesaria y delicada de una empresa, sobretodo de un ambiente como el analizado en este proyecto, que refiere a un banco, es vital.

## Referencias

 <http://www-03.ibm.com/servers/es/eserver/zseries/literature/content/1835-zOSandzOSE30Mar.pdf>

 [www.ibm.com/servers/s390/os390](http://www.ibm.com/servers/s390/os390)

 <http://www.ibm.com/mx/systems/x/scalable/x3950/index.phtml>

 <http://www-03.ibm.com/systems/z/os/zos/bkserv/>

 <http://www-03.ibm.com/systems/z/os/zos/>