

# Introducción **a** **la** informática

**JUAN BERNARDO VAZQUEZ GOMEZ**

**Red Tercer Milenio**

# INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA

# INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA

JUAN BERNARDO VAZQUEZ GOMEZ

RED TERCER MILENIO



## AVISO LEGAL

---

Derechos Reservados © 2012, por RED TERCER MILENIO S.C.

Viveros de Asís 96, Col. Viveros de la Loma, Tlalnepantla, C.P. 54080, Estado de México.

Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio, sin la autorización por escrito del titular de los derechos.

Datos para catalogación bibliográfica

Juan Bernardo Vázquez Gómez

*Introducción a la informática*

ISBN 978-607-733-089-9

**Primera edición: 2012**

## DIRECTORIO

---

**José Luis García Luna Martínez**  
*Director General*

**Jesús Andrés Carranza Castellanos**  
*Director Corporativo de Administración*

**Rafael Campos Hernández**  
*Director Académico Corporativo*

**Héctor Raúl Gutiérrez Zamora Ferreira**  
*Director Corporativo de Finanzas*

**Bárbara Jean Mair Rowberry**  
*Directora Corporativa de Operaciones*

**Alejandro Pérez Ruiz**  
*Director Corporativo de Expansión y Proyectos*

## PROPÓSITO GENERAL

La presente obra tiene como objetivo principal proporcionar al lector un material de consulta y de apoyo didáctico en la comprensión de los conceptos base de la computación. Actualmente, la informática se encuentra presente en todos los ámbitos de nuestra vida diaria, directa o indirectamente, por lo que las necesidades actuales de la información demandan su conocimiento y aplicación. Hablar de temas informáticos involucra diversos campos por estudiar, que están en constante evolución, esto hace necesario recurrir a diversas fuentes de consulta.

La necesidad de contar con un material didáctico completo, entendible y actualizado que contemple los temas de origen, presente y trascendentes de la computación; es la razón primordial que motivó a la realización de este libro.

El conocer los orígenes de la computación permite entender el presente, así como el poder contribuir en la evolución de la misma.

## PRESENTACION

La presente obra es resultado de un largo proceso de investigación. El acopio de información y datos se efectuó empleando la investigación documental. Al hablar de temas de computación en nuestros días las fuentes de información son inagotables, el verdadero reto al investigar es el discriminar el material excesivo, para poder aprovechar lo realmente útil.

En la actualidad es común escuchar temas como: el comercio electrónico, bibliotecas en línea, trámites bancarios por internet, y demás situaciones en donde la distancia ya no es un impedimento, esto gracias al uso de las telecomunicaciones, las cuales interconectan redes conformadas por instituciones educativas, gubernamentales, empresas públicas, privadas, o por aquellos grupos que tienen como necesidad la administración de información a distancia.

En este contexto el uso eficiente de los equipos de cómputo resulta importante, por lo que el conocer las características, funcionamiento y demás elementos del sistema operativo instalado en los equipos resulta trascendental, para en un momento dado tomar las mejores decisiones; ya que es este el que permite administrar el hardware y software de la computadora.

Hoy en día para ser más competitivas las empresas han incorporado esta infraestructura, las tecnologías de la información, siendo aquí un eje central las bases de datos por las ventajas y perspectivas a futuro que ofrecen, en este sentido el manejo de la información trae consigo muchas responsabilidades, según el grado de importancia de la misma, por lo que cuestiones como la ética y conducta juegan un papel importante en un entorno profesional. Las situaciones planteadas anteriormente en un entorno general, son parte de los tantos apartados que contempla el presente libro.

En base a lo anterior, el objetivo de la investigación fue obtener un acervo bibliográfico con información clara y precisa de los conceptos base,

actuales y trascendentes de la computación, así como identificar las diferentes áreas de aplicación de la informática, para proporcionar al estudiante o profesional no solo una fuente de consulta sino un material didáctico dinámico y actualizado con actividades para madurar los conceptos.

Para tal fin la exposición de los contenidos parte de conceptos generales para arribar a conceptos específicos. Cada unidad tiene un objetivo, por lo que se incluye actividades de aprendizaje por cada tema y prácticas para los contenidos que así lo requieren. Al concluir cada unidad, esta se ve retroalimentada con un proceso de autoevaluación.

Es importante mencionar que los conceptos aquí planteados se pueden enriquecer con las lecturas de apoyo contempladas en cada uno de los temas, además la bibliografía básica que se empleó en la presente obra y bibliografía complementaria se pone a disposición de los lectores. Se anexa un glosario con los términos más comunes empleados en este material, para así facilitar la lectura del libro y al mismo tiempo enriquecer nuestro acervo cultural.

## PROGRAMA DE ESTUDIOS

### OBJETIVO GENERAL.-

Conocer el funcionamiento interno de los equipos de cómputo e identificar las diferentes áreas de aplicación práctica.

### UNIDAD 1. LA INFORMÁTICA Y EL ENTORNO PROFESIONAL

1.1 CONCEPTO DE INFORMÁTICA Y APLICACIÓN PRÁCTICA

1.2 LA INFORMÁTICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS

1.3 LA INFORMÁTICA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

1.4 HISTORIA DE LA PROFESIÓN

1.5 NECESIDAD SOCIAL Y PERFIL PROFESIONAL

1.6 CAMPO DE TRABAJO, SITUACIÓN ACTUAL

1.7 NORMATIVIDAD REGULATORIA

1.8 CÓDIGO DE ÉTICA Y CONDUCTA

### UNIDAD 2. PLATAFORMA TEÓRICO-CONCEPTUAL

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

2.2 PRIMERAS COMPUTADORAS.

2.3 GENERACIÓN DE COMPUTADORAS.

2.4 HARDWARE Y SOFTWARE.



### UNIDAD 3.- FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO

- 3.1 EL MODELO DE VON NEWMANN
- 3.2 UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU)
- 3.3 EL LENGUAJE MÁQUINA.
- 3.4 EL SISTEMA BINARIO.
- 3.5 LENGUAJE DE ALTO Y BAJO NIVEL.
- 3.6 MEMORIA
- 3.7 UNIDADES DE ENTRADA Y SALIDA.
- 3.8 UNIDADES DE MEMORIA AUXILIAR.

### UNIDAD 4.- SISTEMAS OPERATIVOS

- 4.1 DEFINICIÓN
- 4.2 CATEGORÍAS
- 4.3 TIPOS
- 4.4 FUNCIONES
- 4.5 UTILERÍAS

### UNIDAD 5.- REDES DE COMPUTADORAS

- 5.1 DEFINICIÓN.
- 5.2 ELEMENTOS.
- 5.3 SOFTWARE DE REDES.
- 5.4 FUNCIONES.
- 5.5 REDES LOCALES (LAN).
- 5.6 REDES METROPOLITANAS (MAN).

5.7 REDES DE ÁREA AMPLIA (WAN).

5.8 TOPOLOGÍAS.

5.9 PROTOCOLOS.

## UNIDAD 6.- TELECOMUNICACIONES

6.1 CONEXIÓN PUNTO A PUNTO

6.2 CONEXIÓN MULTIPUNTO

6.3 ENLACES DE LARGA DISTANCIA.

6.4 LEGISLACIÓN NORMAS Y ESTÁNDARES.

## UNIDAD 7.- BASE DE DATOS

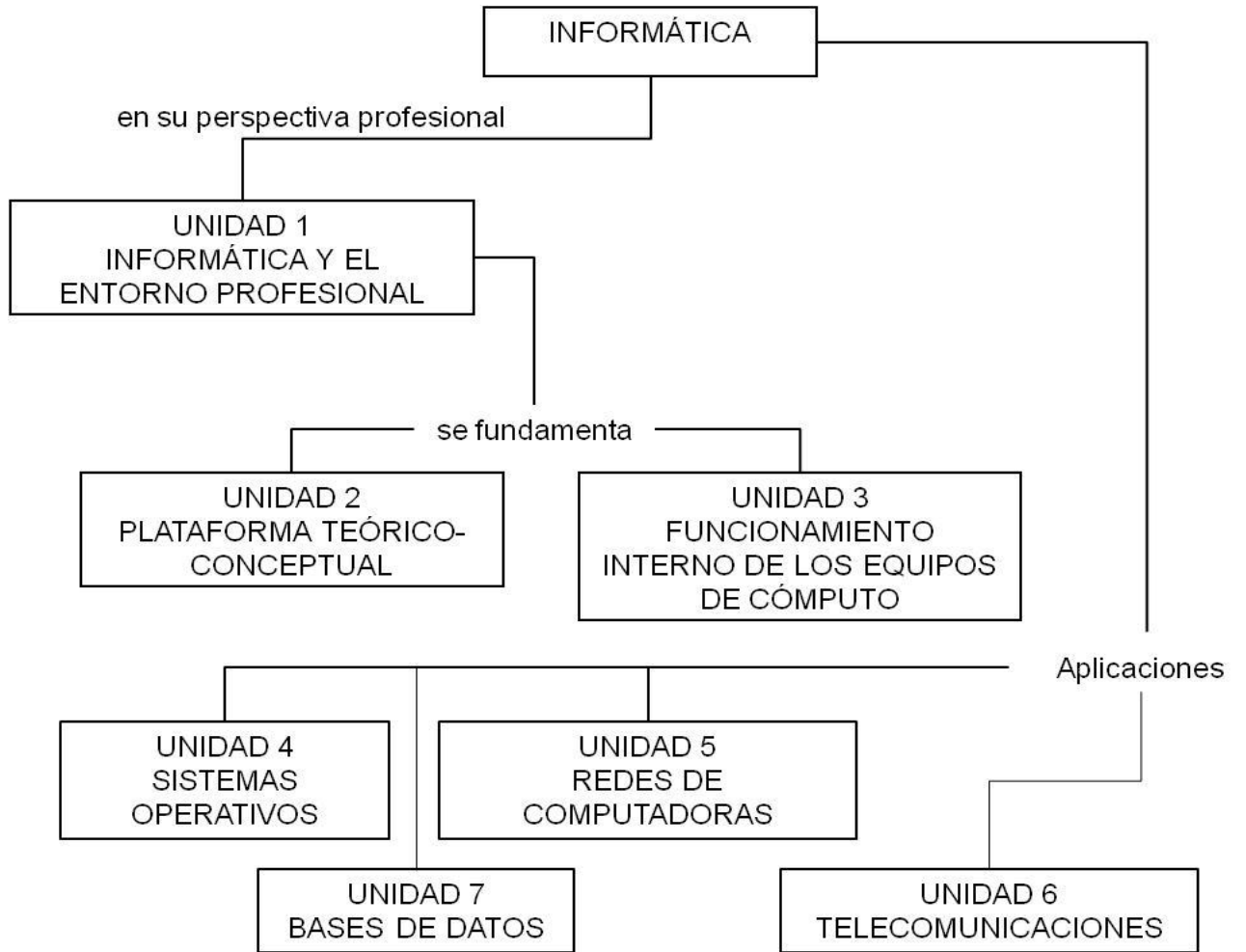
7.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTOS.

7.2 ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS.

7.3 SISTEMA MANEJADOR DE BASES DE DATOS.

7.4 MODELOS DE BASES DE DATOS.

# MAPA CONCEPTUAL



## INDICE

PROPÓSITO GENERAL .....	2
PRESENTACION.....	3
PROGRAMA DE ESTUDIOS.....	5
MAPA CONCEPTUAL .....	8
UNIDAD 1 LA INFORMÁTICA Y EL ENTORNO PROFESIONAL .....	16
OBJETIVO .....	16
TEMARIO .....	17
MAPA TEMÁTICO .....	18
INTRODUCCIÓN .....	19
1.1 CONCEPTO DE INFORMÁTICA Y SU APLICACIÓN PRÁCTICA.....	20
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	26
1.2 LA INFORMÁTICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS. ....	27
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	31
1.3 LA INFORMÁTICA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO.....	32
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	35
1.4 HISTORIA DE LA PROFESIÓN .....	36
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	38
1.5 NECESIDAD SOCIAL Y PERFIL PROFESIONAL .....	39
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	42
1.6 CAMPO DE TRABAJO, SITUACIÓN ACTUAL .....	43

	10
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	46
1.7 NORMATIVIDAD REGULATORIA. ....	47
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	50
1.8 CÓDIGO DE ÉTICA Y CONDUCTA.....	51
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	53
AUTOEVALUACIÓN.....	54
UNIDAD 2 PLATAFORMA TEÓRICO-CONCEPTUAL .....	56
OBJETIVO .....	56
MAPA TEMÁTICO .....	58
INTRODUCCIÓN .....	59
2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS .....	60
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	64
2.2 PRIMERAS COMPUTADORAS .....	65
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	78
2.3 GENERACIÓN DE COMPUTADORAS.....	79
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	83
2.4 HARDWARE Y SOFTWARE .....	84
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	88
AUTOEVALUACIÓN.....	89
UNIDAD 3 FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO .....	91
OBJETIVO .....	91

	11
TEMARIO .....	92
MAPA TEMÁTICO .....	93
INTRODUCCIÓN .....	94
3.1 EL MODELO DE VON NEWMANN .....	95
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	97
3.2 UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU) .....	98
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	101
3.3 EL LENGUAJE MÁQUINA .....	102
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	103
3.4 EL SISTEMA BINARIO .....	104
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	107
3.5 LENGUAJES DE ALTO Y BAJO NIVEL .....	108
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	110
3.6 MEMORIA .....	111
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	115
3.7 UNIDADES DE ENTRADA Y SALIDA .....	116
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	122
3.8 UNIDADES DE MEMORIA AUXILIAR .....	123
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	125
AUTOEVALUACIÓN .....	126
UNIDAD 4 SISTEMAS OPERATIVOS .....	128

OBJETIVO .....	128
TEMARIO .....	129
MAPA TEMÁTICO .....	130
INTRODUCCIÓN .....	131
4.1 DEFINICIÓN .....	132
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	133
4.2 CATEGORÍAS .....	134
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	137
4.3 TIPOS .....	138
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	140
4.4 FUNCIONES .....	141
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	144
4.5 UTILERÍAS .....	145
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	148
AUTOEVALUACIÓN .....	149
UNIDAD 5 REDES DE COMPUTADORAS .....	152
OBJETIVO .....	152
TEMARIO .....	153
MAPA TEMÁTICO .....	154
INTRODUCCIÓN .....	155
5.1 DEFINICIÓN .....	156

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	157
5.2 ELEMENTOS.....	158
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	163
5.3 SOFTWARE DE REDES .....	164
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	167
5.4 FUNCIONES .....	168
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	169
5.5 REDES LOCALES (LAN) .....	170
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	171
5.6 REDES METROPOLITANAS (MAN).....	172
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	173
5.7 REDES DE ÁREA AMPLIA (WAN).....	174
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	175
5.8 TOPOLOGÍAS.....	176
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	179
5.9 PROTOCOLOS.....	180
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	182
AUTOEVALUACIÓN.....	183
UNIDAD 6 TELECOMUNICACIONES .....	186
OBJETIVO.....	186
TEMARIO .....	187



MAPA TEMÁTICO .....	188
INTRODUCCIÓN .....	189
6.1 CONEXIÓN PUNTO A PUNTO .....	190
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	192
6.2 CONEXIÓN MULTIPUNTO .....	193
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE .....	194
6.3 ENLACES DE LARGA DISTANCIA .....	195
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	197
6.4 LEGISLACIÓN, NORMAS Y ESTÁNDARES .....	198
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	200
AUTOEVALUACIÓN .....	201
UNIDAD 7 BASE DE DATOS .....	203
OBJETIVO .....	203
TEMARIO .....	204
MAPA TEMÁTICO .....	205
INTRODUCCIÓN .....	206
7.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTOS .....	207
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	211
7.2 ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS .....	212
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE .....	213
7.3 SISTEMA MANEJADOR DE BASES DE DATOS (DBMS) .....	214

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	218
7.4 MODELOS DE BASES DATOS .....	219
ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.....	232
AUTOEVALUACIÓN.....	233
BIBLIOGRAFÍA.....	235
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA .....	236
GLOSARIO .....	237
PRÁCTICA NO.1: ENSAMBLAR LAS PARTES FUNDAMENTALES DE UN EQUIPO DE CÓMPUTO.....	243
PRÁCTICA NO.2: CREACIÓN DE UN CABLE RECTO .....	245
PRÁCTICA NO.3: CREACIÓN DE UN CABLE CROSSOVER.....	247

## UNIDAD 1

### LA INFORMÁTICA Y EL ENTORNO PROFESIONAL



[www.bcntelecomunicaciones.es](http://www.bcntelecomunicaciones.es)

#### OBJETIVO

Al finalizar el curso los estudiantes deben definir el concepto de informática, identificar su relación con otras áreas del conocimiento, su campo de trabajo y situación actual; y explicar su normatividad regulatoria, código de ética y conducta.

## TEMARIO

1.1 Concepto de informática y aplicación práctica

1.2 La informática y su relación con otras áreas

1.3 La informática y el método científico

1.4 Historia de la profesión

1.5 Necesidad social y perfil profesional

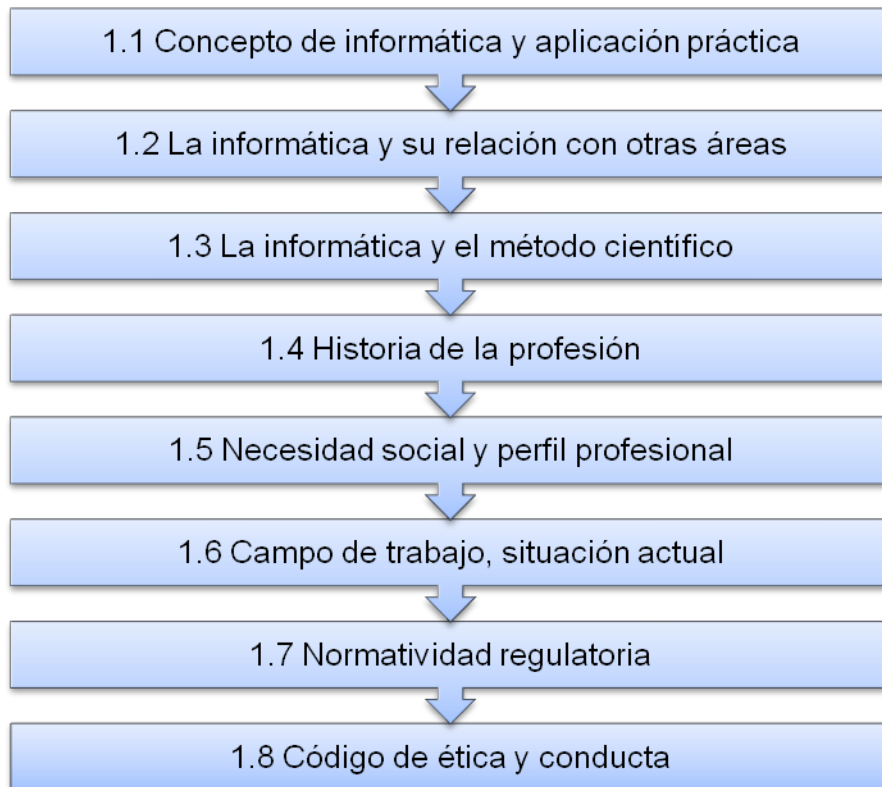
1.6 Campo de trabajo, situación actual

1.7 Normatividad regulatoria

1.8 Código de ética y conducta

## MAPA TEMÁTICO

### La Informática y el entorno profesional



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el término computadora es habitual y se encuentra presente directa o indirectamente en todas las actividades del ser humano. Pero qué es la computadora, Sonia Villarreal define este concepto como el conjunto de tecnologías capaz de efectuar cuatro operaciones básicas (recibir entradas, procesar información, producir salidas y almacenar información). Al trabajar juntas estas tecnologías forman un sistema computacional, capaz de darle significado a la información del exterior. (Villarreal, 1999).

Para explotar el potencial de las computadoras se necesita conocerlas a fondo, no sólo física ni técnicamente, sino en el sentido más amplio de sus orígenes, aplicaciones tanto de investigación, así como sus implicaciones legales y laborales.

Por lo que esta unidad contempla los conceptos básicos de la informática, su relación con otras áreas de estudio, su relación en el ámbito profesional y las cuestiones legales de la misma.

## 1.1 CONCEPTO DE INFORMÁTICA Y SU APLICACIÓN PRÁCTICA

### **Objetivo**

Definir el concepto de informática e Identificar su aplicación práctica.

La palabra informática se deriva de los vocablos información y automatización, sugerido por Phillipe Dreyfus en el año de 1962. Se define como un conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automatizado de la información para una adecuada toma de decisiones.<sup>1</sup>

Téllez Valdés considera a la informática más como una técnica que una ciencia, debido a su carácter eminentemente práctico y a la vez las computadoras son los elementos operativos.

Existen confusiones con respecto al término informática, por ejemplo, utilizar procesadores de textos u hojas de cálculo erróneamente es considerado informática, siendo que esto es ofimática. Por lo que es necesario aclarar que el proceso de diseñar y crear una aplicación para efectuar el tratamiento de información, citando el ejemplo anterior, textos, sí corresponde al concepto de informática.

Con la característica del tratamiento automático de la información, la informática contribuye a la manipulación de grandes cantidades de datos y la ejecución rápida de cálculos complejos.

Hasta mediados de los años 60, las computadoras eran muy caras, máquinas de uso específico que sólo grandes instituciones como gobiernos y universidades podían pagar.<sup>2</sup> Los primeros equipos de cómputo se usaban para efectuar cálculos numéricos complejos; eran útiles para realizar operaciones de esta naturaleza, pero pronto dieron la impresión de poder contribuir en otras tareas tangibles.

---

<sup>1</sup> Téllez Valdés, Julio. Derecho informático. Mc Graw Hill. México, 2004. P.p. 4

<sup>2</sup> Norton, Peter. Introducción a la Computación Mc Graw Hill. México, 1995. P.p. 6

Actualmente se emplean computadoras de diversos tamaños, formas y marcas para distintos propósitos, los cuales se mencionan a continuación.

### *Computadoras en los negocios*

Las empresas y el gobierno de Estados Unidos procesan aproximadamente 400 mil millones de transacciones y el número se incrementa con 73 mil millones al año.

El impacto que tienen las computadoras en los negocios va más allá del volumen de información que son capaces de procesar; han revolucionado drásticamente las prácticas de los negocios alrededor del mundo que concebir a los negocios sin computadoras sería como detener la economía. Los departamentos de contabilidad, por ejemplo, se ven beneficiados con el uso de las computadoras ya que son esenciales para la organización y manipulación de grandes conjuntos de números.

Aunque una persona trabaje o no en una oficina se ve afectado por el accionar de las computadoras. Existen cajas modernas acondicionadas con lectores (escáneres) computarizados que calculan y suman los artículos que el cliente compra y permiten realizar el pago en efectivo o a través del empleo de tarjetas de débito o crédito.

### *Medicina y cuidado de la salud*

Las computadoras en la medicina se emplean desde el diagnóstico de enfermedades hasta el monitoreo de pacientes durante cirugías. Pequeñas computadoras de propósito específico se implantan dentro del cuerpo humano para permitirle funcionar mejor, este es el caso de los marcapasos.

Otro uso de las computadoras en la medicina es a través de la generación de estudios automatizados, los cuales permiten generar imágenes completamente dimensionales con mayor detalle y menor riesgo que los análisis comunes de rayos X. De la misma manera, las computadoras son empleadas para controlar el movimiento de asistentes quirúrgicos robotizados. Los sistemas de información, en hospitales modernos, permiten registrar los



signos vitales de pacientes encamados, generando gráficas de los mismos, automatizando el proceso.

### *Educación*

Los equipos de cómputo pequeños iniciaron la revolución educativa. En salones de clase, museos y bibliotecas, se encuentran presentes las computadoras y son parte importante del proceso de aprendizaje.

Con el empleo de tecnología computacional se pueden generar proyectos científicos y reportes en los salones de clase, por parte de los estudiantes.

A través de pantallas táctiles de computadoras, las personas pueden interactuar en los museos para profundizar en temas ahí exhibidos. En las bibliotecas, artículos de interés son almacenados en bases de datos, en las cuales las personas pueden realizar búsquedas.

Los programas de educación asistida por computadora permiten una interacción con el usuario, algo que en procesos anteriores no se podía, al ser grabados los programas de televisión.

### *Ciencia*

Los científicos emplean las computadoras en procesos como el desarrollo de teorías, recolección y experimentación de datos. Pueden tener acceso a información contenida en bases de datos ubicadas en distintos lugares. Así mismo pueden simular situaciones complejas (sismos, contaminación) a través de las computadoras. En el espacio juegan un papel importante, por medio de satélites se capta información del exterior y en la tierra es recibida por computadoras de la NASA para su análisis respectivo.

Norton, en su libro *Introducción a la Computación*, comenta: “Quizá ningún área de la ciencia se ha beneficiado más de la tecnología de las computadoras, o contribuido más a su desarrollo, que el programa espacial. Conforme el programa espacial consumía cantidades siempre crecientes de potencia de cómputo, se descubrieron, crearon y refinaron nuevas tecnologías

para ayudar a los científicos a continuar con sus experimentos. Este progreso alcanzó una nueva cima en el verano de 1997, con el descenso en Marte de un explorador robotizado.” (Norton, 2000).

### *Arqueología*

Con el uso de herramientas CAT, los arqueólogos efectúan estudios de momias a mayor detalle. De la misma manera las computadoras son empleadas por los arqueólogos para el estudio de civilizaciones antiguas.

### *Ingeniería y arquitectura*

El diseño asistido por computadora (siglas en ingles llamada CAD) es una manera de diseñar objetos a través de la computadora, a diferencia, de que anteriormente se tenía que realizar diferentes dibujos a papel, para efectuar diversas perspectivas. Los sistemas especializados CAD son empleados para diseñar casas, carros, edificios, hasta moléculas y aeronaves; obteniendo como beneficio el ahorro económico que implicaría el desarrollo físico.

### *Manufactura*

Las computadoras en algunas fábricas controlan virtualmente casi todo, desde brazos robóticos empleados para colocar y soldar componentes en su lugar, además de utilizarse en actividades repetitivas o peligrosas. Las plantas automotrices usan robots para sus tareas cotidianas como soldadura y pintura de secciones de carrocería. La fabricación con computadoras y robots se llama manufactura asistida por computadora y es llamada por siglas en ingles (CAM). En forma más reciente, la manufactura con integración de computadoras y por sus siglas en ingles llamada (CIM) permite el pedido de partes y planeación de la producción, de forma tal que las computadoras administran el proceso de manufactura.<sup>3</sup>

### *Práctica legal*

---

<sup>3</sup> IDEM (2), 2000 P.p. 490

Los abogados con el apoyo de las computadoras pueden consultar expedientes almacenados en bases de datos, así como buscar información legislativa, de casos federales y estatales. Se cuenta con extensas bibliotecas especializadas en campos como: legislación fiscal, finanzas, banca, ambiente e internacional. Algunos abogados han creado su propia base de datos para casos de gran tamaño que involucran muchos documentos y cientos de declaraciones o testimonios, permitiendo por ejemplo la transferencia de información a un equipo portátil y le sea útil en salas de juicios con archivos extensos de información listos para usarse.<sup>4</sup>

Norton (2005), con respecto a la aplicación de la informática en nuestro entorno, escribió al respecto: “en la actualidad, muchas personas usan computadoras para preparar sus declaraciones de impuestos y enviarlas en forma electrónica a la oficina de recaudación”. Y agrega en otro contexto, oficiales de policía usan terminales de datos móviles los cuales proporcionan acceso rápido a información, como números de placas de automóviles robados. Así mismo con los avances tecnológicos es posible compartir información sobre delitos, escenas de crímenes y actividad policiaca entre distintas agencias de policías locales, estatales y federales.

En las fuerzas armadas también es posible encontrar uso de las computadoras, por ejemplo, son empleadas para rastrear el progreso en vuelo de misiles y aviones de propulsión.

En el terreno de la música, las computadoras son un auxiliar creativo. La Interfaz Digital para Instrumentos Musicales (Musical Instrument Digital Interface; MIDI) permite conectar diferentes instrumentos entre sí, así como a computadoras. Efectos especiales computarizados son empleados en la industria cinematográfica, permitiendo usar técnicas avanzadas de animación e incorporar digitalmente escenas para realizar películas con efectos que no se desarrollarían sin el auxilio de los equipos de cómputo. Así mismo, estos efectos se utilizan en programas de televisión, publicidad y hasta en la edición de videos caseros. El uso de sensores especiales conectados a un actor,

---

<sup>4</sup> IBIDEM (2), 2000. P.p. 491

permite capturar sus movimientos, los cuales son registrados para ser asignados luego a las partes correspondientes del cuerpo de un personaje digitalmente desarrollado por computadora, imitando con exactitud los movimientos del actor. Lo anterior permite a los actores realizar escenas donde muchas veces se pone en riesgo su vida.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen de la informática y su aplicación práctica. Mínimo una cuartilla.

## 1.2 LA INFORMÁTICA Y SU RELACIÓN CON OTRAS ÁREAS.

### **Objetivo**

Identificar la relación de la informática con otras áreas del conocimiento.

La informática es difícil concebirla alejada de cualquier área del conocimiento, debido al carácter de aportación y relación que efectúa. En relación a esto Murray (1998), comenta que en la Enciclopedia Microsoft Encarta 97 en español, el artículo relativo dice: “Informática o Computación, ciencia que estudia los ordenadores o computadoras, incluyendo sus diseño, funcionamiento y utilización para el procesamiento de información. La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y comportamiento. Los aspectos de la informática cubren desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica”. Agrega que la Academia Francesa propone la siguiente definición para informática “Ciencia del tratamiento racional, principalmente por medio de máquinas automáticas, de la información considerada como el soporte de los conocimientos humanos y de las comunicaciones en los campos técnicos, económicos y sociales.

En base a lo anterior concluye que en las definiciones citadas se mencionan las palabras ciencia y conocimientos científicos, remarca que existe escepticismo para considerar a la informática como una ciencia, pero no obstante son pocos los lugares donde esto se cuestiona y aclara que también es una técnica, por lo que exhibe su objeto de estudio.

Comienza analizando, que son tres los ingredientes que resaltan la actividad económica global actual: los materiales, la energía y los servicios. Enfatiza que las ciencias que estudian los primeros son la física y la química (y la biología en el caso de existir relación con seres vivos). También se involucra la ingeniería tradicional que tiene aspectos científicos y técnicos. Establece que

la diferencia entre la física y química y la ciencia de la ingeniería tradicional es de enfoque; mientras las dos primeras se ocupan del análisis del mundo como es; la tercera, de la síntesis (diseño) para lograr un mundo deseado, valiéndose, naturalmente en todo lo que puede, del conocimiento proveniente de la física y química.<sup>5</sup>

Ejemplifica que en la cuestión de circuitos eléctricos, las leyes de Kirchhoff y de Ohm para el análisis de los mismos son parte de la física, en tanto que los teoremas y métodos de síntesis y diseño de circuitos que estudian lo que se puede hacer en cuestión de filtros, y otros dispositivos, forman parte de la ciencia de la ingeniería. Así mismo analiza que en general lo que tiene más valor económico en el mercado es la técnica, sin embargo, ese valor no se podría lograr sin los conocimientos de la ciencia de la ingeniería que permite el diseño. Aclara, por otra parte que el diseño también tiene valor económico en sí, como un servicio y que ese valor cada vez se hace más importante. El principal ingrediente de las ciencias es el conocimiento debido a que éste es información con entendimiento. Asunto que requiere que a la información se le agregue una estructura compleja que normalmente proporciona el cerebro humano. Ejemplifica, cuando se dice que un lápiz es amarillo, que tiene longitud de 150 mm. y un radio de 5 mm., se está proporcionando información sobre ese lápiz, pues se reduce la incertidumbre sobre el mismo, ya se eliminan todos los lápices de otros colores y dimensiones.

Señala que la información es un bien que se puede crear, almacenar, atesorar, transmitir, bloquear, mutilar, copiar, difundir, procesar, compactar, transformar, disfrazar y destruir, por mencionar algunas de las cosas que se pueden hacer con ella. Las herramientas y metodologías básicas de las matemáticas y otras ciencias, la informática las utiliza para su investigación. Así, usa la lógica, el método científico y el método inductivo. Por ser diferente, la información requiere que se utilicen metodologías especiales. Murray

---

<sup>5</sup> MURRAY, M. A. (1998, enero). Estudio sobre el carácter científico de la Informática y sus posibilidades de investigación, Contaduría y Administración, No. 188., pp. 51-52.

reconoce que muchos logros científicos e ingenieriles no serían posibles sin la computadora, no sólo por su velocidad de cálculo, sino por la investigación básica que sobre manejo de información se ha hecho en computación; entre ellos están la exploración del espacio, la tomografía computada, el despacho automático de energía eléctrica, las comunicaciones de servicios integrados o por conmutación de paquetes como se usa en la Internet, la telefonía moderna con comunicaciones internacionales a través de satélites y la telefonía celular.<sup>6</sup> Enfatiza que no existen proyectos de Investigación científica de diversos temas que no usen la computadora como herramienta esencial para el proceso estadístico de datos experimentales, cálculos, simulaciones, gratificación, clasificaciones, almacenamiento y recuperación de la información así como el procesamiento de texto para los informes.

Cuestiona que para los que niegan el hecho de que la informática es una ciencia alegarían que no cabe duda que la computadora es una herramienta útil a la ciencia. Pero ¿cuál es su objeto de estudio? La respuesta es el estudio de los algoritmos, su existencia, alcance, eficiencia, complejidad y corrección; el estudio de las estructuras de datos correspondientes; la búsqueda de representaciones del conocimiento; la búsqueda de teoremas que limitan la cantidad de información que puede transmitirse o almacenarse con equipos determinados; el estudio de nuevas arquitecturas y nuevos métodos de diseño de computadoras y de redes de computadoras y otros tipos de terminales y sus protocolos; el estudio de las propiedades, limitaciones y diseño de lenguajes de computación para diversos propósitos; la búsqueda de métodos de computar con el DNA; la búsqueda de cómo hacer computadoras altamente paralelizadas, utilizando los estados cuánticos de partículas en una cavidad resonante, para hacer cantidades enormes de cómputos simultáneos; entre otros objetos de estudio. Señala que lo anterior son cuestiones científicas internas de la ciencia informática. La implantación práctica de todas estas cosas en forma de construcción de equipos y elaboración de paquetes de software

---

<sup>6</sup> *idem*, p. 52-54.



son cuestiones técnicas. La técnica es más visible al público en general porque es lo que más valor comercial tiene (los productos de hardware y software). Además de la ciencia interna de la informática, existe la investigación científica de las aplicaciones de la informática a otras disciplinas. La investigación sobre cómo elaborar expertos artificiales en diversas ramas fuera de la informática es una verdadera investigación en el área informática con beneficios en otras ramas.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> *idem*, p. 55.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen de la informática y su relación con otras áreas. Mínimo dos cuartillas.

### 1.3 LA INFORMÁTICA Y EL MÉTODO CIENTÍFICO

#### **Objetivo**

Identificar la relación de la informática con el método científico.

Murray (1998), señala que no cabe duda que existe una comunidad científica en la disciplina informática. Basta con ver la aparición de miles de departamentos de ciencias de la computación con éste o nombres similares que han aparecido y son independientes en universidades por todo el mundo y que ofrecen grados de licenciatura, maestría y doctorado. Comenta que se han realizado esfuerzos considerables por parte de sociedades científicas y profesionales por definir la currícula de estudio para los diferentes niveles en informática. También han surgido asociaciones profesionales locales, regionales, nacionales e internacionales que reúnen investigadores en diversas ramas de la informática y publican memorias, revistas, monografías y libros. Comenta que los títulos de los libros indican que no son técnicas lo que se maneja, sino que son teorías, fundamentos matemáticos y nuevos métodos de diseño. En base a lo anterior, asegura que la informática es tanto ciencia como técnica.<sup>8</sup>

Anda (2004), señala el concepto de Ciencia (en latín *scientia*, de *scire*, “conocer”) término que en un sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable. Señala que la búsqueda de conocimiento en ese contexto se conoce como “ciencia pura”, para distinguirla de la “ciencia aplicada”- la búsqueda de usos prácticos del conocimiento científico- y de la tecnología, a través de la cual se llevan a cabo las aplicaciones.<sup>2</sup>

Asimismo, define el término tecnología, de la siguiente manera: es término general que se aplica al proceso mediante el cual los seres humanos diseñan herramientas y máquinas para incrementar su control y su comprensión

---

<sup>8</sup> IDEM (1) P.p. 4

del entorno material. El término proviene de las palabras griegas *tecné*, que significa “arte” u “oficio”, y “*logos*”, “conocimiento o “ciencia”, área de estudio; por tanto, la tecnología es el estudio o ciencia de los oficios.

Comenta que algunos historiadores científicos argumentan que la tecnología no es sólo una condición esencial para la civilización avanzada y muchas veces industrial, sino que también la velocidad del cambio tecnológico ha desarrollado su propio ímpetu en los últimos siglos. Las innovaciones surgen a un ritmo que se incrementa en progresión geométrica, sin tener en cuenta los límites geográficos ni los sistemas políticos. Señala, que estas innovaciones tienden a transformar los sistemas de cultura tradicionales, produciéndose a menudo consecuencias sociales inesperadas. Por ello, la tecnología debe concebirse como un proceso creativo y destructivo a la vez.<sup>9</sup>

Encuentra similitudes entre la ciencia como la tecnología, los cuales implican un proceso intelectual, remarca que ambas se refieren a relaciones causales dentro del mundo material y emplean una metodología experimental que tiene como resultado demostraciones empíricas que pueden verificarse mediante repetición.

Anda reconoce que en los últimos años se ha desarrollado una distinción entre ciencia y tecnología. En el sentido de que con frecuencia los avances científicos soportan una fuerte oposición, pero en los últimos tiempos muchas personas temen más a la tecnología que a la ciencia; para las cuales conciben a la ciencia como una fuente objetiva y serena de las leyes eternas de la naturaleza, mientras que estiman que las manifestaciones de la tecnología son algo fuera de control.

De la misma manera comenta que la tecnología ha sido un proceso acumulativo clave en la experiencia humana; lo cual es explicable en un contexto histórico que traza la evolución de los primeros seres humanos, desde un periodo de herramientas muy simples a las redes complejas a gran escala que influyen en la mayor parte de la vida humana contemporánea.

---

<sup>9</sup> IDEM (2) 1995, P.p. 6

Identifica que durante las últimas décadas, algunos observadores han comenzado a advertir sobre algunos resultados de la tecnología que también poseen aspectos destructivos y perjudiciales. El concepto tecnología apropiada, conveniente o intermedia, se acepta como alternativa a los problemas tecnológicos de las naciones industrializadas y, lo que es más importante, como solución al problema del desequilibrio social, provocado por la transferencia de tecnologías avanzadas a países en vías de desarrollo.

Se dice que el carácter arrollador de la tecnología moderna amenaza a ciertos valores, como la calidad de vida, la libertad de elección, el sentido humano de la medida y la igualdad de oportunidades ante la justicia y la creatividad individual. Señala que los defensores de este punto de vista proponen un sistema de valores en el que las personas reconozcan que los recursos de la Tierra son limitados y que la vida humana debe reestructurarse alrededor del compromiso de controlar el crecimiento de la industria, el tamaño de las ciudades y el uso de la energía. La restauración y la renovación de los recursos naturales son los principales objetivos tecnológicos.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen donde se identifique la situación de la informática en estado, país y perspectiva ante el mundo. Mínimo dos cuartillas.

## 1.4 HISTORIA DE LA PROFESIÓN

### **Objetivo**

Describir la historia del profesional informático.

Norton (1995) cuestiona el concepto de información y por qué es importante, a lo que comenta desde la perspectiva de una corporación común, la información es cualquier elemento intangible que afecta al negocio. Argumenta que las corporaciones necesitan información para tomar decisiones acerca de las características de los productos, esfuerzos de mercadotecnia e inversiones, entre otras cosas. Hoy en día es necesario contar con datos precios y actualizados. Analiza que para ser rentable una compañía debe saber hacia dónde se dirige el mercado y ser capaz de entrar y salir en el momento oportuno. Señala que obtener buena información es la clave para permanecer en los negocios; compañía que no se mantenga bien informada puede ser dejada atrás rápidamente por competidores audaces.<sup>10</sup>

Expresa que el valor de la información está determinado únicamente por quienes la utilizan. Por lo que algunas veces, el valor de la información depende de que se mantenga en secreto. Pero reconoce, que a pesar de que la computadora ayuda la gente a manejar información, los seres humanos todavía deben evaluar esta información y tomar decisiones. Para la gente que depende de la información para tomar decisiones, los tres factores que afectan su valor son la oportunidad, la precisión y la presentación. Concluye que el valor de la información puede ser difícil de definir, el costo de su administración no lo es. Mientras más rápido de requiera la información, más cuesta. Así, si la oportunidad es crucial para el valor de la información, la gente está dispuesta a gastar más para obtener información. Ejemplifica, que las casas de bolsa gastan millones de dólares en equipo de cómputo y servicios de cotizaciones

---

<sup>10</sup> IDEM (1) P.p. 4

para obtener los precios de las acciones en forma instantánea. Los contratistas de vivienda pueden estar satisfechos con suscribirse a una revista del ramo con periodicidad semanal o mensual, por sólo unos cuantos dólares al mes.<sup>1</sup>

Expone que la precisión es el segundo factor en el valor de la información. En lo que se refiere a una computadora, la precisión significa más detalle y esto significa más información. La información perfecta (100% completa y 100% precisa) es inalcanzable. Afirma que toda información es un compromiso que tiene algún grado de estos objetivos.

En base a lo anterior, identifica que mientras más compleja y detallada sea la información, requiere de mayor espacio de almacenamiento y éste cuesta dinero. Aunque la computadora puede reproducir cualquier información que le sea dada, almacenar información muy detallada cuesta más que almacenar información simple. Enuncia que finalmente la presentación puede ser crítica para el valor de la información. A la gente le resulta más fácil entender tablas que números y una imagen puede transmitir una idea con más facilidad que las palabras.

Concluye que la presentación de la información es donde la tecnología de cómputo realmente brilla. Aunque la tecnología para correlacionar y procesar grandes cantidades de datos ha existido por años, tiene poco que las computadoras han sido capaces de presentar los resultados de todos esos números en un formato que puede ser entendido rápidamente por la mayoría de nosotros. Ya no se observa a trabajadores de oficina sumergidos en hojas con renglones verdes y blancos de contabilidad. Actualmente, la computadora traduce todos estos números a gráficas y tablas.

Se logra observar el amplio campo laboral por lo que el profesional informático, debe estar a la vanguardia de las necesidades de información.



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen de la historia de la profesión del informático. Mínimo dos cuartillas.

## 1.5 NECESIDAD SOCIAL Y PERFIL PROFESIONAL

### **Objetivo**

Identificar la necesidad social y perfil del profesional informático.

Norton (2005) comenta que muy pocos empleos dependen de las computadoras de ninguna manera. Señala que es necesario recordar que las computadoras no necesariamente adoptan la forma de una PC, y que es probable que la carrera del profesionalista lo ponga en contacto con un tipo de computadora u otro. Sea una supercomputadora o un automóvil, una herramienta mecánica automatiza o una central telefónica, muchas de las herramientas en el lugar de trabajo en la actualidad incorporan tecnologías de computadoras.

Subraya que es importante tener conocimiento básico de la tecnología de computadoras, sin importar la carrera del profesionalista, ya que se verá beneficiado con el conocimiento sobre hardware y software para computación. Incluso si el trabajo que realiza no requiere que emplee en forma directa una computadora, este conocimiento le ayuda a imaginar formas de usar computadoras como nunca antes, dando como resultado un ambiente de trabajo más productivo. Además, trae como beneficios oportunidades de ascenso en muchos empleos.<sup>11</sup>

El profesional informático tiene un campo de trabajo amplio, se puede desenvolver en cualquiera de las siguientes opciones: empresas comerciales, industriales, públicas o de servicios; así mismo puede desenvolverse en mercado creando sus propias empresas.

La oficina de Orientación y Inserción Laboral de la Asociación de amigos de la Universidad Politécnica de Cataluña contrastó la información de las trayectorias profesionales que siguen los titulado/as de su universidad y las

---

<sup>11</sup> IDEM (1) P.p. 4

demandas de las empresas que necesitan incorporar a un profesional del sector informático.

Comenzaron identificando qué puestos de trabajo ocupan los/las titulados/as universitarios/as del sector. Señalan que muchas de las ofertas que se han gestionado desde la bolsa de trabajo de esta oficina proceden de empresas de servicios integrales de nuevas tecnologías. En ellas el objetivo es encontrar, crear o adaptar software que aporten soluciones concretas para cada cliente. El equipo de profesionales que trabaja en estos proyectos suelen ser: programadores(as), analistas y jefes(as) de proyecto, entre otros. Normalmente, un(a) recién titulado(a) entrará a trabajar en la empresa como programador(a), pero pasando un tiempo puede promocionar a analista y más tarde a jefe(a) de proyecto. Por tanto, poco a poco se transforma el tipo de trabajo y capacidades que se le pide a este(a) profesional; la función técnica va descendiendo y aumenta la de gestión. Identifican que para desarrollar estas nuevas tareas, en las que la responsabilidad, iniciativa y resolución de conflictos están implícitas, el mercado laboral solicita una titulación superior. Ésta, aparte de proporcionar conocimientos técnicos, prepara a los(as) futuros(as) titula para que lleguen a desarrollar tareas más holísticas dentro del sector de las tecnologías de la información.

Expresan que evidentemente la realización de funciones muy especializadas, como puede ser la programación, no necesitaría obligatoriamente de una formación universitaria. Es más, en estas carreras no se especializa a los(as) estudiantes en ningún lenguaje de programación concreto, sino que se les aportan las capacidades básicas para que el posterior aprendizaje práctico se pueda hacer con facilidad. Otro aspecto a tener en cuenta: para ser competitivas en la actualidad, las empresas han de adaptarse continuamente al mercado de trabajo. Esto implica cambios constantes en su funcionamiento, que pueden repercutir en las tareas que han de realizar sus trabajadores(as). Concluyen que el perfil profesional que se necesita debe ser polivalente, toma importancia el potencial que tenga la persona para adaptarse y asimilar nuevos conocimientos en cada nueva situación. La incorporación de

un perfil universitario por tanto, da muchas posibilidades de flexibilidad dentro de una misma organización.

Agregan que para trabajar como técnico(a) de mantenimiento o programador(a) sería suficiente tener los conocimientos concretos que se necesitan y que se podrían adquirir de manera autodidacta o con algún curso especializado. Muchos profesionales que hoy en día cubren estos puestos no tienen una titulación reglada o son, precisamente, estudiantes de las carreras de tecnologías de información y la comunicación. Pero si quieren progresar en su carrera profesional acaba haciéndose casi imprescindible

Salinas (1990) expresó: “México deberá preparar en corto plazo al personal necesario para la producción de conocimiento científico e innovaciones tecnológicas, considerando prioritarios los campos en lo que probablemente se producirán los avances de mayor impacto en el futuro”. Señaló que para México, aprovechar las ventajas de la informática significa, por ejemplo, mejorar la calidad de la enseñanza e incrementar la motivación de los alumnos utilizando la computadora como una herramienta de aprendizaje; mejorar la eficiencia de la planta productiva mediante la automatización de diversos procesos y, en general, mejorar la calidad de vida de los mexicanos proporcionando mejores servicios; en este sentido, cabe mencionar por citar solamente un ejemplo, que la disponibilidad de bancos de datos médicos, lo mismo que de sistemas para facilitar la atención primaria y, aun el diagnóstico médico, puede ser un elemento muy importante para cuidar la salud de la población.

La informática que ha sido, indudablemente, una de las palancas de la modernización a nivel mundial, y aun cuando no constituye, desde luego, la única innovación tecnológica de nuestros tiempos<sup>12</sup>, sí es, el factor común que permite y acelera todas las demás. La utilidad que tenga para México esta palanca tecnológica que es la informática, dependerá de cómo decidamos usarla.

---

<sup>12</sup> IDEM (2) P.p. 6

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación acerca de la necesidad social y perfil profesional del informático a nivel estatal, nacional y mundial. Mínimo dos cuartillas.

## 1.6 CAMPO DE TRABAJO, SITUACIÓN ACTUAL

### **Objetivo**

Identificar el campo de trabajo y situación actual del profesional informático.

Norton (2005), señala que las personas suponen que en el futuro las computadoras les darán más potencia por menos dinero y que los fabricantes de computadoras empacarán más potencia en paquetes más pequeños. Comenta que esta suposición es bastante segura. También es una buena apuesta que, dada la multitud de paquetes de software disponibles para tareas especializadas, el trabajo de todas las personas incluirá al menos a una computadora.

Expresa que si alguien piensa en que las computadoras no se usan tanto, es digno de pensarlo, debido a que hoy en día se usan en los lugares y las profesiones más improbables, por ejemplo:

Gerentes de restaurantes y tiendas de abarrotes. Los administradores de restaurantes, tiendas de abarrotes y otros tipos de comerciantes usan sistemas de cómputo de todas clases, desde unidades de bolsillo hasta mainframes, para supervisar inventarios, dar seguimiento a transacciones y administrar los precios de los productos. A los administradores de tiendas con frecuencia se les puede ver usando dispositivos portátiles para verificar las existencias de sus productos y los cambios de precios. Estos dispositivos pueden conectarse en red con un solo sistema de cómputo en la tienda o con una red de área amplia de una cadena.

Despachadores de mensajería. Los servicios de mensajería de todos tipos usan terminales computarizadas para ayudar a los despachadores a programar las entregas, localizar puntos de acopio y entregas, generar facturas y dar seguimiento a la localización de los paquetes. Tales sistemas son usados por servicios de entregas locales y nacionales como Federal Express.

Gerentes de construcción. Los gerentes y estimadores de la construcción usan software especializado para PC para analizar documentos de construcción y calcular la cantidad de materiales y el tiempo requeridos para completar un trabajo.

Mecánico automotriz. Los mecánicos y técnicos automotrices usan sistemas computarizados complejos para medir el rendimiento de un vehículo, diagnósticas problemas mecánicos y determinar estrategias de mantenimiento o reparación. Estos sistemas computarizados en ocasiones están conectados en red a bases de datos regionales o nacionales de información automotriz.

Ingenieros de software y programadores. Aunque el software por lo general se describe como algo separado del hardware, los ingenieros de software y los programadores deben entender cómo procesa los datos una PC para poder escribir programas de computadora. Así mismo deben saber cómo optimizar su programa para sacar ventaja de la CPU (velocidad y tipo) la arquitectura de bus y la RAM que usa una computadora.

Personal de configuración de hardware. Si alguna persona está interesada en una carrera de soporte de hardware, es imprescindible que sepa cómo representa una computadora los datos en código binario. Esto le permitirá localizar muchos problemas que los usuarios encuentran entre el hardware y el sistema operativo. Del mismo modo, para tener éxito en puesto de soporte de hardware, es esencial conocer a fondo cómo una computadora usa la CPU para procesar datos, así como mantenerse actualizado en los tipos de CPU disponibles. Afirma que para dar soporte a tantos problemas de hardware como sea posible, las personas deben familiarizarse con los diferentes tipos de memoria que usa una PC y los tipos de buses de datos disponibles.

Médicos, investigadores médicos, profesionales de seguros La salud y la seguridad de la gente en el lugar de trabajo, señala que reciben más atención que nunca en la comunidad de atención a la salud. Si alguien se encamina a la industria de la medicina o de los seguros, entonces se puede interesar con la prevención y cura de los problemas de salud relacionados con la computadora,

desde las lesiones por esfuerzo repetitivo a los efectos de campos electromagnéticos en las mujeres embarazadas.

Concluye que quizá el cambio más importante que probablemente tenga lugar en nuestra sociedad como resultado de la industria de la computación será la explosión continua en la conectividad. En otras palabras, las computadoras que una persona usa, ya sea en el hogar, en la escuela o en el trabajo, van a estar conectadas a otras computadoras. Este crecimiento en la conectividad significará que una persona puede enviar correo electrónico (mensajes transmitidos a través de una red) casi a cualquier persona. También será capaz de comprar desde su hogar, hacer operaciones bancarias desde el mismo y realizar investigaciones bibliográficas sin ir a la biblioteca.

Agrega que estas capacidades suponen que todos estarán usando la red mundial conocida como Internet. El hecho de que otros tipos de redes electrónicas vayan a surgir por todos lados es igual de importante en función del impacto social. Recordar que el sistema telefónico, el sistema de cable y el sistema de energía eléctrica son todas redes. Las compañías que poseen estos sistemas están observando el crecimiento de Internet y tratan de imaginar cómo usar sus propias infraestructuras para ofrecer más servicios a hogares y negocios. Mientras lo hacen, las personas van a experimentar una revolución técnica que afectará: el cómo y dónde trabajar, cómo ir sus a la escuela, cómo comunicarse con las personas, cómo y dónde comprar, cómo pagar las compras, cómo poder obtener y compartir información.<sup>13</sup>

---

<sup>13</sup> IDEM (2) P.p. 6



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen donde se identifique la necesidad social, campo de trabajo y situación actual del profesional informático desde una perspectiva estatal, nacional y mundial. Mínimo dos cuartillas.

## 1.7 NORMATIVIDAD REGULATORIA.

### **Objetivo**

Explicar la normatividad regulatoria de la informática.

Téllez (2004) señala que para un desarrollo adecuado de la informática es necesaria una planificación mediante normas que a su vez conforman una política (en este caso informática) diferente a una legislación en cuanto que esta última se refiere a aspectos más específicos.

Explica que dentro de la política informática algunos de los principales puntos propuestos son:

- Adecuado desarrollo de la industrial de construcción de equipos de cómputo y de programación.
- Planeación, difusión y aplicación del fenómeno informático.
- Contratación gubernamental de bienes y servicios informáticos.
- Formulación de normas y estándares en materia informática.
- Control de importaciones y exportaciones sobre equipos, accesorios y programas de computadoras; sin embargo, esto no es suficiente para mantener a la informática en los términos idóneos de crecimiento.

Define a la legislación informática como el conjunto de reglas jurídicas de carácter preventivo y correctivo derivadas del uso (fundamentalmente inadecuado) de la informática, es decir, que se trata de una reglamentación de puntos específicos, pero esta circunstancia implica las siguientes consideraciones:

- Se recurriría a un cuestionamiento de las reglas existentes para determinar si es posible su aplicación análoga frente al problema o si sería necesaria una ampliación en cuanto a su ámbito de cobertura.

- Esperar la evolución de la jurisprudencia dada la creciente presentación de casos ante órganos jurisdiccionales en los que se fijen pautas resolutorias o al menos conciliatorias.
- Crear un cuerpo de nuevas reglas integrándolas a ordenamientos ya existentes, o en su caso dando lugar a una nueva ley de carácter específico. Téllez considera esta opción la más viable.

Señala que sea independiente de las consideraciones que sean, dicha reglamentación deberá contemplar las siguientes problemáticas:

*Regulación de los bienes informacionales:* esto es porque la información como producto informático requiere de un tratamiento jurídico en función de su innegable carácter económico.

*Protección de datos personales:* se refiere al atentado a los derechos fundamentales de las personas provocado por el manejo inapropiado de informaciones nominativas.

*Regulación jurídica de Internet:* implica favorecer o restringir la circulación de datos a través de las fronteras nacionales.

*Propiedad intelectual e informática:* debe abarcar los temas de protección de los programas de cómputo y regulación de nombre dominio, ambos derivados de las acciones de piratería.

*Delitos informáticos:* sancionar la comisión de verdaderos actos ilícitos en los que se tengan a las computadoras como instrumentos para realizarlos.

*Contratos informáticos:* en función de esta categoría contractual *sui generis* con evidentes repercusiones fundamentalmente económicas.

Comercio electrónico: nueva forma de comercialización automatizada de bienes y servicios de todo tipo.

*Aspectos laborales de la informática:* como aquellos problemas laborales suscitados por la informatización de actividades: *ergonomía y teletrabajo*.

Valor probatorio de los soportes moderno de información: provocado por la dificultad y apreciación de elementos de prueba derivados de estos soportes entre los órganos jurisdiccionales.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> IDEM (2) P.p. 6

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen acerca de la normatividad regulatoria existente. Mínimo dos cuartillas.

## 1.8 CÓDIGO DE ÉTICA Y CONDUCTA

### **Objetivo**

Explicar el código de ética y conducta en el ámbito informático.

Norton (2005) expresa que los avances en las tecnologías de la computación y las comunicaciones han colocado asombrosas capacidades nuevas en las manos de gente común. Es posible hacer cosas con la información, los sonidos y las imágenes que antes sólo podían hacer los profesionales capacitados. Con estas nuevas capacidades, sin embargo, señala vienen un conjunto de responsabilidades. Así como la tecnología permite generar nuevos poderes, trae como resultado el enfrentamiento a cuestiones éticas preocupantes.

En el ámbito de los dilemas éticos Norton plantea una pregunta que casi provoca la respuesta: “¿Sólo porque podemos hacer algo con las computadoras, significa que *debemos* hacerlo?”.

Señala que en muchos casos la respuesta simplemente parece ser “sí”. Y se cuestiona ¿Debemos usar la tecnología para ayudar a curar enfermedades o para mejorar la vida de las personas que están aisladas o tienen padecimientos físicos?, y contesta de forma afirmativa. Algunas de las cuestiones más problemáticas, de hecho, se aplican a todo el que usa una computadora en el curso de la vida diaria, expresa.

Por ejemplo, las computadoras se emplean de forma equivocada para enviar cantidades masivas de mensajes de correo electrónico a personas que pueden no desearlos. Las leyes que prohíben tales actos son vagas y se aplican en forma deficiente. Expone otro ejemplo, los hackers de computadora por lo general son vistos como proscritos tecnológicos inclinados a hacer estragos en el ciberespacio. Buscan debilidades en la seguridad de las redes y sistemas operativos, crean virus y demuestran cuán vulnerables son los datos

importantes. Pero reconoce que gracias a los hackers los sistemas operativos, métodos de seguridad y técnicas de programación se hacen más fuertes. Cuestiona ¿Esto hace el trabajo más o menos ético?, ¿Dónde se traza la línea en la irrupción en los sistemas?<sup>15</sup>

Mientras los usuarios de computadora no pasen de ese punto, expresa, todo está bien, pero cuando se pasa ese límite ¿qué se puede hacer?, ¿se puede definir ese punto con claridad? Expresa, hasta que se logre crear un conjunto de leyes que establezcan directrices para el uso ético de la computadora, la ética personal y el sentido común deben guiar a las personas en el trabajo y juego diarios.

Conjunto de lineamientos, sugeridos por el Computers Ethics Institute, *diez mandamientos de la ética de la computación:*

- 1.- No usarás una computadora para dañar a otra gente.
- 2.- No interferirás con el trabajo de cómputo de otras personas.
- 3.- No observarás los archivos de computadora de otra gente.
- 4.- No usarás una computadora para robar.
- 5.- No usarás una computadora para dar falsos testimonios.
- 6.- No copiarás ni usarás software patentado por el cual no hayas pagado.
- 7.- No usarás los recursos de cómputo de otra persona sin autorización o compensación apropiada.
- 8.- No te apropiarás de la producción intelectual de otras personas.
- 9.- Pensarás en las consecuencias sociales del programa que estás escribiendo o el sistema que estás diseñando.
- 10.- Siempre usarás una computadora de forma que asegures la consideración y el respeto para tu prójimo.

---

<sup>15</sup> IDEM (1) P.p. 4

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen donde se identifique la normatividad regulatoria, código de ética y conducta existente a nivel estatal, nacional y mundial. Mínimo dos cuartillas.



## AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1. La \_\_\_\_\_ se define como un conjunto de técnicas destinadas al tratamiento lógico y automatizado de la información para una adecuada toma de decisiones.

2. Las \_\_\_\_\_ en la medicina se emplean desde el diagnóstico de enfermedades hasta el monitoreo de pacientes durante cirugías.

3. El \_\_\_\_\_ es una manera de diseñar objetos a través de la computadora.

4. Los \_\_\_\_\_ con el apoyo de las computadoras pueden consultar expedientes almacenados en bases de datos, así como buscar información legislativa, de casos federales y estatales.

5. La \_\_\_\_\_, ciencia que estudia los \_\_\_\_\_ o computadoras, incluyendo sus \_\_\_\_\_, funcionamiento y \_\_\_\_\_ para el \_\_\_\_\_ de información.

6. Es el proceso mediante el cual los seres humanos diseñan herramientas y máquinas para incrementar su control y su comprensión, proviene de las palabras griegas *tecné*, y *“logos”*,

a) Medicina

b) Tecnología

c) Informática

d) Ciencia

7. Son servicios que usan terminales computarizadas para ayudar a los despachadores a programar las entregas, localizar puntos de acopio y entregas, generar facturas y dar seguimiento a la localización de los paquetes.

a) Restaurantes    b) Mensajería                      c) Médicos    d) Bancarios

8. Implica favorecer o restringir la circulación de datos a través de las fronteras nacionales.

a) Contratos informáticos                      b) Regulación jurídica de Internet  
c) Delitos informáticos                      d) Protección de datos personales

9. En función de esta categoría contractual *sui generis* con evidentes repercusiones fundamentalmente económicas.

a) Contratos informáticos                      b) Regulación jurídica de Internet  
c) Delitos informáticos                      d) Protección de datos personales

10. Esto es porque la información como producto informático requiere de un tratamiento jurídico en función de su innegable carácter económico.

a) Regulación jurídica de Internet            b) Propiedad intelectual e informática  
c) Contratos informáticos    d) Regulación de los bienes informacionales

## UNIDAD 2

### PLATAFORMA TEÓRICO-CONCEPTUAL



#### OBJETIVO

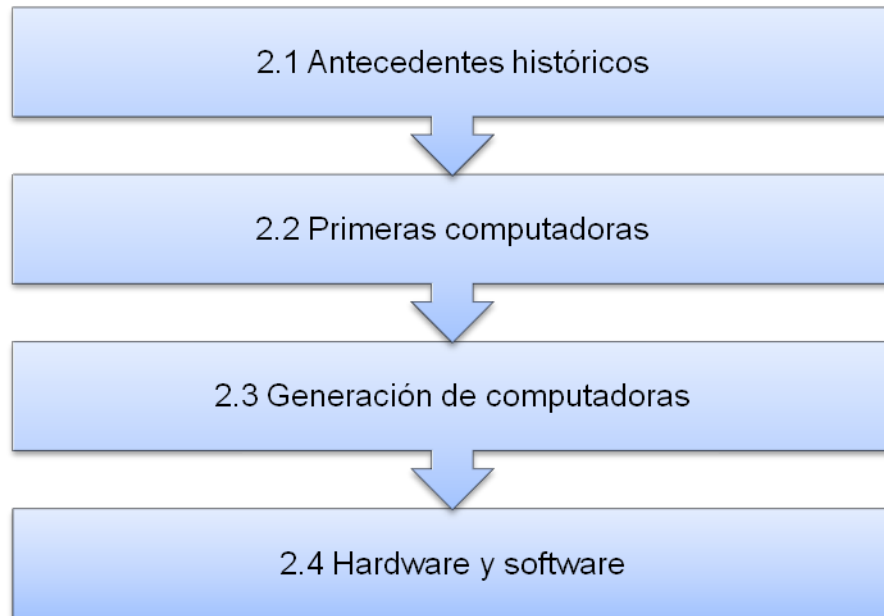
Al finalizar el curso los estudiantes deben explicar los antecedentes históricos de la computación, identificar la evolución de las generaciones de computadoras, así mismo describir los conceptos de hardware y software.

## TEMARIO

- 2.1 Antecedentes históricos.
- 2.2 Primeras computadoras.
- 2.3 Generación de computadoras.
- 2.4 Hardware y software.

## MAPA TEMÁTICO

Plataforma teórico-conceptual



## INTRODUCCIÓN

Las computadoras que se utilizan hoy en día, pasaron por una serie de procesos evolutivos, hablando en términos de hardware y software. Esta evolución se dio de la mano del momento tecnológico existente, y motivado aún por personas visionarias que se adelantaron a su época.

En la presente unidad se abordarán los temas históricos antecedidos a las computadoras; de la misma manera se realizará una descripción de las características de cada una de las generaciones de computadoras, concluyendo con la identificación y definición de los componentes tangibles (hardware) e intangibles (software) de la computadora.

## 2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

### Objetivo

Explicar los antecedentes históricos de la computación.

Téllez (2004), en su libro titulado Derecho informático, cuando aborda el tema de nociones básicas del derecho informático describe de forma amplia los antecedentes históricos de las computadoras.

Comenta que desde tiempos muy remotos, el hombre ha tenido la necesidad de cuantificar sus pertenencias, animales, objetos de caza, pieles, etc. Y por lo tanto de *procesar* datos. En un principio este procedimiento fue muy rudimentario: utilizaba sus manos y almacenaba toda la información posible en su memoria. Esto impedía un flujo fácil de la información porque al no existir representaciones fijas de los elementos que se tenían en un proceso determinado, las conclusiones a las que llegaba resultaban ser meras especulaciones. El hombre estaba limitado al número de sus dedos para contar; esto fue superado cuando empezó a utilizar otros medios como cuentas, granos y objetos similares.<sup>16</sup>

Con el transcurso del tiempo, inventó sistemas numéricos que le permitieron realizar operaciones con mayor confiabilidad y rapidez, e ideó algunas herramientas que le ayudaron a cuantificar. Entre las primeras creaciones del hombre dirigidas a facilitar las operaciones de cálculo tenemos el *ábaco el mas antiguo se remonta al año 3500 A.C. en el valle del Tigris y Éufrates* (primer dispositivo mecánico para realizar dichas operaciones), tablas de logaritmos (John Napier, 1614, multiplicaciones y divisiones a través de sumas y restas), regla de cálculo (1630, medición de longitudes utilizando la escala logarítmica), máquina de Pascal (1642, primera máquina de cálculo

---

<sup>16</sup> IDEM (1) P.p. 4

semiautomática construida por el hombre), tarjeta perforada (1804, Joseph Marie Jacquard, quien creó una máquina que leía tarjetas perforadas que tenían información), máquina de Babbage (1834, creada por Charles Babbage, la cual era capaz de efectuar cálculos complejos reduciendo los errores logarítmicos y fue determinante en el desarrollo de las computadoras actuales).

Es digno de hacer un paréntesis con Charles Babbage, ya que fue este matemático inglés, en dar el primer paso serio en la creación de una computadora. En 1835 inició la construcción de una máquina de diferencias y una máquina analítica.<sup>17</sup>

Charles Babbage dio un gran impulso al diseño de máquinas matemáticas, como él mismo las denominaba. Debido a la gran cantidad de cálculos que tenía que efectuar con operaciones rutinarias y repetitivas, pensó en la posibilidad de efectuarlas automáticamente, por lo que su principal objetivo era construir máquinas que calcularan e imprimieran tablas matemáticas. Ideó un pequeño modelo que consistía en 96 ruedas y 24 ejes, al que denominó “máquina diferencial”, y en 1822 tenía ya un pequeño modelo funcionando para su demostración. Babbage estimó necesario tres años para construir dicha máquina para el gobierno británico.

Esta máquina sería de vapor, totalmente automática, hasta el grado de obtener las tablas resultantes impresas, controlada por un programa basado en instrucciones. Babbage continuó trabajando en este proyecto 10 años, pero en 1833, perdió interés porque “tenía una idea mejor”, a medida que avanzaba en su construcción, ideaba nuevos sistemas que hacían inútil todo el trabajo realizado anteriormente. Pronto olvidó el viejo proyecto para iniciar un nuevo al que denominó “máquina analítica” y que según él, era “una máquina que se muerde su propia cola”, ya que los resultados que producía podían ser utilizados como datos de entrada para un nuevo cálculo.

La máquina analítica estaba diseñada para realizar cualquier operación matemática y se puede considerar como la primera máquina programable, aunque el programa era externo a la máquina. Según el diseño, debía disponer

---

<sup>17</sup> IDEM (2) P.p. 6



de una memoria capaz de almacenar 1000 números de 50 cifras, podía utilizar funciones auxiliares que constituían su propia biblioteca, podía comparar números y actuar de acuerdo con el resultado de la comparación; en definitiva, su estructura era muy parecida a la de las primeras computadoras electrónicas. Precisamente, su principal limitación era que para todo funcionamiento no podía contar con la electrónica, teniendo que conformarse con la mecánica. Toda la información se almacenaba en grandes tarjetas perforadas que contendrían los datos y los programas y el mecanismo de funcionamiento se basaba en alambres, que según pudieran atravesar o no los orificios de las tarjetas, ponían en marcha los engranajes oportunos.

Los fracasos, debidos a la complejidad del sistema, fueron continuos y el proyecto quedó abandonado. No obstante, Babbage estaría orgulloso si pudiera comprobar cómo su lógica ha sido adoptada en las modernas computadoras electrónicas.<sup>3</sup>

Villarreal (1999) señala que un paso hacia la computación automática fue la introducción de tarjetas perforadas, las cuales fueron utilizadas por primera vez con éxito en 1890 por Herman Hollerith y James Powers, para llevar a cabo el censo de Estados Unidos.

Desarrollaron dispositivos que pudieran leer automáticamente la información que estaba perforada en las tarjetas, sin intervención humana. Esto ayudó a disminuir considerablemente errores de lectura, incrementando el flujo de trabajo. También se utilizaron grandes pilas de tarjetas perforadas por como medio de almacenamiento de información de capacidad limitada. Además se podían tener almacenados en tarjetas diferentes problemas para utilizarse cuando se requirieran.<sup>4</sup>

Señala que todas estas ventajas atrajeron intereses comerciales y llevaron pronto al desarrollo de sistemas mejorados de tarjetas perforadas, elaborados por International Business Machines (IBM), Remington-Rand, Burroughs y otras empresas. Estos sistemas utilizaban dispositivos electromecánicos, en los cuales con energía eléctrica proveían movimiento mecánico, tal como girar, los engranes de una máquina sumadora. A estos

sistemas pronto se les agregaron dispositivos para alimentar automáticamente un número específico de tarjetas; para sumar, multiplicar y ordenar, y para perforar tarjetas con los resultados.

La familia de aparatos con base en las tarjetas perforadas de la máquina de contabilidad electromecánica incluye la perforadora de tarjetas, la verificadora, la reproductora, la perforadora de resumen, la interpretadora, la clasificadora, el cotejador y la máquina de contabilidad. La mayor parte de los dispositivos del cuarto de máquinas de la década de 1940 se “programaba” para realizar una función particular por medio de la inserción de un panel de control precableado. A un operador del cuarto de máquinas de una instalación con base en tarjetas perforadas correspondía el trabajo desafiante, en términos físicos, de transportar pesadas cajas con tarjetas perforadas y salida impresa, en carretillas de un dispositivo hacia el siguiente.

Para los requerimientos modernos, estas máquinas de tarjetas perforadas eran lentas, generalmente procesaban de 50 a 250 tarjetas por minuto, y cada tarjeta podía almacenar hasta 80 números decimales. Pero para esas épocas, las tarjetas perforadas fueron un avance enorme porque proveían un medio de entrada, de salida y de almacenamiento a gran escala. Por más de 50 años se emplearon estas máquinas para el proceso pesado en los grandes negocios del mundo y para el trabajo de cálculo que requería la ciencia.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro sinóptico de los antecedentes históricos de la computación.

## 2.2 PRIMERAS COMPUTADORAS

### Objetivo

Identificar en el curso histórico de la computación, cuáles fueron las primeras computadoras, así como sus características.

Norton (2000), en su libro titulado Introducción a la Computación, describe la historia de las computadoras, mencionando las características de cada una de ellas.<sup>1</sup>

Relata que en 1971, el Dr. Ted Hoff reunió todos los elementos de un procesador para computadora en un solo chip de silicón ligeramente más grande que una pulgada cuadrada. El resultado de sus esfuerzos fue el Intel 4004, el primer microprocesador disponible en el mundo. Se vendió por 200 dólares y contenía 2300 transistores. Estaba diseñado para usarse en una calculadora e Intel vendió más de 100000 de éstas que utilizaban el chipo 4004. Casi de la noche a la mañana, el chip encontró miles de usos. Abrió el camino para el mundo de hoy orientado a las computadoras y para la producción en masa de chips para computadora que ahora contienen millones de transistores.<sup>1</sup>

### 1975

La primer microcomputadora comercialmente disponibles, la Altair 880, fue la primera máquina en ser llamada “computadora personal”. Tenía 64 Kb de memoria y una estructura de canal abierta de 100. Se vendió por aproximadamente 400 dólares en un paquete para ser ensamblado por el usuario. Dos



jóvenes estudiantes colegas, Paul Allen y Bill Gates, escribieron el interpretador de lenguaje BASIC para la computadora Altair. Formaron la compañía llamada Microsoft.

## 1976

Steve Wozniak y Steve Jobs crearon la computadora Apple I. era menos poderosa que la Altair, pero también menos cara y complicada. Jobs y Wozniak forman la Compañía Apple Computer. Bill Millard, al darse cuenta de que la gente prefería comprar computadoras preensambladas en tiendas que armarlas ellos mismos a partir de paquetes, fundó Computerland, la cadena cómputo al menudeo.



Apple I. <http://history.sandiego.edu>

## 1977

Se da a conocer la computadora Apple II. Esta venía ensamblada en una caja con un teclado interconstruido. Los usuarios tenían que conectar sus propios televisores como monitores. Las computadoras completamente ensambladas alcanzaron al mercado general con los modelos a la venta de Radio Shack,

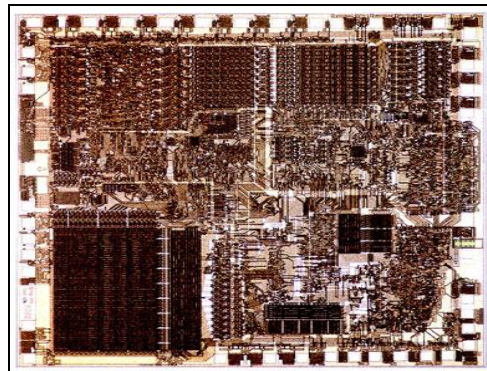


Apple II. [www.allaboutapple.com/museo](http://www.allaboutapple.com/museo)

Commodore y Apple. Datapoint Corporation anunció ARCnet, la primer red comercial de área local (LAN) propuesta para usarse con aplicaciones de microcomputadora. Transmitía datos por medio de un cable coaxial de 3 millones de bits por segundo.

1978

Intel puso a la venta el microprocesador 8086 de 16 bits, estableciendo un nuevo estándar de poder, capacidad y velocidad para microprocesadores.



Microprocesador 8086. [www.geekets.com](http://www.geekets.com)

1979

Los laboratorios Bell inventaron el Bellmac-32 el primer microprocesador de un solo chip con arquitectura interna de 32 bits y un canal de datos de 32 bits.

1981

IBM introdujo la PC IBM con CPU Intel 8088 a 4.77 MHz, 16 Kb de memoria, un teclado, un monitor; una o dos

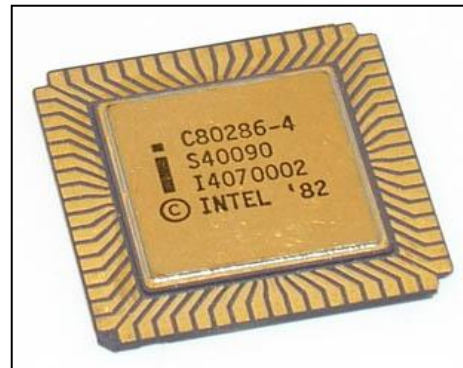
unidades de disquete de 5.25 pulgadas y un precio de 2495 dólares. Xerox dio a conocer la computadora Xerox star. Su alto costo la condenó al fracaso comercial, pero sus características inspiraron una dirección completamente nueva en el diseño de computadoras. Su pequeña caja con ruedas (el primer ratón) podía ejecutar comandos en la pantalla (la primera interfaz gráfica del usuario).



## 1982

Intel puso a la venta el 80286, un microprocesador de 16 bits.

Peter Norton introdujo las Utilerías Norton, un conjunto de herramientas de software para que la PC ayudara a los usuarios a recuperar archivos contaminados, optimizar el espacio de disco e incrementar la seguridad de los programas y archivos de datos.<sup>2</sup>



Procesador 80286. [www.cpu-world.com](http://www.cpu-world.com)

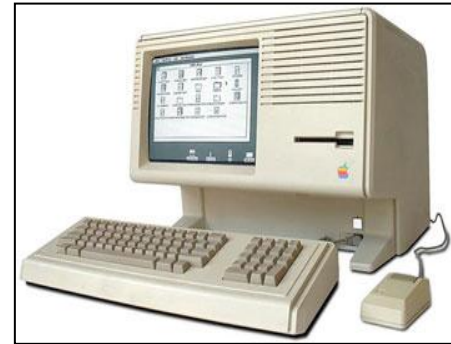
## 1983

Apple introdujo Lisa, la primera computadora comercial con un

sistema operativo completamente gráfico y un ratón, pero su precio de 10000 dólares desanimó a los compradores.

IBM dio a conocer la IBM PC XT, esencialmente una PC con un disco duro y más memoria. La XT era capaz de almacenar programas e información en su unidad de disco duro interno de 10 MB.

Se puso en circulación la Compaq Portátil, el primer clon de PC exitoso cien por ciento compatible.<sup>2</sup>



## 1984

Apple introdujo la microcomputadora Macintosh “amigable con el usuario”. IBM empacó la PC AT, una computadora de 6 MHz que usaba el procesador Intel 80286, que estableció el estándar para computadoras personales que ejecutaban el DOS.<sup>3</sup>



IBM PC AT. [www.science.uva.nl](http://www.science.uva.nl)

## 1985

Intel colocó en circulación el procesador 80386 (también llamado 386), un procesador de 32 bits con la



capacidad de dirigir más de 4 mil millones de bytes de memoria – diez veces más rápida que la 80286 –.

Microsoft puso a la venta el sistema operativo Windows 1.0, que ofreció la primer interfaz gráfica del GUI por sus siglas en ingles para PC.



## 1986

IBM distribuyó la PC convertible, la primer computadora laptop de IBM y la primera basada en Intel con una unidad de disquete de 3.5 pulgadas.

Apple Computer introdujo la Macintosh Plus, con una memoria incrementada y la capacidad para conectar una unidad externa de disco duro.



Macintosh Plus. [www.vectronicsappleworld.com](http://www.vectronicsappleworld.com)

## 1987

IBM dio a conocer la nueva línea de computadoras PS/2 que ofrecían un procesador 80386 a 20 MHz como su mejor característica. Además introdujo su monitor de Matriz de Gráficos de Video (VGA) que ofrecía 256 colores en una resolución de 320x200 y 16 colores a 640x480.

La computadora Macintosh II orientada al mercado de la autoedición, fue presentada por Apple



IBM PS/2. [www.cedmagic.com](http://www.cedmagic.com)

Computer. Ofrecía un monitos SVGA. Motorola dio a conocer su microprocesador 68030.<sup>4</sup>

## 1988

IBM y Microsoft distribuyeron OS/2 1.0, el primer sistema operativo multitareas para escritorio. La nueva compañía de Steve Jobs. NeXT, Inc., dio a conocer la computadora NeXT que ofrecía un procesador Motorola 68030 de 25 MHz. La NeXT fue una computadora que usó programación orientada a objetos en su sistema operativo y una unidad óptica en vez de un disquete.

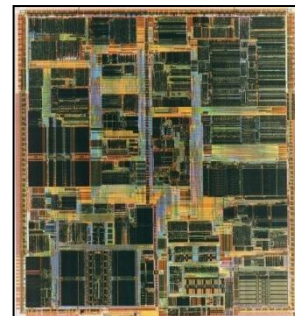
Apple introdujo Apple CD SC, un dispositivo de almacenamiento de CD-ROM que permitía acceso hasta 650 MB de información.<sup>5</sup>

## 1989

Intel colocó en el mercado el chip 80486 (también llamado 486), el primer microprocesador en el mundo con un millón de transistores. El 486 integraba una CPU 486 y un coprocesador matemático en el mismo



Computadora NeXT. [www.planetamac.es](http://www.planetamac.es)

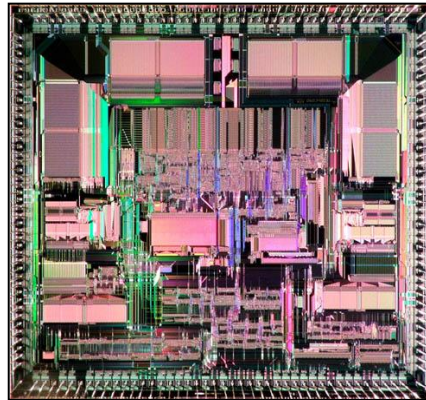


Chip 80486. <http://i26.tinypic.com>

chip.

1990

Microsoft sacó a la venta Windows 3.0, distribuyendo un millón de copias en cuatro meses. Motorola anunció su microprocesador de 32 bits, el 68040, incorporando 1.2 millones de transistores.



Motorola 68040. [www.cpu-world.com](http://www.cpu-world.com)

1991

Apple Computer lanzó su nuevo sistema operativo System 7.0 y una línea de productos que ofrecía sus nuevas series PowerBook de computadoras portátiles alimentadas por baterías.

Apple, IBM y Motorola firmaron un acuerdo cooperativo para: diseñar y producir chips basados en RISC, integrar Mac OS dentro de los sistemas empresariales de IBM, producir un nuevo sistema operativo orientado a objetos, desarrollar estándares comunes de multimedia.



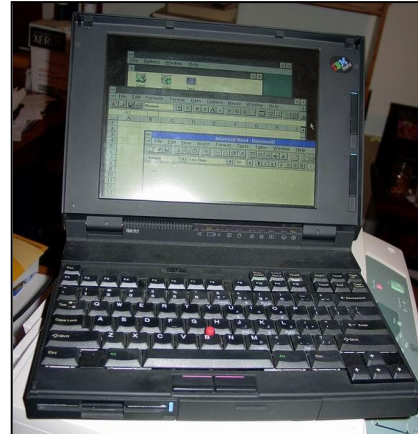
PowerBook. <http://lowendmac.com>

## 1992

Con un estimado de 25 millones de usuarios, Internet se convirtió en la red más grande en el mundo de correo electrónico.

Microsoft adquirió Fox Software, incluyendo el popular sistema administrativo para bases de datos Foxbase. Así mismo distribuyó el sistema operativo Windows 3.1, incluyendo una administración mejorada de la memoria y fuentes TruType.

IBM presentó su computadora laptop ThinkPad.



Laptop ThinkPad. <http://i36.tinypic.com>

## 1993

Intel mezclando elementos de su diseño 486 con nuevos procesos, características y tecnología, emitió el largamente esperado procesador Pentium. Tenía un canal de información de 64 bits y más 3.1 millones de transistores.

Apple Computer expandió toda su línea de productos, añadiendo la Macintosh Color Clasic, Macintosh LC



Procesador Pentium. [www.cpu-world.com](http://www.cpu-world.com)

III, Macintosh Centris 610 y 650, Macintosh Quadra 800 y las PowerBook 165c y 180c. Así mismo introdujo la Newton MessagePad en la convención Macworld, vendiendo 50000 unidades en las primeras diez semanas.

Microsoft distribuyó su sistema operativo Windows NT. IBM su primera estación de trabajo RS/6000 basada en RISC, ofreciendo el chip 601 PowerPC desarrollado conjuntamente por Motorola, Apple e IBM.

## 1994

Apple anunció su decisión para dar bajo autorización su sistema operativo System 7 a otras compañías, abriendo las puertas a los clones de Macintosh. Además presentó la línea Power Macintosh de microcomputadoras basadas en el chip PowerPC. Esta línea introdujo RISC estaba disponible previamente sólo en estaciones de trabajo vanguardistas.

Los proveedores de servicio en línea CompuServe, America Online y Prodigy, añadieron el acceso para

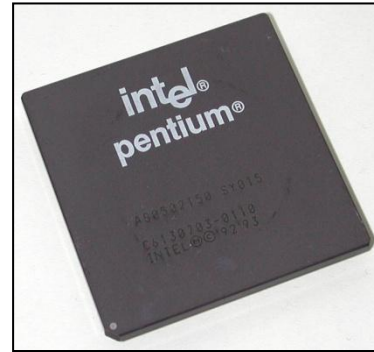


Procesador PowerPC 601. [www.cpushack.net](http://www.cpushack.net)



Power Macintosh. <http://i1.iofferphoto.com>

Internet a sus servicios. Después de que se distribuyeron dos millones de PC basadas en Pentium, fue encontrada una falla en la unidad de punto flotante Intel Pentium por el Dr. Thomas Nicely. Se hizo público su reporte en CompuServe.



## 1995

Microsoft dio a conocer su sistema operativo Windows 95, se vendieron siete millones de copias en el primer mes, con ventas que alcanzaban los 26 millones al final del año. Power Computing distribuyó los primeros clones Macintosh en la historia, las series Power 100 con un procesador 601 PowerPC.

Intel puso en circulación el microprocesador Pentium Pro.

Motorola colocó en el mercado el chip PowerPC 604, desarrollado en conjunto con Apple e IBM.

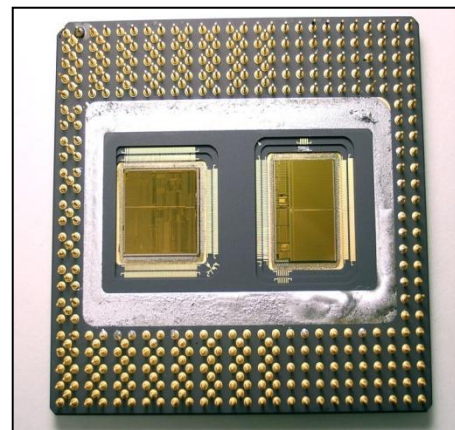


Procesador Pentium Pro. [www.cpu-world.com](http://www.cpu-world.com)

1996

Intel anunció el procesador Pentium a 200 MHz. Microsoft añadió capacidad para conexión con Internet a su sistema operativo Windows 95.

El Congreso de E.U. promulgó la Ley de Decencia en las Comunicaciones como parte de la Ley de Telecomunicaciones de 1996. La ley reglamentaba multa por hasta 100000 dólares y condición de prisión por la transmisión de cualquier “comentario, petición, sugerencia, proposición, imagen u otra comunicación que sea obscena, lujuriosa, lasciva, sucia o indecente” a través de internet. El día que la ley fue aprobada, millones de fondos de páginas Web se tornaron negras en protesta. La ley fue pugnada inmediatamente sobre bases constitucionales y en consecuencia se consideró inconstitucional.<sup>9</sup>



Procesador Pentium a 200 MHz.  
<http://upload.wikimedia.orgworld.com>

1997

Intel anunció la tecnología MMX, que incrementa las capacidades multimedia de un microprocesador. También, Intel anunció el

<sup>2</sup> *idem*, p. 43.

<sup>7</sup> Villarreal de Anaya, Sonia. Introducción a la Computación. Mc Graw Hill. México, 1999, p. 13.

microprocesador Pentium II. Tiene velocidades de hasta 333 MHz e introdujo un nuevo diseño en su presentación; el cartucho Contacto de un Sólo Borde (Single Edge Contact: SEC). Tiene más de 7.5 millones de transistores.<sup>10</sup>





## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro sinóptico de las primeras computadoras.

## 2.3 GENERACIÓN DE COMPUTADORAS

### **Objetivo**

Identificar en el curso histórico de la computación, las generaciones de computadoras, hasta llegar a la época actual.

Villarreal (1999) expresa que las tecnologías de la información de los últimos 50 años se han dividido en cuatro distintas etapas o generaciones de computadoras. Señala que la división por computadoras se debe a la tecnología utilizada para crear el elemento lógico principal, y lo describe como el componente electrónico utilizado para almacenar y procesar la información, utilizado en las computadoras durante cada periodo.

### *Primera Generación (1951-1958)*<sup>1</sup>

Describe que se inicia cuando la oficina de censos de Estados Unidos utilizó la UNIVAC 1 en 1951. Estas primeras computadoras estaban fabricadas con bulbos (válvula de vacío llamadas bulbos que son de vidrio del tamaño de un foco, que contienen circuitos eléctricos).

Cabe destacar que la Universal Automatic Computer (UNIVAC 1) fue desarrollada por Mauchly y Eckert para la Remington-Rand Corporation; fue expuesta a nivel nacional cuando pronosticó de manera correcta la victoria de Dwight Eisenhower sobre Adlai Stevenson en las elecciones presidenciales con sólo 5% de los votos contados.

En la primera generación, el medio para introducir información eran las tarjetas perforadas, describe Villarreal, y utilizaban tambores magnéticos para almacenamiento de datos externo. Los programas eran escritos en lenguaje máquina (instrucciones escritas como cadenas de ceros y unos) o en lenguaje ensamblador, el cual permite al programador escribir instrucciones en palabras abreviadas, y luego traducirlas por otro programa (llamado ensamblador) al

lenguaje máquina. Señala que estas máquinas se colocaban en centros de cómputo con clima controlado y personal técnico para programarlo y mantenerlo en operación. Eran muy grandes, costosas, consumían mucha electricidad y producían mucho calor. Por lo mismo, pocas instituciones podían invertir en una computadora así.

A pesar, de esas deficiencias, expone, los computadores de la primera generación rápidamente se convirtieron en herramientas indispensables para los científicos, ingenieros y aplicaciones comerciales grandes, como nómina y facturación. Las telecomunicaciones en esa época se llevaban a cabo por teléfono y teletipo a una velocidad muy baja.

### *Segunda Generación (1959-1963)*

Estas computadoras se caracterizan por estar constituidas con transistores en lugar de bulbos, describe Villarreal. Así mismo, señala que los transistores se emplearon por primera vez en una computadora en 1956, y podían desempeñar la misma función que un bulbo., pero ocupaban mucho menor espacio y eran más confiables. No utilizaban tanta energía ni producían mucho calor, además e que eran rápidas y poderosas. Pero, tenían que ser alambrados manualmente los transistores y soldados unos a otros para formar circuitos.

En esta época los tambores magnéticos son reemplazados por núcleos magnéticos de ferrita como medio de almacenamiento primario. Las cintas magnéticas y el disco como medio de almacenamiento secundario, sustituyeron a las tarjetas perforadas; proporcionaban mayor capacidad de compresión de datos y eran más rápidos. Se desarrollaron las telecomunicaciones entre las computadoras.

En esta época se desarrollaron lenguajes de programación de alto nivel, es decir, las instrucciones de los programas podían escribirse en palabras parecidas al lenguaje humano y en expresiones matemáticas; por ejemplo FORTRAN y COBOL, estos lenguajes permitieron que las computadoras fueran más accesibles para los científicos y los negocios.

### *Tercera generación (1964-1979)*

En esta generación las computadoras basadas en transistores son sustituidas por máquinas más pequeñas y poderosas, construidas con circuitos integrados; los cuales contenían miles de pequeños transistores en un chip de silicio. Los chips ahorraban espacio, expresa Villarreal, no requerían alambrado ni soldadura manual, y eran más confiables y rápidos que los transistores.

Se desarrolló una nueva memoria, MOS (semiconductor de óxido metálico) al igual que los circuitos integrados, éstas utilizaban chips cubiertos con silicón.

A causa del incremento en la capacidad de memoria y poder de procesamiento hizo posible el desarrollo de sistemas operativos. Surgieron también las minicomputadoras y después la microcomputadoras. Se desarrollaron lenguajes de programación como BASIC. El primer satélite de comunicaciones fue lanzado, conduciendo a una nueva era de comunicaciones por microondas. También fueron mejoradas las telecomunicaciones a través de cable coaxial.

### *Cuarta generación*

Se caracteriza por la introducción de circuitos integrados a gran escala (LSIC) y circuitos integrados a una mayor escala (VLSIC), y por los microprocesadores. Estos circuitos integrados contienen desde cientos de miles hasta más de un millón de transistores en un pequeño chip.

Los microprocesadores contienen, memoria, lógica y circuitos de control (un procesador completo) en un pequeño chip de silicio. En esta época la memoria de semiconductores se incrementó a la par que su velocidad, mientras su precio descendía. Se introdujeron las computadoras personales Apple e IBM y se hicieron populares en los negocios y en el hogar. Los lenguajes de cuarta generación como Dbase, Lotus 1-2-3, y WordPerfect tenían ya listo su mercado. En esta generación se desarrolló la telecomputación, siendo Internet el primer ejemplo.

Hoy en día, el tipo más común de computadora se llama computadora personal, o PC, porque está diseñada para ser usada por una sola persona a la vez. A pesar de su tamaño pequeño, la computadora personal moderna es más potente que cualquiera de las máquinas del tamaño de un cuarto de las décadas de 1950 ó 1960. Mucha gente de negocios usa una computadora aún cuando está fuera de oficina. Por ejemplo, la mayoría de los agentes que viajan ahora llevan computadoras portátiles, conocidas como computadoras laptop o computadoras notebook, las cuales pueden ser tan potentes como los modelos de escritorio.

Villarreal (1999) señala que en la actualidad se encuentran las computadoras de propósito específico y de propósito general. Especifica que no todas las computadoras son de propósito general, es decir, que se pueden programar para efectuar distintas aplicaciones. También existen computadoras de propósito especial (dedicadas) que llevan a cabo tareas específicas, desde controlar la temperatura y la humedad en un edificio de oficinas, hasta supervisar el ritmo cardiaco de una persona mientras hace ejercicio. Las computadoras de propósito específico se incorporan en todo tipo de bienes de consumo: relojes de pulso, máquinas de juego, aparatos de sonido, grabadoras de video, hornos de microondas y hasta automóviles. Estas computadoras también son ampliamente utilizadas en la industria, la milicia, y la ciencia, donde controlan todo tipo de dispositivos, incluso robots.<sup>6</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un mapa mental donde se identifique las características de las generaciones de computadoras.

## 2.4 HARDWARE Y SOFTWARE

### Objetivo

Describir los conceptos de hardware y de software.

La computadora se conforma por dos elementos principales: hardware y software.

Hardware: Se refiere a la parte física de la computadora: teclado, gabinete, circuitos, cables, discos duros, impresoras, monitores, etc. El funcionamiento del hardware depende del software (programas).<sup>1</sup>

Los componentes principales del hardware son:

Unidad de entrada: Se define como la parte del hardware que permite al usuario introducir información a la computadora. Por ejemplo: teclado, ratón, lector óptico, escáner, guantes (para realidad virtual), cámaras digitales de video, etc.



Ejemplo de Teclado.



Ejemplo de Mouse.



Ejemplo de Escáner.

Unidad de salida: Es la parte que permite a la computadora comunicarse con el usuario. Ejemplos: monitor, graficador, bocinas, impresora, etc.



Ejemplo de monitor.

[www.ordenadores-y-portatiles.com](http://www.ordenadores-y-portatiles.com)



Ejemplo de graficador.

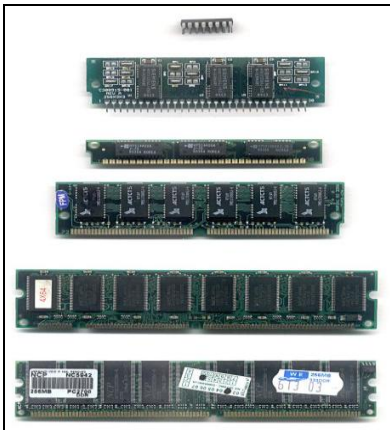
[www.ordenadores-y-portatiles.com](http://www.ordenadores-y-portatiles.com)



Ejemplo de impresora.

[www.computacion-insumos.com.ar](http://www.computacion-insumos.com.ar)

Memoria principal (RAM): Almacena datos y programas temporalmente. En estos circuitos deben encontrarse los programas y los datos (en código binario), para ser ejecutados por el procesador. Los programas y datos almacenados en el disco tienen que ser cargados a memoria antes de ser ejecutados por el microprocesador.



Ejemplo de Memoria RAM (Memoria principal). <http://upload.wikimedia.org>

Memoria secundaria (Memoria Auxiliar): Utilizada para almacenar datos indefinidamente, ejemplos: disquetes, discos duros, unidades extraíbles. Aquí se almacenan los archivos de los usuarios, además de los programas.<sup>2</sup>



Ejemplo de Disco Duro.

[www.ounae.com](http://www.ounae.com)



Ejemplo de Disco Duro.

<http://s16000.gridserver.com>

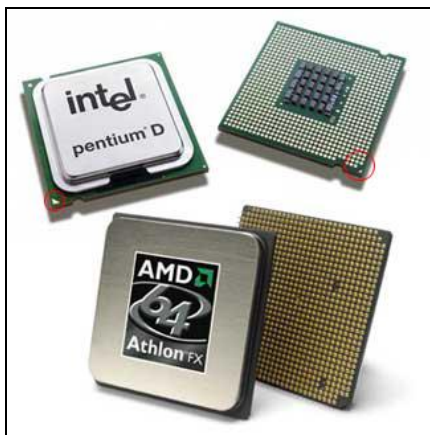


Ejemplo de Disco Duro.

<http://s16000.gridserver.com>



Procesador: Coordina las funciones de la computadora y efectúa las operaciones con los datos. Villarreal expresa “el procesador es el cerebro y corazón de la computadora”.<sup>2</sup>



Ejemplos de Microprocesador.  
[www.micromante.com](http://www.micromante.com)

Software: Villarreal, lo define como el conjunto de instrucciones que dirige al hardware. Así mismo dice que es un conjunto de instrucciones que realizan una tarea específica denominada programa.

Señala que el procesador ejecuta operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división) y lógicas (>, <, =), pero no efectúa nada que no le sea indicado por las instrucciones de un programa. Los programas y datos se instalan en la memoria principal de la computadora en formato binario, el procesador toma de la memoria cada instrucción, una a una, y la ejecuta para procesar los datos del usuario que a la vez se localizan en otras posiciones de memoria. La información que se genera durante el proceso, se almacena temporalmente en la memoria, y cuando se requiere imprimir o ser desplegada en el monitor, se transfiere de ésta al monitor.

### *Categorías de Software*

Software del sistema: Controla y coordina la operación del equipo que existe en un sistema computacional. El tipo más importante de software de sistema es un conjunto de programas llamado sistema operativo. El núcleo de cualquier sistema de computación es su sistema operativo. El cual supervisa y controla todas las actividades de entrada/salida y procesamiento de un sistema de computación. Además, todo el hardware y el software se controla por medio del sistema operativo.



Ejemplos de sistemas operativos.

[www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)

Software de aplicaciones: Una vez que un sistema computacional tiene instalado el software del sistema, entonces se le puede agregar el software de aplicaciones. Éste nos permite aplicar la computadora para resolver un problema específico o desempeñar una tarea determinada. Hoy en día encontramos herramientas de productividad, expresa Villarreal, como son procesadores de palabras, hojas de cálculo, programas de bases de datos, y otros para satisfacer una gran variedad de problemas y tareas de rutina en áreas como negocios, gobierno, ciencia, medicina, ingeniería, leyes, educación, etcétera.



Ejemplificación de los alcances del software de aplicación.

[www.bloginformatico.com](http://www.bloginformatico.com)

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro sinóptico donde identifique ejemplos de software y hardware, mencionando sus características.

## AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1. El \_\_\_\_\_ fue el primer dispositivo mecánico para realizar operaciones.
2. La máquina de \_\_\_\_\_ en 1642, primera máquina de cálculo semiautomática construida por el hombre.
3. La máquina de \_\_\_\_\_ en 1834, la cual era capaz de efectuar cálculos complejos reduciendo los errores logarítmicos y fue determinante en el desarrollo de las computadoras actuales.
4. La máquina \_\_\_\_\_ estaba diseñada para realizar cualquier operación matemática y se puede considerar como la primera máquina programable, aunque el programa era externo a la máquina.
5. Fue \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_, el primer microprocesador disponible en el mundo. Contenía 2300 transistores. Estaba diseñado para usarse en una calculadora.
6. Escribieron el interpretador de lenguaje BASIC para la computadora Altair, y formaron la compañía llamada Microsoft.
  - a) Bill Gates y Steve Jobs
  - b) Paul Allen y Bill Gates
  - c) Steve Wozniak y Steve Jobs
  - d) Steve Jobs y Paul Allen

7. La primer red comercial de área local (LAN) propuesta para usarse con aplicaciones de microcomputadora.

- a) TOKEN RING    b) APPLE TALK    c) ARCnet,    d) ETHERNET

8. Fue la primera computadora comercial con un sistema operativo completamente gráfico y un ratón, pero su precio de 10000 dólares desanimó a los compradores.

- a) Windows 3.1    b) DOS    c) MSDOS    d) Lisa

9. Procesador de 32 bits con la capacidad de dirigir más de 4 mil millones de bytes de memoria – diez veces más rápida que la 80286 –.

- a) 80386    b) 80486    c) 8082    d) 8084

10. Generación que se caracteriza por la introducción de circuitos integrados a gran escala (LSIC) y circuitos integrados a una mayor escala (VLSIC), y por los microprocesadores.

- a) Segunda    b) Primera    c) Tercera    d) Cuarta

## UNIDAD 3

### FUNCIONAMIENTO INTERNO DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO



#### OBJETIVO

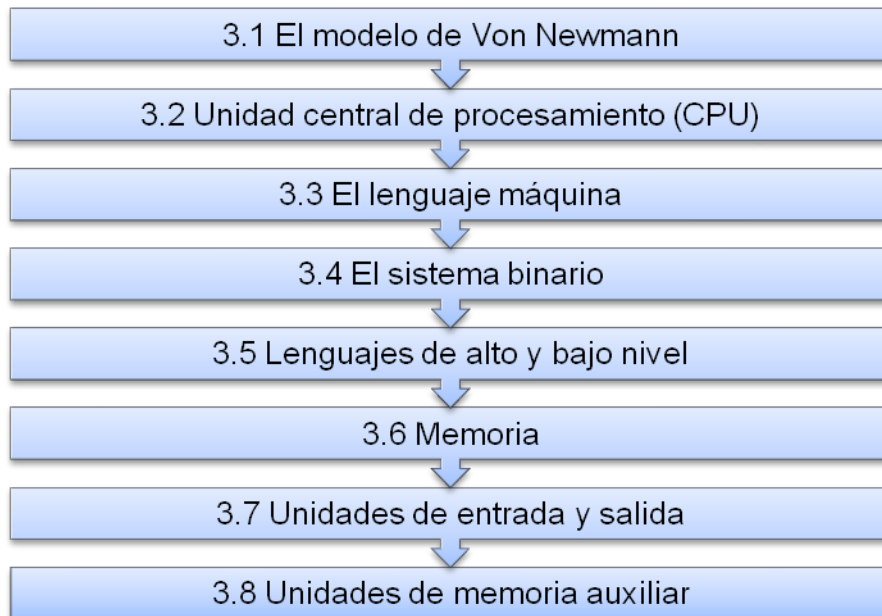
Al finalizar el curso los estudiantes deben explicar el modelo de Von Neumann, el funcionamiento de la unidad central de procesamiento, describir los diferentes tipos de lenguaje, además de identificar las unidades de entrada y salida, así como las unidades de memoria auxiliar.

## TEMARIO

- 3.1 El modelo de Von Newmann
- 3.2 Unidad Central de procesamiento (CPU)
- 3.3 El lenguaje máquina.
- 3.4 El sistema binario.
- 3.5 Lenguaje de alto y bajo nivel.
- 3.6 Memoria
- 3.7 Unidades de entrada y salida.
- 3.8 Unidades de memoria auxiliar.

## MAPA TEMÁTICO

Funcionamiento interno de los equipos de cómputo





## INTRODUCCIÓN

Para poder operar de forma eficiente las cosas es necesario conocerlas a fondo, es una de las tantas experiencias que permite el continuo andar por la informática.

El propósito de la presente unidad es describir como está constituido el “cerebro interno de la computadora”, mejor conocido como CPU o unidad central de procesamiento. Esto permite además conocer de forma específica los componentes de la computadora tanto internos como externos y por consecuencia el poder manipularlos de manera eficaz.

### 3.1 EL MODELO DE VON NEWMANN

#### **Objetivo**

Explicar los antecedentes físicos y técnicos que son base en las arquitecturas actuales de los procesadores.

John Von Neumann nació el 28 de diciembre de 1903. Fue un matemático húngaro-estadounidense que realizó contribuciones importantes en las ciencias físico-matemáticas. En el área informática llevó a cabo un estudio teórico que demostraba que una computadora podría tener una estructura física muy sencilla y ser capaz de ejecutar eficientemente cualquier tipo de cálculo, a través de control programado sin necesidad de efectuar cambios al hardware, debido a que le parecía algo monótono y poco flexible programar computadoras con una enorme cantidad de interruptores y cables, para realizar las operaciones, señaló que el programa podía representarse en forma digital en la memoria de la computadora, así como los datos. Von Neumann contribuyó a un nuevo entendimiento de cómo deberían de organizarse y construirse prácticas computadoras.<sup>1</sup>

La Máquina que propuso Von Neumann tenía cinco partes básicas: memoria, unidad aritmética-lógica, unidad de control del programa y elementos de entrada y salida, ver Fig. 1. Con esto ideó las instrucciones para transferencia condicional de control, las cuales permiten al programa interrumpir una secuencia y reiniciar en cualquier otro punto, y también el almacenar los programas junto con los datos en la misma unidad de memoria, de tal manera que puedan ser modificados cuando se desee.

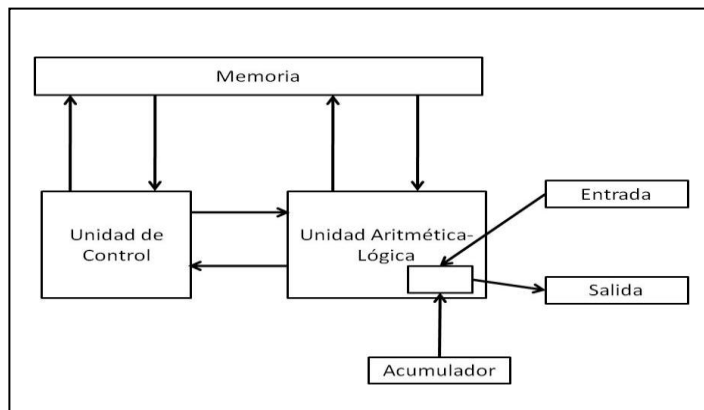


Fig. 1. Modelo de Von Neumann

*Descripción de los elementos del Modelo de Von Neumann:*

**Memoria:** Conformada por 4096 palabras, cada una con 40 bits (0 ó 1). Cada palabra puede tener dos instrucciones de 20 bits o un número entero de 39 bits y su signo. Las instrucciones, en cambio, tienen 8 bits, empleados para señalar el tipo de instrucción y 12 bits para especificar algunas de las 4096 palabras de la memoria.

**Unidad de Control:** Su función es determinar cuál es la siguiente instrucción a ejecutar y se la pasa a la Unidad Aritmética-Lógica (ALU, por sus siglas en inglés).

**Unidad Aritmética-Lógica (ALU, siglas en inglés):** Es el área en donde se ejecutan las instrucciones, esto implica realizar las operaciones aritméticas y lógicas que así correspondan.

**Acumulador:** Área conformada por 40 bits, dentro de sus tareas principales está: recibir datos de entrada, enviar datos de salida y almacenar el resultado de la última operación efectuada.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una tabla donde identifique características, ventajas y desventajas del modelo de Von Neumann.

### 3.2 UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO (CPU)

#### **Objetivo**

Explicar el funcionamiento de la unidad central de procesamiento y describir los elementos que la conforman.

El procesador o unidad central de procesamiento es el hardware más importante de la computadora, que tiene dos funciones importantes dentro de la misma. La primera es el procesamiento de datos a través de la manipulación de números, letras y símbolos y la segunda es el control que ejerce sobre las demás partes del sistema computacional (los dispositivos de entrada, almacenamiento y salida), en respuesta al procesamiento de la información.

Norton (2000), describe que el procedimiento que transforma los datos de entrada en información útil se llama procesamiento. Para efectuar esta actividad, el computador usa dos elementos: el procesador y la memoria. Define al procesador de la siguiente manera: “es como el cerebro de la computadora; es la parte que organiza y lleva a cabo las instrucciones que vienen ya sea del usuario o del software”. (Norton, 2000).

Señala que en una computadora personal, el procesador por lo general consiste de uno o más microprocesadores, los cuales son piezas pequeñas de silicio u otro material. El microprocesador o CPU está conectado a una tarjeta de circuitos, el cual es un tablero rectangular que contiene circuitos los cuales conectan el procesador con el resto de hardware. Esta tarjeta de circuitos a la que se conecta el microprocesador se le llama tarjeta madre o motherboard en inglés.

Norton subraya que el término unidad central de procesamiento (central processing unit: CPU) se refiere al hardware de procesamiento de la computadora y lo describe como el “órgano vital” de la computadora que ocupa un espacio sorprendentemente pequeño.<sup>3</sup>

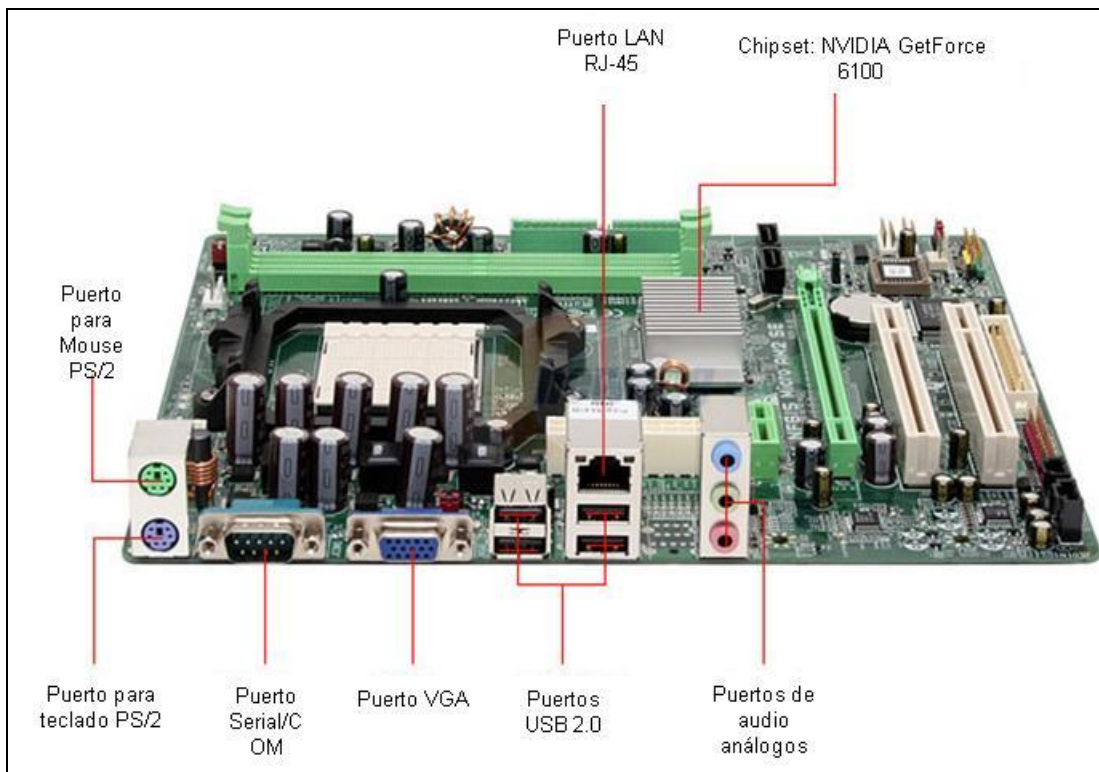


Fig. 2. Ejemplo de Tarjeta Madre (Motherboard). <http://images10.newegg.com>

### *Recomendaciones al momento de comprar una tarjeta madre (Motherboard)*

Comprar una buena tarjeta madre significa que se obtendrá un mejor rendimiento, y además de una alta comunicación entre los componentes conectados en ella. Es oportuno señalar que es el hardware en donde se conectan los elementos físicos internos de la computadora, por ejemplo, el microprocesador, disco duro, memoria RAM, etc.

- Comprar una tarjeta madre dependiendo del uso que se le va a dar a la computadora, para que rinda mejor en base a las utilidades que se pretende dar, por ejemplo, es diferente el rendimiento entre una máquina empleada para un hogar que para un diseñador gráfico, siendo en este último caso demanda mayor rendimiento el equipo.
- Al momento de comprar la tarjeta madre verificar que se original y tenga garantía.

- Verificar que cuente con todos los controladores (drivers) y manuales por si en algún momento se desea formatear la computadora y se desee reinstalar todo y no se tenga problema alguno.
- Es importante señalar, que al momento de seleccionar el modelo de una tarjeta madre identificar que en un futuro permita expandir. Por ejemplo, si se desea equipar una computadora con un procesador Pentium IV hay que buscar que la tarjeta madre sea compatible con la tecnología dual-core para que se pueda expandir hacia el futuro.
- Así mismo, en los discos duros que sea compatible con la tecnología Serial ATA II o en las memorias con las DDR-2 que son componentes actuales.
- Si se desea comprar un equipo con alto rendimiento en video se recomienda comprar una tarjeta madre que tenga un Chipset por ejemplo NVidia Force, o existen tarjetas madre actuales, que tienen buen rendimiento con el Chipset que traen, por ejemplo el Chipset Intel 945.
- Lo anterior son consideraciones fundamentales al momento de comprar una tarjeta madre para que proporcione un óptimo rendimiento y permita actualizar el hardware en un futuro sin ningún tipo de problema.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar una maqueta donde se ilustre el funcionamiento de unidad central de procesamiento, así como sus elementos.



### 3.3 EL LENGUAJE MÁQUINA

#### **Objetivo**

Describir las características del lenguaje máquina, identificar su importancia.

El proceso de enviar instrucciones a la computadora se denomina, programar. Norton (2000), señala que los programadores emplean lenguajes específicos para comunicarse con la computadora, los cuales tienen reglas como cualquier otro lenguaje, por ejemplo reglas de orden y escritura, se utilizan símbolos y a veces se requiere puntuación.

El lenguaje que las computadoras aceptan es el lenguaje máquina, pero éste difícilmente comprensible por la gente, razón por la cual los investigadores desarrollaron en primera instancia el lenguaje ensamblador y posteriormente lenguajes de nivel superior. Esto origina una transición de la serie de números que conforman el lenguaje máquina a un conjunto de comandos que son interpretados como cualquier otro lenguaje.

Norton expresa que el lenguaje máquina es el más básico. Está conformado por una "hilera" de números y son definidos por el diseño del hardware; esto es que el lenguaje máquina para un computador Macintosh no es el mismo que para una PC. Un equipo de cómputo acepta sólo su lenguaje máquina original, es decir los comandos. Dichos comandos dan las instrucciones a la computadora para efectuar operaciones básicas: almacenar, añadir, cargar y sustraer. En esencia, el lenguaje máquina se constituye de los 0 y 1 del sistema binario.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen donde identifique las características del lenguaje máquina y señale su importancia en la evolución de las computadoras. Mínimo dos cuartillas.

### 3.4 EL SISTEMA BINARIO

#### **Objetivo**

Describir las características del sistema binario. Ejemplificar valores en dicho sistema. Resolver problemas de conversión entre sistemas numéricos.

En una computadora todo lo que interpreta internamente son números. Las letras, números, signos de puntuación que se capturan la computadora los interpreta como números, así como los sonidos, imágenes e instrucciones mismas son consideradas de la misma manera por el computador.

Lo que se ve en pantalla después de capturar alguna letra, por ejemplo, es la representación de la información que efectúa la computadora. Una frase por citar, está conformada por una serie de unos y ceros.<sup>1</sup>

La gente por lo general emplea la base 10 para representar los números. Este sistema de base 10 se denomina sistema decimal (*deci*, significa 10 en latín) debido a que están disponibles diez símbolos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 0. Cuando se requiere representar un número mayor que 9, se emplean dos símbolos juntos, como en  $9+1=10$ . Todo símbolo en un número es llamado dígito, así que 10 es un número de dos dígitos.

En la computadora todos los números son traducidos a interruptores eléctricos. Dicho interruptor tiene dos estados posibles: “encendido” y “apagado”, por lo que corresponde a dos símbolos numéricos. 0 representa “apagado” y 1 representa “encendido”. Debido a esto se dice que las computadoras funcionan en base 2, lo cual se conoce como sistema binario (*bi* significa dos en latín).

Cuando la computadora representa una cantidad mayor que 1, usa dos o más dígitos. A continuación se presenta el cuadro 1, con la representación de los números en base 10 y su equivalente en base 2.





BASE 10	BASE 2
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010

Cuadro 1. Representación de los 10 primeros números en base 10, con su equivalente en base 2.

El sistema decimal utiliza los dígitos del 0 al 9, y el valor de cada dígito depende de la posición donde se encuentre.

Por ejemplo no es lo mismo un 5 en la posición de los millares ( $10^3$ ), que si se coloca en la posición de las decenas ( $10^1$ ), ya que el primero su valor corresponde a 5000 y el segundo de 50.

Observar cuadro 2, que ejemplifica el valor posicional de los números.

Posición decimal	4	3	2	1			
Valor	$10^3$ 10x10x10	$10^2$ 10x10	$10^1$ 10	$10^0$ 1			
Dígito decimal	 1000 1	 100 9	 10 8	 1 3			
Total	1000	+	900	+	80	+	3 =1983

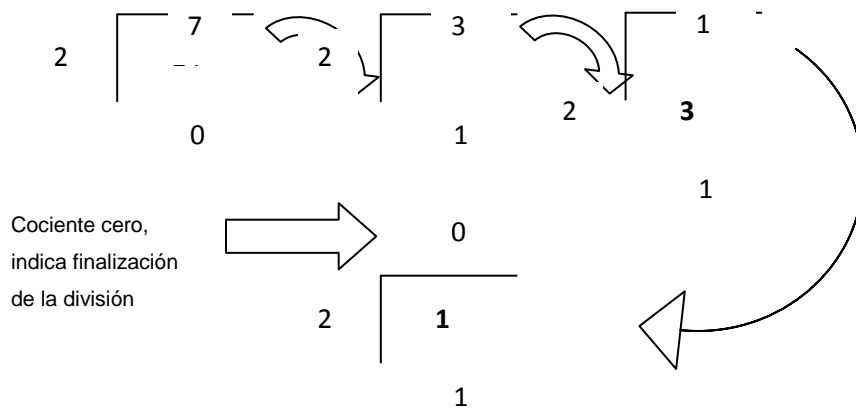
Cuadro 2. Ejemplificación del valor posicional de los números.

A continuación se representa el equivalente decimal de un número binario, por ejemplo 1011.

Posición binaria	4	3	2	1			
Valor	$2^3$ 2x2x2	$2^2$ 2x2	$2^1$ 2	$2^0$ 1			
Dígito binario	1	0	1	1			
Total	8	+	0	+	2	+	1 =11

Proceso de conversión de un número decimal a número binario.

Ejemplo convertir:  $14_{10}$  a  $_____2$



El proceso anterior describe divisiones sucesivas, donde el dividendo en primer término es el número decimal proporcionado al principio, los dividendos sucesivos se generan a partir del cociente inmediato anterior después de la primera división. El proceso termina hasta que el cociente tenga el valor de 0. En seguida se recorre las divisiones y se anota el residuo generado en cada división, el recorrido es de derecha a izquierda, es decir, el último residuo es el primer dígito del número binario a obtener.

Del proceso anterior el número decimal es 14 y su número binario es 1110.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar las siguientes conversiones:

$$123_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$$

$$23_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$$

$$6_{10} = \underline{\hspace{2cm}}_2$$

$$10111_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$11111_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$111_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

$$10101_2 = \underline{\hspace{2cm}}_{10}$$

### 3.5 LENGUAJES DE ALTO Y BAJO NIVEL

#### **Objetivo**

Describir las características de los lenguajes de alto y bajo nivel, señalar su importancia.

Los lenguajes de bajo nivel corresponden a los lenguajes más básicos. Dentro de este tipo de lenguajes se encuentra el lenguaje máquina, descrito en temas anteriores, así como el lenguaje ensamblador.

El lenguaje ensamblador fue desarrollado usando nemotécnicos, es decir, palabras en inglés, por ejemplo: ADD suma, MPY multiplicar, LDA cargar acumulador, SUB resta, DIV dividir, STO almacenar; los cuales son más fáciles de recordar que las secuencias de 0 y 1 con los que se conforma el lenguaje máquina. En ese tiempo los programadores trabajaban en editores de texto, similares a los procesadores de palabras para generar los archivos fuente, tales archivos contiene instrucciones para que la computadora las ejecute, pero tales archivo deben primero traducirse a lenguaje máquina. Dicha actividad de conversión la llevan a cabo los ensambladores. Leer el código de un lenguaje ensamblador es más rápido que el de un lenguaje máquina.

Los lenguajes de alto nivel en cambio son desarrollados para hacer más fácil la programación. Son llamados así porque su sintaxis es más cercana al lenguaje humano que el código del lenguaje máquina o ensamblador. Emplean palabras familiares en lugar de comunicar con dígitos binarios o nemotécnicos. Las operaciones son representadas con operadores aritméticos (+, -, \*, /). En consecuencia la lectura de programas de este tipo es mucho más fácil, a pesar de que las instrucciones tienen que ser traducidas al lenguaje máquina, antes de que la computadora las ejecute.

Los programas escritos en lenguaje de alto nivel no son entendibles directamente la máquina. Necesitan ser traducidos a instrucciones en lenguaje

máquina que entiendan las computadoras. Los programas que realizan esta traducción se llaman compiladores, y los programas escritos en un lenguaje de alto nivel se llaman programas fuentes. El compilador traduce el programa fuente en un programa llamado programa objeto. Este programa objeto se utiliza en la fase de ejecución del programa.

Algunas computadoras especialmente microcomputadoras, utilizan unos programas similares llamados intérpretes que traducen los programas. El proceso de traducción de un programa fuente denomina interpretación o compilación, según sea el programa.

Norton (2000) señala que los lenguajes máquina son considerados de primera generación y los ensambladores de segunda generación. Los lenguajes de alto nivel comenzaron con la tercera generación, por ejemplo: Fortran, Cobol, Basic, Pascal, C, C++ y Java.



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro sinóptico de los lenguajes de alto y bajo nivel, en forma de línea de tiempo donde se especifique la fecha de surgimiento del software en cuestión y señalar sus características.

### 3.6 MEMORIA

#### **Objetivo**

Explicar el concepto de memoria, su clasificación e importancia en la computadora.

La Unidad Central de Procesamiento o CPU, contiene las instrucciones básicas necesarias para operar la computadora, pero no puede almacenar programas o conjuntos de datos de manera permanente. Tiene registros, los cuales son pequeños, capaces de almacenar algunos bytes. Por lo que el procesador necesita un espacio con millones de bytes para almacenar los datos y programas que manipula, este espacio se denomina, memoria.

La memoria es un conjunto de chips conectado a la tarjeta madre. Permite al procesador almacenar y recuperar datos rápidamente.

Existen dos tipos de memoria:

No volátil permanente. Conserva los datos que contiene aún cuando la computadora está apagada.

Volátil o no permanente. Pierden su contenido cuando se interrumpe el suministro de energía a la computadora.

#### *ROM*

Los chips no volátiles conservan los mismos datos. Los datos que se almacenan en este tipo de memoria por lo general se realizan desde fábrica. Dichos datos sólo pueden ser leídos y usados, no pueden ser modificados. Por lo que la memoria se llama de sólo lectura (read-only-memory:ROM).

La razón por lo que la computadora necesita la memoria ROM, es que al prender la computadora, se leen las instrucciones que controlan los procedimientos de inicio, que se encuentran grabadas en el BIOS (*Basic Input Output Systems*), esto ocasiona que el procesador verifique los dispositivos

conectados a la computadora. A continuación se describe el proceso de inicio de una computadora:

1	Al encender la computadora se muestra una pequeña luz (led), por lo general de color verde.
2	El procesador ejecuta el programa de arranque almacenado en la memoria ROM.
3	Realiza el auto diagnóstico llamado POST ( <i>Power On Self Test</i> ); revisa si la memoria RAM, el teclado, tarjetas de expansión, unidades de memoria masiva y todos los dispositivos periféricos trabajan correctamente.
4	Por último, localiza el sistema operativo en el disco duro y carga los comandos de sistema a la memoria RAM.
5	Queda lista para procesar la información.

Cuadro 1. Proceso de inicio de una computadora.<sup>3</sup>

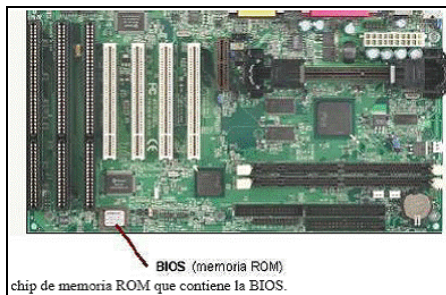


Fig. 1. Ejemplo de memoria ROM. [www.aprendergratis.com](http://www.aprendergratis.com)

## RAM

La memoria cuyos valores pueden modificados, se denomina *memoria de acceso aleatorio* (random-access memory: RAM) es la memoria principal. El objetivo de la RAM es conservar programa y datos mientras están en uso. Está conformada por chips en una pequeña tarjeta de circuitos.

Los datos son almacenados y recuperados por el procesador a través de una dirección de memoria, la cual es un número que indica la ubicación en los chips de memoria, de forma semejante al número de código postal que indica el

destino de una correspondencia. Las direcciones de memoria inician en 0 y aumentan en forma ascendente hasta uno menos que el número de bytes de memoria en la computadora.

### Tecnologías RAM

Se han hecho muchos avances en la tecnología de las RAM en el transcurso de los años. Los siguientes son los tipos principales de RAM que se usan en las computadoras PC:

*RAM de modo página rápido (fast page mode:FPM):* La FPM RAM es el tipo más antiguo y menos complejo de RAM. Todavía de usan en muchas PC disponible hoy en día.

*RAM de salida de datos (extended data output: EDO):* La EDO RAM es más rápida que la FRM RAM y se encuentra por lo común en las computadoras más rápidas.

*RAM de salida de datos por ráfagas extendidas (Burst Extended Data Output:BEDO):* La BEDO RAM es una RAM muy rápida y es soportada por un número limitado de CPU.

*RAM dinámica síncrona (Synchronous Dynamic RAM: SDRAM).* La SDRAM libera ráfagas de datos a velocidades muy altas (hasta 100 MHz), lo que proporciona más datos a la CPU en un momento dado que las tecnologías RAM más antiguas. La SDRAM es soportada por la CPU más recientes y es probable que sea el tipo más popular de RAM.



Fig. 2. Ejemplo de memoria SDRAM. [www.configurarequipo.com](http://www.configurarequipo.com)

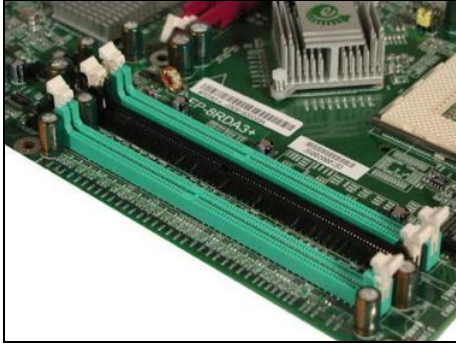


Fig. 3. Ranura para colocar memoria RAM. [www.bloginformatico.com](http://www.bloginformatico.com)

### *Memoria Caché*

Es una memoria intermedia que se encuentra localizada en la tarjeta principal. Los procesadores Pentium II y Pentium III cuentan con su propia memoria caché. La función de ésta es agilizar la velocidad de proceso, debido a que las instrucciones y datos que se utilizan con mayor frecuencia, se toman de esta sección de memoria ultrarrápida, en lugar de ir por ellos a la RAM.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Castellanos, Ricardo. *Informática 2. La herramienta del nuevo milenio*. Alfaomega. México, 2000, p. 16.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un reporte de investigación donde se describa los diversos tipos de memoria, así como sus características. Mínimo 2 cuartillas.

### 3.7 UNIDADES DE ENTRADA Y SALIDA

#### **Objetivo**

Explicar las características de las unidades de entrada y salida. Describir su importancia en la computadora.

#### *Unidades de entrada*

##### *Teclado*

El teclado es el principal dispositivo de entrada para introducir texto y números. Consta de más o menos 100 teclas, cada una de las cuales envía un código de carácter diferente a la CPU. Fue uno de los primeros periféricos que se usó en la PC, y todavía es el más común.<sup>1</sup>

Los diversos modelos de teclados difieren en tamaño, forma y tacto, pero con excepción de unas cuantas teclas para propósitos especiales, la mayor parte de los teclados tienen una disposición idéntica.

##### *Secciones del teclado:*

Teclas alfanuméricas, las partes del teclado que se parecen a una máquina de escribir, están acomodadas en la misma forma en casi todos los teclados y máquinas de escribir. En ocasiones este orden común se llama disposición QWERTY debido a que las primeras seis letras en la fila superior de letras son Q, W, E, R, T, Y. Además de las letras y los signos de puntuación, las teclas alfanuméricas incluyen las teclas modificadoras, llamadas así debido a que se usan con junto con las otras teclas. Se oprime una letra o número mientras se mantiene oprimida una de las teclas modificadoras. En una PC; las teclas modificadoras son Shift, Ctrl (abreviación de “Control”) y Alt (abreviación de “Alternar”).

Teclas numéricas, por lo general ubicadas en el lado derecho del teclado, se parece a una máquina calculadora, con sus diez dígitos y sus operadores matemáticos (+, -, \*, /).

Teclas de función. Estas son (F1, F2, F3, etc.) por lo general están ordenadas en una hilera a lo largo de la parte superior del teclado y le permiten dar comandos a la computadora sin teclear series largas de caracteres. El propósito de cada tecla de función depende del programa que se esté usando.

Teclas de movimiento del cursor. Las cuales permiten cambiar la posición del cursor en la pantalla. En un programa de procesamiento de palabras, hay una marca en la pantalla en el lugar donde serán introducidos los caracteres que se mecanografían. Esta marca, se llama cursor o punto de inserción, aparece en la pantalla como un cuadro, una línea o un símbolo que parece una I mayúscula, conocido como cursor en forma de I.<sup>2</sup>



Fig. 1 Ejemplo de teclado. [www.celecus.com](http://www.celecus.com)

### *El Ratón (mouse)*

En la actualidad, todas las PC nuevas vienen con alguna clase de dispositivo apuntador como equipo estándar. Un ratón es un dispositivo de entrada que rueda sobre una superficie plana (por lo general en el escritorio) y controla el puntero. El puntero es un objeto en la pantalla, por lo general una flecha, que se usa para seleccionar texto, tener acceso a menús, mover archivos o interactuar con programas, archivos o datos que aparecen en la pantalla.



Fig. 2. Ejemplo de Ratón (mouse).



### *Lápices*

Los sistemas basados en luces usan un lápiz electrónico como el principal dispositivo de entrada. Se sostiene el lápiz en la mano y escribe en una almohadilla especial o en forma directa en la pantalla. También puede usarse el lápiz como un dispositivo de señalamiento, como un ratón, para seleccionar comandos. Es importante señalar que la pantalla es el dispositivo de entrada, no el lápiz. La pantalla detecta la presión, luz o carga electrostática que proviene del lápiz y luego almacena la posición de esa señal.



Fig. 3. Ejemplo de un lápiz óptico. [www.ounae.com](http://www.ounae.com)

### *Lectores de código de barras <sup>4</sup>*

El dispositivo de entrada usado en forma más amplia después del teclado y el ratón es el lector de códigos de barras. El tipo más común de lector de códigos de barras es el modelo de cama plana, el cual se encuentra pro lo común en supermercados y tiendas de departamentos. Estos dispositivos convierten un código de barras, que es un patrón de barras impresas en productos, en un número de producto emitiendo un rayo de luz, con frecuencia un rayo láser, que refleja la imagen del código de barras. Un detector sensible a la luz identifica la imagen del código de barras reconociendo barras especiales en ambos extremos de la imagen. Después de que el lector ha identificado el código de barras, convierte los patrones de barras individuales en dígitos numéricos. Las barras especiales en cada extremo de la imagen son diferentes, así que el lector puede distinguir si el código de barras se ha leído con el lado correcto

Después de que el lector de códigos de barras ha convertido una imagen de código de barras en un número, introduce ese número en la computadora, igual que si el número hubiera sido mecanografiado en un teclado.



Fig. 4. Ejemplo de lector de códigos de barras. [www.metrologicomexico.com](http://www.metrologicomexico.com)

### *Unidades de Salida*

#### *El monitor*

Es el dispositivo de entrada con el que más interactúan los usuarios. Se emplean dos tipos básicos de monitores con las PC. El primero es el monitor típico que ve en una computadora de escritorio: se parece a un aparato de televisión grande, llamado **tubo de rayos catódicos (cathode ray tube: CRT)**. El segundo tipo, conocido como monitor de pantalla plana, se usa con las computadoras notebook. Cualquiera de estos tipos puede ser monocromático, pues despliega un solo color contra un fondo de contraste (a menudo negro); de escala de grises, que despliega intensidades variables de gris contra un fondo blanco; o de color, que despliega desde cuatro hasta millones de colores. En la actualidad, la mayor parte de los monitores nuevos tienen visualización en color.



Fig 5. Ejemplo de monitor CRT. [www.elecdoc.com.au](http://www.elecdoc.com.au)

### *Impresora*

El otro dispositivo de salida importante es la impresora. Dos tipos principales de impresora se han vuelto la norma en las PC: las impresoras láser y las impresoras de inyección de tintas. En años anteriores, la impresora de matriz de puntos también fue una opción popular debido a que alguna vez fue mucho más barata que los otros tipos.

Las impresoras de inyección de tinta ofrecen ahora una calidad mucho mayor por casi el mismo precio, así que las impresoras de matriz de puntos se usan sólo cuando el impacto físico sobre el papel es importante, como sucede cuando el usuario está imprimiendo formas con copias al carbón. Las impresoras láser son más caras, pero su calidad de impresión es superior y la mayoría de ellas son más rápidas. Un láser está en el núcleo de estas impresoras. Una CPU separada está incorporada a la impresora para interpretar los datos que recibe de la computadora y para controlar el láser. El resultado es una pieza de equipo complicada, que usa tecnología parecida a la de las fotocopiadoras.



Fig. 6. Impresora de matriz de puntos. [www.innovatec.cl](http://www.innovatec.cl)



Fig. 7. Impresión de láser. [www.rueducommerce.fr](http://www.rueducommerce.fr)

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un resumen en donde mediante ejemplos se ilustre los dispositivos de entrada y salida. Mínimo dos cuartillas.

### 3.8 UNIDADES DE MEMORIA AUXILIAR

#### **Objetivo**

Describir las unidades de memoria auxiliar más importantes.

Norton (2000), señala que para almacenar datos se usan dos tecnologías principales: almacenamiento magnético y óptico. Aunque los dispositivos que almacenan datos por lo general emplean una u otra, algunos combinan ambas tecnologías.

Los tipos principales de almacenamiento magnético son:

- Disquetes.
- Discos duros.
- Discos duros removibles.
- Cinta magnética.

Los tipos principales de almacenamiento óptico son:

- Disco compacto de memoria de sólo lectura (CD-ROM).
- Unidades escribir una vez, leer muchas (write once, read many; WORM).
- Unidades regrabables de cambio de fase.

Los dispositivos de almacenamiento más comunes son las unidades de disquete y las unidades de disco duro. Ambas se conocen como almacenamiento magnético debido a que registran los datos como campo magnéticos. Los disquetes se diferencian de los discos duros en que los disquetes son pequeños y portátiles (pueden sacarse de las unidades de disquete), pero la mayor parte sólo almacenan 1.44 MB. <sup>1</sup>

Los discos duros por lo general, están incorporados dentro de la computadora, por lo que no son portátiles. Sin embargo, la mayor parte de los discos duros pueden almacenar al menos 500 veces más datos que un disquete. Las unidades de disco duro también son mucho más rápidas que las unidades de disquete.

La unidad de cinta es otro dispositivo de almacenamiento magnético popular. Una unidad de cinta es un agregado que se usa a menudo para crear una copia de respaldo de disco duro(Hard Disk), preservando el contenido en caso de que el disco duro se dañe.

Algunos fabricantes de almacenamiento ofrecen otro tipo de dispositivo que combina algunos beneficios de las unidades de disquete y las de disco duro; la unidad de disco duro removible.

Los dispositivos ópticos también están ganando popularidad. El dispositivo óptico más conocido es la unidad de CD-ROM (disco compacto de memoria de sólo lectura), la cual usa la misma tecnología que los reproductores de CD de audio. Describe Norton que otros dispositivos de almacenamiento óptico incluyen unidades de escribir una vez, leer muchas (WORM), unidades magnético-ópticas, regrabables de cambio de fase, flópticas y unidades de CD grabables.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar Práctica No.1: Ensamblar las partes fundamentales de un equipo de cómputo.



## AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1. La Máquina que propuso \_\_\_\_\_ tenía cinco partes básicas: memoria, unidad aritmética-lógica, unidad de control del programa y elementos de entrada y salida.
2. La \_\_\_\_\_ estaba conformada por 4096 palabras, cada una con 40 bits (0 ó 1). Cada palabra puede tener dos instrucciones o un número entero de 39 bits y su signo.
3. La \_\_\_\_\_ es área en donde se ejecutan las instrucciones, esto implica realizar las operaciones aritméticas y lógicas que así correspondan.
4. El \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ es el hardware más importante de la computadora.
5. En la \_\_\_\_\_ todos los números son traducidos a interruptores eléctricos. Dicho interruptor tiene dos estados posibles: “encendido” y “apagado”, por lo que corresponde a dos símbolos numéricos. 0 representa “apagado” y 1 representa “encendido”.
6. Traduce el programa fuente en un programa llamado programa objeto.  
a) Traductor      b) Interprete      c) Compilador      d) Programa



## UNIDAD 4

### SISTEMAS OPERATIVOS



#### OBJETIVO

Al finalizar el curso los estudiantes deben explicar que es un sistema operativo, así como cuáles son sus principales funciones. Describir el funcionamiento de los sistemas operativos centralizados. Distinguir los sistemas operativos multitareas, multiusuarios, entre otros. Comparar los sistemas operativos para una correcta elección, considerando capacidad, seguridad y protección.

## TEMARIO

- 4.1 Definición
- 4.2 Categorías
- 4.3 Tipos
- 4.4 Funciones
- 4.5 Utilerías

## MAPA TEMÁTICO

Sistemas Operativos



## INTRODUCCIÓN

Los sistemas operativos es un programa maestro, que sirve de plataforma a software y hardware para su correcto funcionamiento. Es en la década de los años cuarenta, cuando surgen las primeras computadoras, ocupando el primer lugar la ENIAC, primera máquina totalmente electrónica, capaz de realizar 457 multiplicaciones por segundo y 38 divisiones. A continuación surge la EDSAC, con la arquitectura de Von Newman, programada en lenguaje ensamblador. Las primeras generaciones se distinguen por el alto costo, procesamiento discontinuo, surge el embrión de los sistemas Operativos, a través de rutinas de entrada y salida que permite la carga y ejecución de programas. En la década de los cincuenta, aparece el procesamiento por lotes, el transistor, y surgen las terminales como el monitor y el teclado.

Es en la década de los sesenta, cuando aparecen los circuitos integrados, surge la familia IBM 360, la principal característica en este año es la multiprogramación y los sistemas interactivos de tiempo compartido. Posteriormente, la industria de la informática se consolida plenamente, aparecen los miniordenadores, los procesadores en cadena y el ordenador personal.

Actualmente, existen en el mercado los asistentes personales digitales (PDA`s), los ordenadores portátiles, supercomputadores, minería de datos, open source(software libre), entre otros.

## 4.1 DEFINICIÓN

### **Objetivo**

Explicar el concepto de sistemas operativos, describir las categorías, tipos, funciones y utilerías.

Un sistema operativo es un conjunto de programas de control y servicios, que funciona como intermediario entre el usuario y el hardware del ordenador. Teniendo como objetivo, la optimización de recursos.

Dhamdhere define a los sistemas operativos controlan el uso de los recursos de un sistema de cómputo, tales como los CPU la memoria y los dispositivos de E/S a fin de satisfacer los requerimientos computacionales de los usuarios.<sup>1</sup>

Tanenbaum, afirma que una máquina sin sistema operativo es simplemente basura, el sistema operativo es un software especial e imprescindible que permite al usuario presentar una máquina virtual.

El sistema operativo es el programa, más importante de un ordenador. Para que funcionen los otros programas, cada ordenador de uso general debe tener un sistema operativo. 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.

Norton (2000), en su libro titulado Introducción a la Computación, afirma que un sistema operativo es en sí mismo un programa de computadora. Menciona que el sistema operativo despierta a la computadora, por medio de este reconoce los dispositivos hardware y el resto de los programas.

Asimismo, es una interfaz entre los usuarios y la computadora, para que se establezca la comunicación, afirma que un SO sirve de plataforma a otros programas.<sup>2</sup>

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde explique las definiciones más importantes de sistemas operativos. Mínimo 2 cuartillas.



## 4.2 CATEGORÍAS

### **Objetivo**

Describir las categorías de los sistemas operativos, así como explicar su importancia.

Según Carretero Pérez, García Carballeira, Anasagasti y Costoya, los sistemas operativos, se van clasificar de la siguiente manera: Monotarea, multitarea, monousuario y multiusuario. Los sistemas operativos monotarea, “también llamados monoproceso, solo permiten que existe un proceso<sup>1</sup>”, es decir, son aquellos que solo permiten una tarea a la vez en un momento de tiempo. Los sistemas operativos multitarea, es aquel que permite al usuario realizar varios trabajos al mismo tiempo.

Un sistema monousuario, son aquellos que únicamente soportan un usuario a la vez, “pueden ser monoproceso o multiproceso”. Por otro lado, un sistema multiusuario, son capaces de dar servicio a más de un usuario simultáneamente. “Los sistemas multiusuarios reciben también el nombre de tiempo compartido”

Dhamdhere (2008), clasifica a los sistemas operativos, según sus características. Encontramos en este grupo al procesamiento por lotes, la multiprogramación, de tiempo compartido, tiempo real y distribuido<sup>2</sup>.

Así mismo, menciona que el procesamiento por lotes<sup>3</sup> se caracteriza por la agrupación de bloques de trabajo similares, aunque el sistema operativo se caracteriza por la ausencia de interacción entre el usuario y el proceso mientras se ejecuta. La multiprogramación, el sistema operativo distribuye la carga

computacional, “para mejorar la utilización de los recursos”<sup>4</sup> e incrementar la capacidad de procesamiento de la máquina.

Considera, que el tiempo compartido “crea la ilusión de que cada usuario tiene un sistema de cómputo para su disposición exclusiva”, básicamente se basa en compartir un recurso entre diversos usuarios por medio de la multitarea.

Un sistema de tiempo real es aquel en el que para que las operaciones computacionales estén correctas no depende solo de que la lógica e implementación de los programas computacionales sea correcto, sino también en el tiempo en el que dicha operación entregó su resultado. Si las restricciones de tiempo no son respetadas el sistema se dice que ha fallado.

Claros ejemplos de los sistemas de tiempo real, son un robot ante una tarea determinada, control de tráfico aéreo, sistemas multimedia, sistemas bancarios, entre otros.

Dhamdhere (2008), considera que un sistema distribuido, “consta de varios sistemas de cómputo individuales conectados a través de una red”<sup>5</sup>, es decir, permiten distribuir los trabajos, tareas o procesos entre un conjunto de procesadores.

Norton, afirma que hay diferentes formas de categorizar a los sistemas operativos, entre los que destaca su división en: sistemas multitareas, multiusuario y multiproceso.

Describe, que los sistemas multitarea, son aquellos que ejecuta más de un programa a la vez, dividiendo esta categoría en dos grupos, la primera le asigna el nombre de multitarea cooperativa, que se caracteriza por la inspección periódica que realiza el SO para ver si cualquier otro programa necesita la CPU, si esto es cierto entonces sede el control de la CPU al programa que lo solicite. La segunda categoría, la titula, multitarea con asignación de prioridades, se caracteriza por que el SO mantiene una lista de los procesos que se están ejecutando en ese momento, asignándole una prioridad, tiene la capacidad de reasignar el tiempo a una tarea de mayor prioridad, así mismo puede intervenir y modificar la prioridad de un proceso.<sup>6</sup>

En la misma clasificación, Norton afirma que los sistemas operativos multiusuario, como su nombre lo indica permite a más de un usuario acceder a una computadora al mismo tiempo.

Finalmente, los sistemas operativos multiproceso, son aquellos que requieren más de un procesador. Realiza a su vez otra clasificación, multiproceso asimétrico, que lo define cuando el CPU retiene el control global de la computadora, y por lo tanto del resto de los procesadores. Y el multiproceso simétrico, afirma que no existe una CPU que controle al resto de las CPU, se dividen el trabajo entre todas para una mayor eficiencia.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro sinóptico de las categorías de los sistemas operativos y clasificarlos según su importancia.

### 4.3 TIPOS

#### **Objetivo**

Explicar las características de los sistemas operativos más importantes. El sistema operativo es el encargado de crear el vínculo entre los recursos materiales, el usuario y las aplicaciones. Existen muchos tipos de sistemas operativos, entre ellos destacan.

MS-DOS son las siglas de Microsoft Disk Operating System<sup>1</sup>, (Sistema operativo de disco de Microsoft). Fue desarrollado por Microsoft para las IBM compatibles. Sus características principales son monotarea y monousuario, su programación era de 16 bits. No fue diseñado para las grandes cantidades de memoria RAM actualmente conocidas.

OS/2 (IBM Operating System 2) la idea de OS/2 surgió entre IBM y Microsoft a mediados de los 80, en un intento de hacer un sucesor de MS-DOS, el cual ya empezaba a acusar el paso del tiempo y resultaba claramente desaprovechador los recursos de las máquinas de la época (basadas en el Intel 286).

Norton (2000) señala que el sistema DOS fue diseñado para CPU de 8 y 16 bits, no estaba diseñado para manejar las grandes cantidades de memoria RAM, era compatible con máquinas IBM.

Windows para sistemas operativos DOS, fue creado por Microsoft por Bill Gates. Es de tipo GUI ("Graphic User Interface). La primera versión fue liberada en 1987. <sup>3</sup> Windows fue la respuesta para las PC, sin embargo la primera versión, no se vendió muy bien. El éxito de Microsoft fue la versión Windows 3.0 en 1990, una de sus ventajara para entrar al mundo comercial, fue que en ese tiempo permitía correr los programas escritos en DOS, ya sea dentro de una ventana GUI o en la pantalla completa que mostraba el escritorio. Entre las versiones más populares encontramos a Windows 3.1 y Windows 3.11, Windows 95,98 NT, entre otras.

Windows 95, esta versión fue lanzada en 1995, con una interfaz gráfica de usuario, sustituyó al MS-DOS. Es un sistema operativo multitarea, con una capacidad de 32 bits, una de sus grandes ventajas es que ofrece el uso del plug-and-play (conectar y funcionar) ·Sus sucesores directos fueron Windows 98 y Windows ME. Con la unificación de las líneas profesionales y la doméstica con Windows XP, esta familia de sistemas Windows actualmente continúa su desarrollo con Windows Vista.

MacOSX: Desarrollado por Steve Wozniak y Steve Jobs, fundando la compañía de Apple Computers. Norton (2000), afirma “La Macintosh fue la primera computadora exitosa desde el punto de vista comercial que tuvo un sistema operativo GUI”.

UNIX, diseñado por laboratorio Bell Labs, se caracteriza por ser multiusuario, multitarea, multiprocesador, multiprocesamiento, corre en múltiples computadoras, por ejemplo Cray, mainframes y minicomputadoras.

Básicamente es a través de líneas de comandos, que el usuario se comunica con la PC.

LINUX, creado por Linux Tolvars, este sistema operativo es una versión gratuita, que fue creado en los laboratorios AT&T BELL y utilizado para actividades e investigación complejas. Se caracteriza por ser multiusuario, multitarea, multiprocesador, multiprocesamiento, su principal ventaja es que distribuye gratuitamente bajo la licencia GNU.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro sinóptico de las características de cada uno de los sistemas operativos actuales (conocidos y no tan conocidos).

## 4.4 FUNCIONES

### **Objetivo**

Describir las funciones de los sistemas operativos y explicar la importancia de las mismas.

Norton (1995), afirma que las funciones principales que debe realizar un sistema operativo es: la administración de procesos, la administración de la memoria principal, administración de almacenamiento secundario, administración de sistemas de entrada y salida, la administración de archivos, así mismo el control de la concurrencia, el control de errores y los sistemas de protección y seguridad.

Los sistemas operativos han ido generando nuevas funcionalidades y elementos de diseño en función de las necesidades y de las aplicaciones así como de los nuevos dispositivos de hardware, por lo cual los sistemas operativos modernos han sido ampliados para gestionar: las máquinas multiprocesador, redes de alta velocidad, procesadores más rápidos y con grandes cantidades de memoria RAM, aplicaciones multimedia, acceso a Internet y servicios Web, así como también aplicaciones cliente/servidor.

Carretero Pérez, De Miguel Anasagasti, García Carballería y Pérez Costoya, en su libro titulado Sistemas Operativos, afirman que las funciones de un sistema operativo se agrupan en tres categorías las cuáles son: gestión de los recursos de la computadora, ejecución de servicios para los programas y ejecución de los mandatos de los usuarios. La primera categoría, el sistema operativos como gestor de recursos, que consiste según su definición, cuando una computadora está ejecutando múltiples programas y a la vez, lo utilizan varios usuarios, y estos a su vez compiten por los recursos de la computadora, el sistema operativo debe tener la capacidad de dirigir la asignación y uso de estos recursos, así mismo afirman que el SO debe garantizar la protección de



los programas frente a otros y ha de suministrar información sobre el uso que se hace de los recursos.<sup>2</sup>

En esta misma función, encontramos subdividida en 3 categorías más, la asignación de recursos, la protección y la contabilidad. La asignación de recursos, afirman que el SO tiene la función de asignar los recursos a los programas. Por lo tanto, mencionan que el SO debe tener estructuras que le permitan saber que recursos están libres y cuáles están asignados a cada programa.

Una mala decisión, puede ocasionar problemas, sostienen que la recuperación se puede hacer porque el programa ha terminado o simplemente porque ha liberado el recurso que esta utilizando, porque ya no lo necesita. En la misma clasificación, manifiestan que la protección, es asegurar la confiabilidad de la información, y que no se presenten problemas de concurrencia. Finalmente, en esta clasificación, afirman que la contabilidad permite “medir la cantidad de recursos, que a lo largo de su ejecución, utiliza cada programa”, también es conocida como monitorización, cuando se utiliza para conocer la carga de los componentes del sistema.

La segunda función, según los autores ya mencionados, es la ejecución de servicios para los programas, afirman que el SO ofrece a los usuarios una serie o conjunto de servicios o “llamadas al sistema”, estos pueden solicitar estos servicios cuando los necesiten, teniendo así una máquina extendida. Manifiestan, que los servicios se pueden agrupar en cuatro clases que son: ejecución de programas, órdenes de E/S, operaciones sobre archivos, detección y tratamiento de errores. La primera clase, la ejecución de programas, afirman que el SO tiene la capacidad de ejecutar un programa, pararlo o abortarlo.

Asimismo, definen que un proceso es un programa en ejecución. Declaran que la función de los sistemas operativos, es crear, ejecutar y destruir procesos, de acuerdo a las órdenes de los usuarios. En la siguiente clase, titulada órdenes de E/S, afirman que estos servicios ofrecen comodidad y protección a las operaciones de lectura, escritura y modificación del estado de

los periféricos. En el mismo contexto, las operaciones sobre archivos, ratifican que los archivos tienen un mayor nivel de abstracción en comparación con las órdenes E/S, los archivos ofrece servicios como la creación, borrado, renombrado, apertura, escritura y lectura de archivos.<sup>4</sup>

Así, la clase de detección y tratamiento de errores, asientan que el SO tiene como función analizar todas las órdenes que recibe por parte del usuario, por lo tanto se debe vigilar todas las condiciones de error que se detecten, algunos de estos errores, sostienen que son el desbordamiento de memoria, códigos de instrucción prohibidos, redundancia, inconsistencia, entre otros.<sup>5</sup>

Por último, la última función de los sistemas operativos, la titulan ejecución de los mandatos de los usuarios. Afirman, que el Shell o intérprete de comandos, es el encargado de la comunicación interactiva del usuario con el sistema. Reiteran, que el Shell, se comporta con un bucle finito, que repite constantemente las siguientes instrucciones: espera una orden del usuario, analiza la orden, en caso de ser correcta, la ejecuta, y finalmente la orden vuelve al inicio.<sup>6</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se describa las funciones principales de los sistemas operativos actuales. Mínimo dos cuartillas.

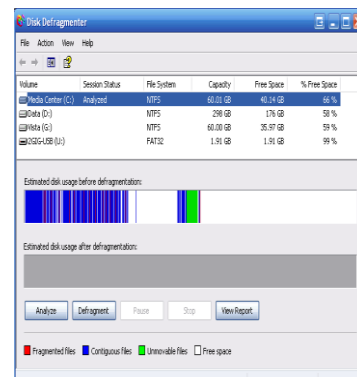
## 4.5 UTILERÍAS

### Objetivo

Describir las características de las utilerías más comunes de los sistemas operativos.

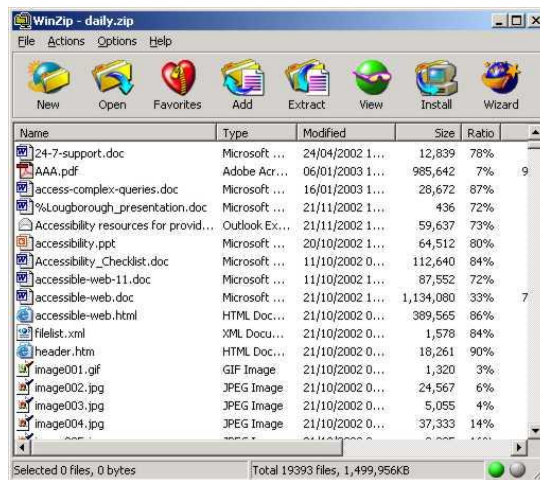
Norton (2000), en su libro titulado “Introducción a la computación”, afirma, que los sistemas operativos están diseñados para realizar todas las funciones necesarias que haría normalmente una computadora, por ejemplo: imprimir archivos, eliminar, modificar, ejecutar programas, entre otros. Define que las utilerías, son las formas que los programadores desarrollan para mejorar los sistemas operativos existentes. Menciona que algunas de las primeras utilerías que se lanzaron al mercado, fueron las de respaldar archivos, detectar virus de computadoras, recuperar archivos. Reafirma, que las utilerías son agrupadas con el sistema operativo bajo la categoría de software de sistema. Asevera, que los programas de utilerías de un año en particular se vuelven características de los sistemas operativos del siguiente año. Así mismo, considera las siguientes utilerías: defragmentación de archivos, compresión de datos, respaldo, recuperación de datos, antivirus y protectores de pantalla.

La defragmentación de archivos, afirma que cuando se copia un archivo a un disco por primera vez, el SO trata de ponerlo todo en un lugar, en uno o más sectores contiguos (fronterizos, juntos), sin embargo cuando se realizan cambios, sobre este, puede ser que el SO coloque los nuevos datos en algún otro sector. Avala, que un archivo que está dividido de esta manera está fragmentado debido a que sus partes están separadas físicamente, haciendo que el disco tarde más en leerlos y escribirlos. Finalmente, menciona que un programa de utilerías que



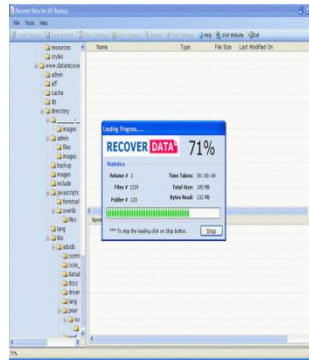
defragmenta archivos puede acelerar la unidad de disco.

La compresión de datos, aclara que consiste en reducir el tamaño físico de bloques de información, usando algoritmos matemáticos, tiene aplicaciones en la comunicación de datos y multimedia. La función más importante por la cual fue creada la compresión de datos, es para tener mayor capacidad en las unidades e disco. Norton, afirma que una utilería de compresión de datos, es “un programa diseñado de manera específica para abreviar secuencias de bits para hacer los archivos tan pequeños como sea posible”. Algunos programas para la PC, encargados de la compresión de archivos son PKZip y WinZip, para Macintosh se encuentra el Stuffit.<sup>3</sup>



www.lboro.ac.uk

El software de respaldo, asegura que está diseñado para copiar grupos grandes de archivos del disco duro a algún otro medio de almacenamiento. Norton asegura que el propósito real de esta utilería es realizar respaldos de la información de la manera más fácil. Una de las utilerías más conocidas, es por ejemplo Microsoft Backup.<sup>4</sup>



www.filebuzz.com

El software de recuperación de datos, nuevamente Norton declara que, es también llamado programa para recuperar lo borrado, es decir, recupera los archivos que se han eliminado por error o alguna otra causa. Estos programas de utilerías en el SO Macintosh es el Trash, mientras que en Windows es la papelera de reciclaje. El software de recuperación de datos, fue diseñado para hacer visibles los archivos que han sido eliminados, el usuario tiene acceso al archivo puede cambiarlo a una forma que lo pueda volver a utilizar. <sup>5</sup>También es útil para examinar un disco y buscar archivos dañados, asegura Norton.

Las utilerías antivirus, son programas que se utilizan para detectar y eliminar virus, examinan el sector de arranque y los archivos que contenga el disco, identifica cualquier virus e intenta eliminarlo. Norton sustenta que, un virus es un programa parásito oculto dentro de otro programa o almacenado en el sector de arranque. Los virus son capaces de duplicarse, destruir archivos, transferir archivos, borrar información completa almacenada en algún dispositivo.

Mientras tanto, ratifica que un sector de arranque es una parte lógica del disco duro y contiene un programa necesario para encender la computadora. <sup>6</sup> Las utilerías de protectores de pantallas, el escritor sustenta que, son programas creados para ser desplegados, cuando no se reciben entradas por parte del usuario. Tuvieron sus orígenes en 1980, al principio las personas los compraban tan solo por novedad y para proteger sus datos. Hoy en día los protectores de pantalla, se incluyen en la paquetería de los sistemas operativos comerciales y no comerciales.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se describa las características más importantes de las utilerías de los sistemas operativos más actuales. Mínimo dos cuartillas.

## AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1.- El \_\_\_\_\_ proporciona una interfaz entre el usuario, el hardware y la administración de archivos.

2.- Los sistemas operativos \_\_\_\_\_, también llamados monoproceso, solo permiten que exista \_\_\_\_\_ a la vez.

3.- Los sistemas operativos \_\_\_\_\_, es aquel que permite al usuario realizar varios trabajos a la vez.

4.- Un sistema \_\_\_\_\_, es capaz de dar servicio a más de un usuario \_\_\_\_\_.

5.- Los sistemas multiusuarios reciben también el nombre de \_\_\_\_\_.

6.- El \_\_\_\_\_ se caracteriza por la agrupación de bloques de trabajo similares.

7.- En el procesamiento por lotes, se caracteriza por la \_\_\_\_\_ de interacción entre el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_ mientras se ejecuta.

8.- Un \_\_\_\_\_, consta de varios sistemas de cómputo individuales conectados a través de una red.





16.- Sistema operativo creado por Linux Tolvars. Se caracteriza por ser multiusuario, multitarea, multiprocesador, multiprocesamiento, su principal ventaja es que distribuye gratuitamente bajo la licencia GNU.

- a) Windows Vista    b) MS-DOS    c) MacOSX    d) LINUX

17.- También llamado intérprete de comandos, es el encargado de la comunicación interactiva del usuario con el sistema.

- a) Kernel    b) Shell    c) SO    d) Procesos

18.- Estos servicios ofrecen comodidad y protección a las operaciones de lectura, escritura y modificación del estado de los periféricos.

- a) Proceso    b) Órdenes de E/S  
c) Operaciones sobre archivos    d) Tratamiento de errores

19.- Son las formas que los programadores desarrollan para mejorar los sistemas operativos existentes.

- a) Proceso    b) Utilerías  
c) Órdenes de E/S    d) Programas

20.- Algunos programas para la PC, encargados de la compresión de archivos son

- a) Stuffit    b) Netsbeans    c) Joomla    d)PKZip y WinZip

## UNIDAD 5

### REDES DE COMPUTADORAS



<http://www.xcommunicationz.com/>

#### OBJETIVO

Al finalizar el curso, los estudiantes deben definir el concepto de redes, identificar sus elementos. Describir las características de los diversos tipos de redes. Diferenciar las topologías existentes.

## TEMARIO

- 5.1 Definición.
- 5.2 Elementos.
- 5.3 Software de redes.
- 5.4 Funciones.
- 5.5 Redes locales (LAN).
- 5.6 Redes metropolitanas (MAN).
- 5.7 Redes de área amplia (WAN).
- 5.8 Topologías.
- 5.9 Protocolos.

## MAPA TEMÁTICO

### Redes de computadoras



## INTRODUCCIÓN

Al principio de la historia, se encuentra el hombre sólo, ¿las computadoras?, quién iba a pensar en eso, al hombre sólo le importaba comer y poder vestirse, tenía que agruparse, trabajar en equipo con el resto de los hombres y poder cazar y poder satisfacer sus necesidades básicas. Sus principales víctimas, eran los mamuts; para cazar este tipo de animales, tenían que utilizar cierta tecnología, fue así como surge la red, una versión primitiva de las redes que conocemos actualmente, con rocas en lugar de computadoras, y enredaderas en lugar de cables. Quién iba a imaginarse, que siglos después ese invento prehistórico revolucionaría el mundo actual.

Hoy en día contamos con una alta tecnología en redes, se hablan de redes para procesos centralizados y para procesos distribuidos. En fin, la tecnología sigue avanzando, primero piedras y lazos, ahora cables, o simplemente señales.

## 5.1 DEFINICIÓN

### **Objetivo**

Explicar el concepto redes de computadoras y su importancia.

Norton (2000), en su libro titulado “Introducción a la Computación”, afirma que el concepto de una red es similar a las relaciones que se establecen entre las personas. Asegurando que, una red es una forma de conectar computadoras, con el objetivo de compartir recursos (hardware y software), estableciendo comunicaciones entre ellas.<sup>1</sup>

Forouzan (2002), en su libro titulado “Transmisión de datos y redes de comunicaciones”, declara que una red “es un conjunto dispositivos (a menudo denominados nodos) conectados por enlaces de un medio físico. Entendiendo nodo, asegura que puede ser dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos generados por otros nodos (dispositivos) de la red.”<sup>2</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde explique el concepto de redes. Mínimo dos cuartillas.



## 5.2 ELEMENTOS

### Objetivo

Describir las características de los elementos más importantes de las redes de computadoras.

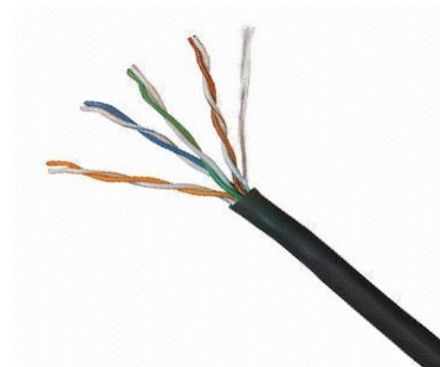
#### Lista de Prácticas

Práctica No.2: Creación de un cable recto

Práctica No.3: Creación de un cable cruzado (crossover)

St-Pierre y Stéphanos, en su obra titulada “Redes locales e Internet”, afirman que una red está formada por elementos de hardware y software. Realizan, así mismo una clasificación, como primer grupo encontramos el sistema de cableado, que está formado por todos los cables eléctricos u ópticos que permiten conectar los nodos (equipos, servidores, estaciones) para el funcionamiento adecuado de la red. Así mismo, mencionan que en el sistema de cableado está compuesto por el cable de par trenzado de cobre, cable coaxial y la fibra óptica.<sup>1</sup> A continuación una breve descripción de cada uno de ellos.

El cable par trenzado, se presenta en dos modelos blindado y no blindado. Afirman, que el centro de los alambres es un conductor de cobre, recibe su nombre ya que en su interior está formado por alambres trenzados a manera de cadenas. Este cable se clasifica en 5 categorías, la transmisión puede realizarse ya sea analógica o digital, en half-duplex o full duplex.<sup>2</sup> Soporta todo tipo de topología.



Cables de transmisión estándares<sup>3</sup>

Nombre	Tipo	Desempeño (Mbps)	Distancia (metros)	Uso
Categoría 1	UTP*	1	90	Módem
Categoría 2	UTP	4	90	Token Ring-4
Categoría 3	UTP/STP***	10	100	10 Base T Ethernet
Categoría 4	UTO/STP	16	100	Token Ring-16
Categoría 5	UTP/STP	100	200	100 Base T Ethernet
RG-58	Coaxial	10	185	10 Base 2 Ethernet
-----	Coaxial	10	500	10 Base 5 Ethernet
-----	Fibra óptica	100	2000	FDDI

\* Categoría 1: Cable de par trenzado de cobre estándar para los circuitos de frecuencia de voz, el cual se puede utilizar en la transmisión de datos con base en la velocidad.

\*\* UTP (par trenzado no blindado).

\*\*\*STP (par trenzado blindado).

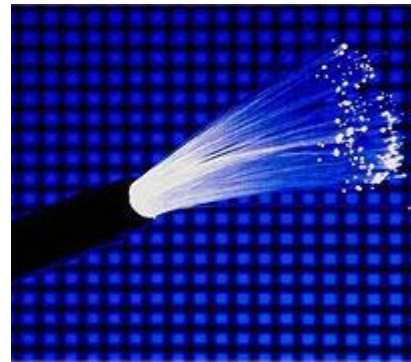
El cable coaxial, está formado por un conductor de cobre en el centro, está cubierto por dieléctrico, y a su vez rodeado de una o varias mallas metálicas. Finalmente, la capa aislante. Este cable es similar, al utilizado para realizar las conexiones en la televisiones por cable. La transmisión por medio de este cable puede ser de dos formas: banda ancha y banda base.



Hay dos tipos de cable coaxial, el grueso y el delgado. El cable coaxial grueso es menos sensible a las interferencias de motores eléctricos, es empleado en lugares donde el ruido electromagnético es bastante fuerte,

mientras tanto el cable coaxial delgado se utiliza en las redes pequeñas, es más económico, mayor flexibilidad, etc.<sup>5</sup>

La fibra óptica es una tecnología que consiste un conducto generalmente de fibra de vidrio (polisilicio) que transmite impulsos luminosos normalmente emitidos por un láser o LED. En el interior de la fibra óptica, el haz de luz se refleja contra las paredes en ángulos muy abiertos, así que prácticamente avanza por su centro. Esto permite transmitir las señales casi sin pérdida por largas distancias.<sup>6</sup>



<http://lh3.ggpht.com>

Comparación de soportes cableados.<sup>7</sup>

Parámetros \ Canal	Cable de par trenzado	Cable coaxial	Cable coaxial en banda ancha (broadband)	Fibra óptica
Topología	Todos	Bus y árbol	Bus y árbol	Anillo y estrella
Distancia	Confiable	Media	Elevada	Elevada
Ancho de banda	Confiable	Canal	Elevado	Demasiado elevado
Costo	Razonable	Razonable a medio	Demasiado alto	Solidez
Confiabilidad	Media	Elevada	Demasiado	Muy elevada

Continuando con los elementos de una red de computadoras, St-Pierre y Stéphanos, consideran el siguiente grupo que está compuesto por la tarjeta de interfaz de red, afirman que constituye un enlace



entre el cable y la computadora para cada uno de los nodos que forman a la red. La tarjeta de interfaz de red (CIR) llamada NIC (Network Interface Card) o MIM (Network Interface Module), aseveran que está formada por tres partes: Un dispositivo electrónico que ayuda al acceso a la red, un microprocesador y los convertidores de señales.<sup>8</sup>

Otro elemento más según estos autores, es el transceptor (transceiver), está formado por la tarjeta de red de área local. Su función es adaptar la señal proveniente de la tarjeta al cableado que se esté utilizando. Se pueden enlazar diferentes tipos de cables a partir de una tarjeta en común.<sup>9</sup>

Otro elemento, son las estaciones, estas son el equipo de cómputo que proporciona un interfaz para que se establezca la comunicación entre otros usuarios. Un elemento más son los servidores, son las máquinas encargadas de proporcionar los servicios a los usuarios. Integradas por grandes discos duros, al servicio de las estaciones de la red, dan el servicio a los usuarios permitiéndoles el acceso al software y al hardware.<sup>10</sup>

El repetidor, es el encargado de regenerar la señal cuando está debilitada. Solo permite extender la longitud física de la red. No es un amplificador, ya que amplificador no puede distinguir entre una señal y el ruido, amplifica todo, mientras el repetidor simplemente regenera la señal.<sup>11</sup>

El concentrador, es un dispositivo que concentra todos los cables en un mismo equipo. Su función es unir los cables de todas las estaciones de trabajo. También se le conoce con el nombre de switch o unidad de acceso múltiple.<sup>12</sup> El switch sirve de concentrador, este puede ser pasivo o activo. Si es activo se le llama switch Inteligente, sus funciones principales es el filtrado de datos de administración, etc.



Finalmente, el último elemento es la fuente de poder ininterrumpible (Uninterruptible Power Supply) o UPS, es un dispositivo que se encargado de suministrar energía eléctrica continúa a un sistema de cómputo cuando hay interrupción de la energía eléctrica, de esta manera se puede guardar cambios y cerrar aplicaciones.

Otros dispositivos, son también considerados elementos de una red, por ejemplo los puentes, su función principal es dividir una red grande en segmentos más pequeños.<sup>13</sup>



Un dispositivo más son los enrutadores, funcionan sobre el nivel MAC (dirección física), retransmiten los paquetes entre múltiples redes interconectadas.<sup>14</sup> Las compuertas, su uso principalmente es para conectar una red a una mini o macrocomputadora, básicamente enlazan redes diferentes.<sup>15</sup>

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

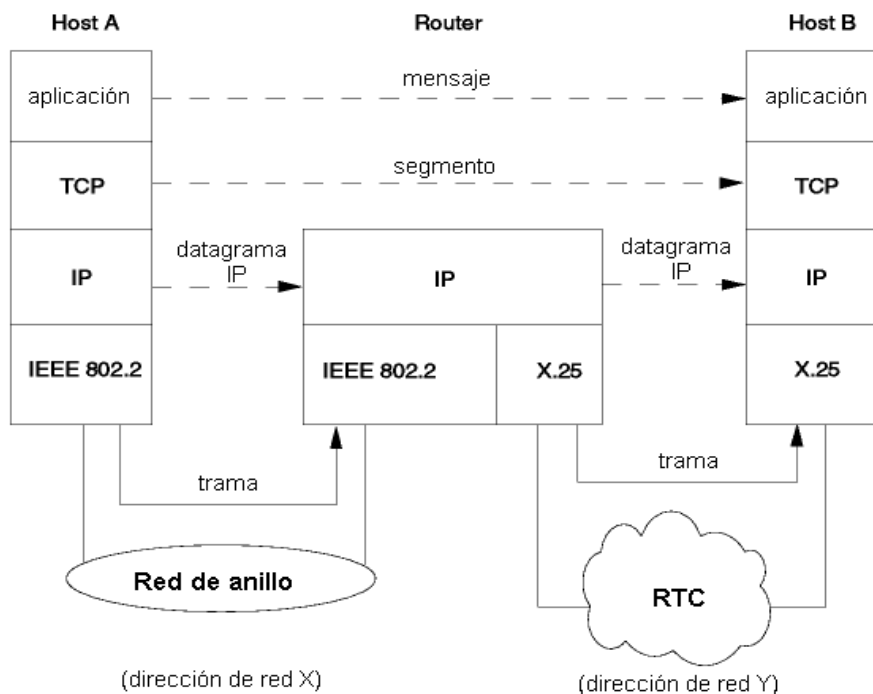
1. Realizar una investigación donde se recopile las características más importantes de los elementos de redes más actuales. Mínimo tres cuartillas.
2. Realizar Práctica No.2: Creación de un cable recto.
3. Realizar Práctica No.3: Creación de un cable crossover.

### 5.3 SOFTWARE DE REDES

#### Objetivo

Describir las características de los distintos tipos de software, empleados en redes.

Tanenbaum, afirma que las primeras redes se diseñaron teniendo en cuenta primeramente al hardware y como segundo lugar al software. En la actualidad, el software de redes está altamente estructurado. Entre esas nuevas modificaciones encontramos la jerarquía de protocolos, un protocolo, asegura Tanenbaum, es un “acuerdo entre las partes en comunicación sobre cómo se debe llevar acabo la comunicación”, la jerarquía de protocolos establece, la mayoría de las redes están organizadas en capas o niveles, cada uno de estos niveles está construida a partir del nivel debajo de este. El número de capas, así como el nombre, contenido y función, asegura son diferentes de red a red.<sup>1</sup>



Tanenbaum afirma que, “la capa n de una máquina mantiene una conversación con la capa n de la otra máquina” para que se establezca la comunicación se deben basar en protocolos de capa n.<sup>2</sup>

Un cambio más en el software de redes, son los aspectos de diseño de las capas, afirma Tanenbaum, reafirma que cada capa necesita un mecanismo para identificar a los emisores y a los receptores de una red, puesto cada red está compuesta por más de una computadora y algunas de las cuales tienen más de un proceso, por lo tanto se necesita un método para que un proceso en una máquina especifique con cuál de ellas desea comunicarse. Como consecuencia se necesitan cierta clase de direccionamientos a fin de tener un destino específico. Debe encargarse en este punto del control de errores, control de flujo, la multiplexación y desmultiplexación.

Otro aspecto más que señala el escritor antes mencionado, son los servicios orientados a la conexión y no orientados a la conexión, estos son los servicios que a su vez ofrecen las capas. En el servicio orientado a la conexión se debe establecer primero una conexión, a continuación se utiliza y finalmente se abandona cuando esta ya ha terminado. Por el otro lado, el servicio no orientado a la conexión se concibió con base en el sistema postal, cada mensaje lleva completa la dirección de destino y cada una se enruta a través del sistema, independientemente de los demás.

También considera las primitivas de servicio, las primitivas son un conjunto de operaciones, disponibles a un proceso de usuario para que acceda al servicio. Estas primitivas le indican al servicio que desempeñe alguna acción o reporte sobre una acción que ha tomado una entidad igual. Estas dependen de la naturaleza del servicio a proporcionar, de esta manera Tanenbaum explica este grupo.

El último grupo, en el software de redes, Tanenbaum, considera a la relación de servicios a protocolos, primeramente define que un servicio, es un conjunto de primitivas (operaciones) que una capa proporciona a la capa que está sobre ella, mientras que un protocolo, es un conjunto de reglas que rigen el formato y el significado de los paquetes, que se intercambian las entidades



iguales en una capa, es decir, explica el mismo escritor, que los servicios se relacionan con las interacciones entre capas y los protocolos se relacionan con los paquetes enviados entre entidades iguales de máquinas diferentes.<sup>5</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se describa las características de los distintos tipos de software, empleados en redes. Mínimo dos cuartillas.

## 5.4 FUNCIONES

### **Objetivo**

Explicar las principales funciones que se llevan a cabo en una red de computadoras (instalación, mantenimiento y diagnóstico).

Los escritores García Tomás, Ferrando Girón y Piattini, en su libro titulado “Redes para proceso distribuido”, afirman que algunas de las funciones de una red de computadoras incluyen: Instalar y configurar la red, mantenerla, diagnosticar problemas, mejorar su rendimiento, planificar su utilización y sobre todo realizar copias de seguridad.<sup>1</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se explique las funciones más importantes de una red. Mínimo dos cuartillas.

## 5.5 REDES LOCALES (LAN)

### **Objetivo**

Describir las características de las redes locales.

Norton afirma, que una red de computadoras ubicadas relativamente cerca una de otra y conectadas por un medio físico o pequeño transmisor, la define como una red de área local (LAN). Esta puede estar formada por o tres máquinas conectadas para compartir recursos, ya sean estos dispositivos de almacenamiento, archivos, hardware, etc., incluso considera que puede estar integrada por cientos de computadoras de distintos tipos.

Cualquier red, dentro de un edificio, o grupos de edificio subyacentes, las considera como de tipo LAN.<sup>1</sup> Declara que para una máquina comparta información con otra es a partir de paquetes, un paquete, manifiesta que es un grupo de bits, que incluye un encabezado, la carga y los elementos de control que se transmiten juntos.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se explique las características de las redes locales. Mínimo dos cuartillas.

## 5.6 REDES METROPOLITANAS (MAN)

### **Objetivo**

Describir las características de las redes metropolitanas.

Una red de área metropolitana (MAN), abarca una ciudad. El ejemplo más conocido de una MAN es la red de televisión por cable disponible en muchas ciudades. Este sistema creció a partir de los primeros sistemas e antenas comunitarias en áreas donde la recepción de la televisión al aire era pobre. No solamente este ejemplo, estudios recientes en el acceso inalámbrico a alta velocidad a Internet dieron como resultado otra MAN, que se estandarizó como IEEE 802.16, es así como define Tanenbaum a las redes de área metropolitana.<sup>1</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se explique las características de las redes metropolitanas. Mínimo dos cuartillas.



## 5.7 REDES DE ÁREA AMPLIA (WAN)

### **Objetivo**

Describir las características de las redes de área amplia.

Tanenbaum afirma que las redes de área amplia (WAN),<sup>1</sup> abarcan una gran área geográfica, con frecuencia un país o continente. Contiene un conjunto de máquinas diseñado para programas de usuario. Estas máquinas le asignan el nombre de Host, y estos están conectados por una subred de comunicación, o simplemente subred.

Norton, a su vez menciona, que Internet es la principal WAN debido a que conecta muchos miles de computadoras y LAN alrededor del mundo.<sup>2</sup>

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se explique las características de las redes de área amplia. Mínimo dos cuartillas.

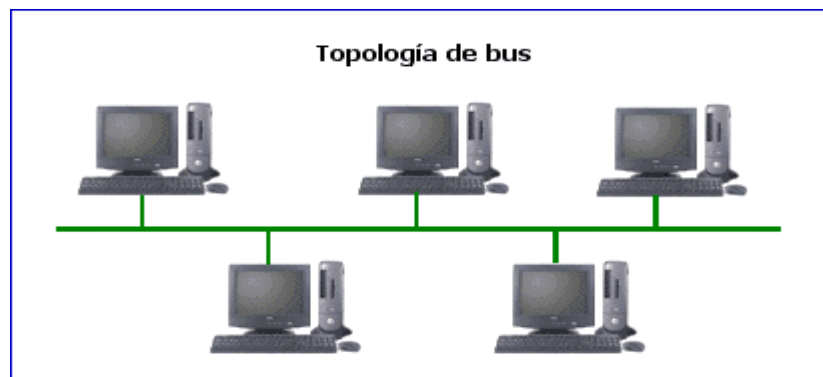
## 5.8 TOPOLOGÍAS

### Objetivo

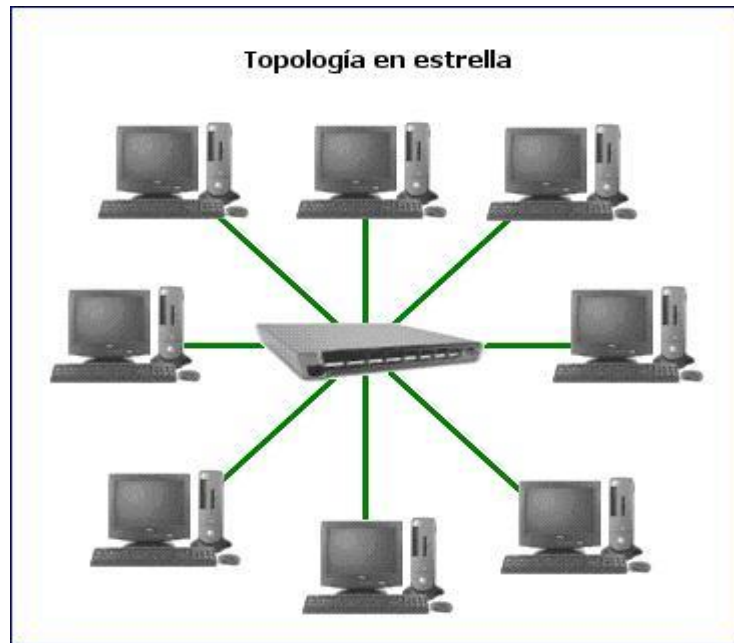
Diferenciar las topologías de red, para ello explicar sus características.

Norton, define que una topología es el acomodo físico de los cables que conectan los nodos a la red. Menciona que existen tres topologías básicas, de canal o bus, estrella y anillo. Se deben tomar en cuenta una serie de factores para determinar que topología o combinación de topología deben usarse, entre estos factores existe, el tipo de cableado, costo de los dispositivos, servicios a utilizar, distancia y velocidad de transmisión.<sup>1</sup>

Norton, define a la topología bus o de canal, en la cual sólo hay un conducto al cuál están unidos todos los nodos de la red y los dispositivos periféricos, entre sus desventajas menciona que una conexión rota puede derribar toda la red o parte de ella, volviéndola inoperable.



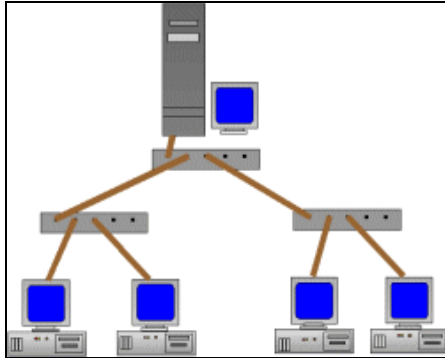
Una topología estrella, afirma Norton, sitúa un eje en el centro de los nodos de la red. Los grupos de información son enrutados a través del eje central hacia sus destinos. Esta topología previene colisiones, monitorea el tráfico, y una conexión fallida no afecta a las demás, sin embargo si hay daños en el eje central, se pierde toda la red.



Norton, menciona que la topología anillo, conecta los nodos de la red en una cadena circular en la cual cada nodo está conectado al siguiente. Cada nodo examina la información enviada a través del anillo, de esta manera si la información que recibe no es para ese nodo la pasa al siguiente. No hay riesgo de colisiones, sin embargo si una conexión se rompe, toda la red se cae.



Topología jerárquica o también conocida como topología árbol, se le considera como una serie de redes estrella establecidas en una jerarquía.



[http:// sistemas.itlp.edu.mx](http://sistemas.itlp.edu.mx)

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se describa las características de las topologías de redes de computadoras. Mínimo dos cuartillas.

## 5.9 PROTOCOLOS.

### **Objetivo.**

Explicar las características de los protocolos de red y su funcionamiento.

St-Pierre y Stéphanos, afirman que una tecnología de red, está formado por un conjunto de protocolos, topología y medios de transmisión, se encarga de destacar el número máximo de estaciones en la red. Los encargados de definir qué tipo de canal y repetidor de ha de utilizado, son la topología y los protocolos. Entre los principales protocolos se encuentra: Ethernet, Token Ring, ARCNET.

Ethernet, en este contexto, Norton, afirma que es el protocolo sencillo de red más común, este utiliza topología bus lineal y es de bajo costo y relativamente simple, la desventaja es que cada nodo debe tomar su turno para enviar información. Cuando un nodo desea enviar información, primero debe supervisar si la red está disponible, si está siendo utilizado este debe esperar, de esta manera asegura, que cuando hay muchos nodos el tiempo de acceso se hace relativamente lento. Las redes Ethernet 10 base-T, se caracterizan por el uso de equipo que proporcionan una topología estrella centralizada con la flexibilidad y capacidad de un bus lineal, estas utilizaban cable coaxial grueso o delgado, actualmente utilizan cable par trenzado sin aislante.

Token Ring, Norton asegura, que este es el protocolo de red de IBM, así mismo se basa en topología anillo, entre sus ventajas se encuentra que la información viaja de una manera controlada a través del anillo en una dirección, de esta manera, la información no puede chocar y la red funciona a mayores velocidades, su principal desventaja es el costo. ARCNET, Norton menciona, que este protocolo se basa en la topología estrella o estrella distribuida, pero tiene una topología y protocolos propios, ésta utiliza cable coaxial y uso de paneles de control conectados a la red.<sup>4</sup>

APPLE TALK, St-Pierre y Stéphanos, afirman que, los productos de la compañía Apple, sobre todo las impresoras láser y las computadoras Macintosh, utilizan esta tecnología, la cual es similar a Ethernet.

Tecnología	Ethernet	Token Ring	ARCNET	APPLE TALK
Año	1980	1969	1977	1970
Compañía	Xerox	IBM	DataPoint	Apple
Norma IEEE	802.3	802.5	802.4	Ninguna
Topología	De bus, estrella	De anillo, de estrella	De estrella, de bus	De bus, de estrella
Velocidad en Mbps	10	4 y 16	2.5 hasta 20	230.4 Kbps
Protocolo	CSMA/CD	Token	Token	CSMA/CA
Máximo número de nodos	1024	260	255	254
Cableado general	Cable par trenzado, coaxial y fibra óptica	Cable par trenzado y fibra óptica	Cable de par trenzado y coaxial	Cable par trenzado y coaxial

Comparación entre las principales tecnologías de red<sup>5</sup>.



## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una maqueta que ilustre las características de las topologías de red.

## AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1. Una \_\_\_\_\_ es una forma de conectar computadoras, con el objetivo de \_\_\_\_\_ recursos (hardware y software), estableciendo comunicaciones entre ellas.
2. El sistema de \_\_\_\_\_, que está formado por todos los cables \_\_\_\_\_ u \_\_\_\_\_ que permiten conectar los nodos para el funcionamiento adecuado de la red.
3. El cable \_\_\_\_\_ en el centro de los alambres es un conductor de \_\_\_\_\_, recibe su nombre ya que en su interior está formado por alambres \_\_\_\_\_ a manera de cadenas.
4. El cable \_\_\_\_\_, está formado por un conductor de \_\_\_\_\_ en el centro, está cubierto por \_\_\_\_\_, y a su vez rodeado de una o varias \_\_\_\_\_ metálicas.
5. El cable \_\_\_\_\_ es menos sensible a las interferencias de motores eléctricos, es empleado en lugares donde el ruido electromagnético es bastante fuerte.
6. La \_\_\_\_\_ es una tecnología que consiste un conducto generalmente de fibra de vidrio que transmite impulsos luminosos normalmente emitidos por un láser o LED.

7. La tarjeta de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, constituye un enlace entre el cable y la computadora para cada uno de los nodos que forman a la red.

8. El \_\_\_\_\_ tiene como función adaptar la señal proveniente de la tarjeta al cableado que se esté utilizando.

9. Los \_\_\_\_\_, son las máquinas encargadas de proporcionar los servicios a los usuarios. Integradas por grandes discos duros, al servicio de las estaciones de la red, dan el servicio a los usuarios permitiéndoles el acceso al software y al hardware.

10. El \_\_\_\_\_, es un dispositivo que concentra todos los cables en un mismo equipo. También se le conoce con el nombre de Hub o unidad de acceso múltiple.

11. Las \_\_\_\_\_, su uso principalmente es para conectar una red a una mini o macrocomputadora, básicamente enlazan redes diferentes.

12. En este servicio se debe establecer primero una conexión, a continuación se utiliza y finalmente se abandona cuando esta ya ha terminado.

a) Orientado a no conexión      b) Orientado a conexión      C) Mac      d) Servicios

13. Son un conjunto de operaciones, disponibles a un proceso de usuario para que acceda al servicio. Estas dependen de la naturaleza del servicio a proporcionar.

a) Dispositivos      b) Dirección física      c) Primitivas      d) Servicios

14. Es un conjunto de reglas que rigen el formato y el significado de los paquetes, que se intercambian las entidades iguales en una capa.

a) Primitivas      b) Servicio      c) Protocolo      d) Red

15. Es una red de computadoras ubicadas relativamente cerca una de otra y conectadas por un medio físico o pequeño transmisor.

- a) WAN                                      b) LAN                                      c) MAN                                      d) Protocolos

16. Son redes que abarcan una gran área geográfica, con frecuencia un país o continente. Contiene un conjunto de máquinas diseñado para programas de usuario. Un claro ejemplo es Internet.

- a) WAN                                      b) LAN                                      c) MAN                                      d) Protocolos

17. Topología en la cual sólo hay un conducto al cual están unidos todos los nodos de la red y los dispositivos periféricos, entre sus desventajas, si hay una conexión rota puede derribar toda la red o parte de ella, volviéndola inoperable.

- a) Estrella                                      b) Bus                                      c) Anillo                                      d) Nodo

18. Topología que conecta los nodos de la red en una cadena circular en la cual cada nodo está conectado al siguiente. Cada nodo examina la información enviada a través del anillo, de esta manera si la información que recibe no es para ese nodo la pasa al siguiente.

- a) Estrella                                      b) Bus                                      c) Anillo                                      d) Árbol

19. Es el protocolo de red de IBM, así mismo se basa en topología anillo, entre sus ventajas se encuentra que la información viaja de una manera controlada a través del anillo en una dirección, de esta manera, la información no puede chocar y la red funciona a mayores velocidades.

- a) APPLE TALK    b) TOKEN RING    c) ARCNET                                      d) ETHERNET

20. Protocolo que usan los productos de la compañía Apple, sobre todo las impresoras láser y las computadoras Macintosh, utilizan esta tecnología, la cual es similar a Ethernet.

- a) APPLE TALK    b) TOKEN RING    c) ARCNET                                      d) ETHERNET

## UNIDAD 6

### TELECOMUNICACIONES



#### OBJETIVO

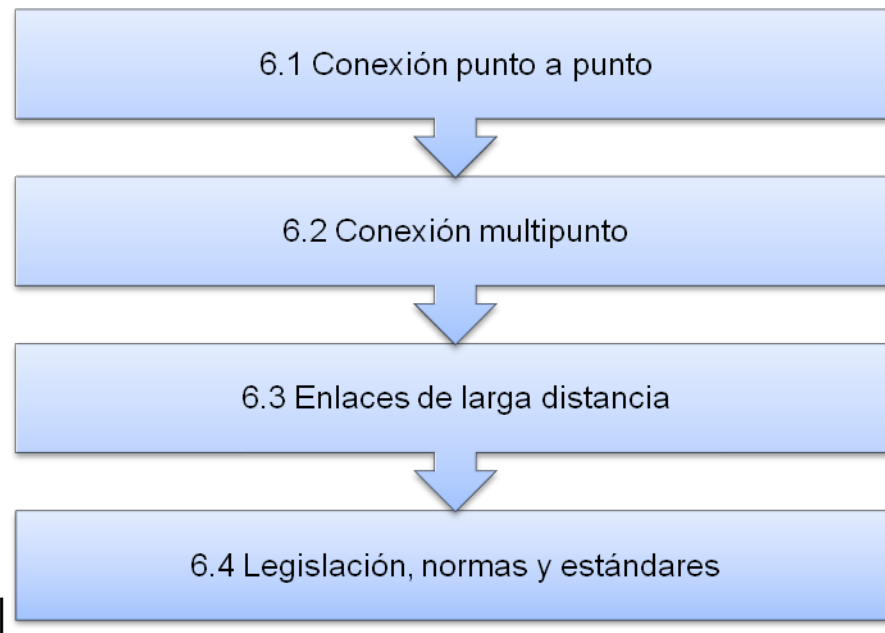
Describir las características de la conexión punto a punto y multipunto. Identificar los elementos que intervienen en los enlaces de larga distancia. Explicar las cuestiones legales, normas y estándares existentes en el área de las telecomunicaciones.

## TEMARIO

- 6.1 Conexión punto a punto
- 6.2 Conexión multipunto
- 6.3 Enlaces de larga distancia.
- 6.4 Legislación normas y estándares.

## MAPA TEMÁTICO

### Telecomunicaciones



## INTRODUCCIÓN

La comunicación a distancia es una de las tantas aplicaciones de la informática. Muchas personas actualmente desempeñan sus labores de oficina, por ejemplo, desde el hogar. Es lo que permite en parte el intercambio de información, sin importar las barreras de la distancia.

Para poder aprovechar en gran medida, y saber cómo explotar de forma adecuada es necesario conocer los alcances de las telecomunicaciones.

Por lo que en esta unidad se contempla los temas de los tipos de conexión, así mismo los temas de legislación, normas y estándares existentes para las telecomunicaciones.



## 6.1 CONEXIÓN PUNTO A PUNTO

### **Objetivo**

Describir las características de las conexiones punto a punto.

Dentro de los dispositivos que se comunican la configuración de la línea es uno de los conceptos generales importantes.

La configuración de línea se refiere a la forma en que dos o más dispositivos que se comunican se conectan a un enlace.<sup>1</sup>

Un enlace es el medio de comunicación físico que transfiere los datos de un dispositivo a otro.

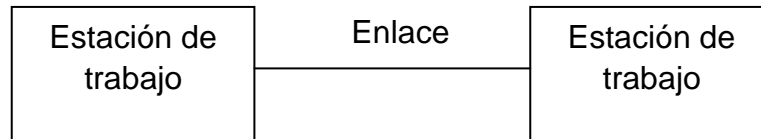
Forouzan (2002) señala que para que haya comunicación, dos dispositivos deben estar conectados de alguna forma al mismo enlace simultáneamente. Hay dos configuraciones de línea posibles: punto a punto y multipunto.

La configuración de la línea define la conexión a un enlace de los dispositivos que se comunican entre sí.

#### *Conexión punto a punto*

Forouzan define a una configuración de línea punto a punto, como aquella que proporciona un enlace dedicado entre dos dispositivos. Señala que toda la capacidad del canal se reserva para la transmisión entre ambos dispositivos. La mayoría de las configuraciones punto a punto emplean cables para conectar los extremos, pero también son posibles las opciones como las microondas o los satélites de enlace.

Además, cuando se combinan los canales de una televisión con control remoto mediante mando a distancia de infrarrojos, se establecen conexiones punto a punto entre el mando a distancia y el sistema de control de la televisión.



Cuadro 1. Representación de la conexión punto a punto.

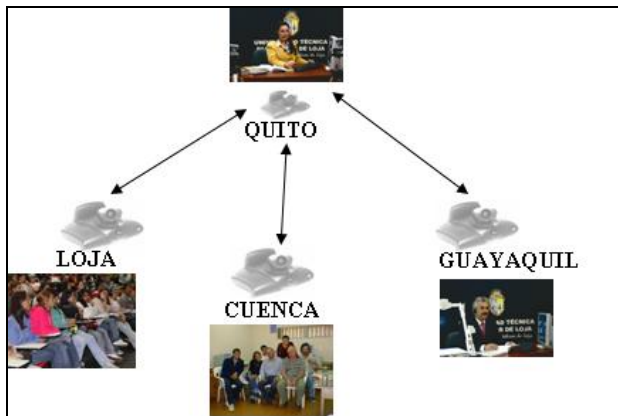


Fig. 1. Aplicación de la conexión punto a punto, a través de una videoconferencia punto a punto. [www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

#### Ejemplos de redes punto a punto:

- Conexión entre un Módem (dispositivo que sirve para modular y desmodular en amplitud una señal llamada *portadora* mediante otra señal de entrada llamada moduladora) y un ISP.
- Backbone (conexiones troncales, conformadas por routers comerciales, universitarios y de otros tipos interconectados, que permiten llevar datos entre países, continentes) de Internet.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro comparativo de las conexiones punto a punto y sus características.

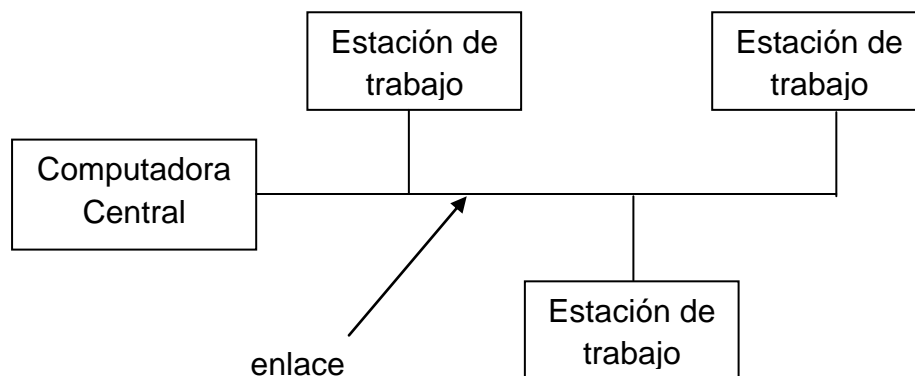
## 6.2 CONEXIÓN MULTIPUNTO

### Objetivo

Describir las características de las conexiones multipunto.

#### *Conexión multipunto*

Forouzan (2002), señala que una configuración de línea multipunto (también se denomina multiconexión) y la define como una configuración en la que varios dispositivos comparten el mismo enlace. En un entorno multipunto, la capacidad del canal es compartida en el espacio o en el tiempo. Si varios dispositivos pueden usar el enlace de forma simultánea, se dice que hay una configuración de línea compartida espacialmente. Si los usuarios deben compartir la línea por turnos, se dice que se trata de una configuración de línea de tiempo compartido.



Cuadro 1. Representación de la conexión multipunto.

## ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación comparando los tipos de conexión en una red de computadoras. Mínimo dos cuartillas.

## 6.3 ENLACES DE LARGA DISTANCIA

### **Objetivo**

Explicar las características de los enlaces a larga distancia e identificar su importancia

#### *Comunicación vía satélite*

Las transmisiones vía satélite tienen parecido con las transmisiones con microondas por visión directa en la que las estaciones son satélites que están orbitando la tierra. El principio es el mismo que con las microondas terrestres, excepto que hay un satélite actuando como una antena súper alta y como repetidor. Forouzan señala que aunque las señales que se transmiten vía satélite siguen teniendo que viajar en línea recta, las limitaciones impuestas sobre la distancia por la curvatura de la tierra son muy reducidas. De esta forma, agrega, los satélites retransmisores permiten que las señales de microondas se puedan transmitir a través de continentes y océanos con un único salto.

Las microondas vía satélite pueden proporcionar capacidad de transmisión a y desde cualquier localización en la tierra, sin importar lo remota que esta sea. Esta ventaja hace que las comunicaciones de alta calidad estén disponibles en lugares no desarrollados del mundo sin necesidad de hacer grandes inversiones en infraestructura de tierra. Por supuesto, los satélites en sí mismos son extremadamente caros, pero alquilar tiempo o frecuencias de uno de ellos puede ser relativamente barato.

#### *Telefonía celular*

La telefonía celular se diseñó para proporcionar conexiones de comunicaciones estables entre dos dispositivos móviles o entre una unidad móvil y una unidad estacionaria (tierra). Un proveedor de servicios debe ser capaz de localizar y

seguir al que llama, asignando un canal a la llamada y transfiriendo la señal de un canal a otro a medida que el dispositivo se mueve fuera del rango de un canal y dentro del rango de otro.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se identifiquen las características de los enlaces a larga distancia. Mínimo dos cuartillas.



## 6.4 LEGISLACIÓN, NORMAS Y ESTÁNDARES

### **Objetivo**

Explicar las cuestiones legales, normas y estándares existentes en el área de las telecomunicaciones.

St-Pierre expresa que algunos organismos tienen la responsabilidad de definir las normas (estándares) internacionales de comunicación y de redes de área local. Las más importantes son las siguientes:

ISO (Organización Internacional para la Estandarización).

ANSI (Instituto Nacional Americano de Estándares).

IEEE (Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica).

El IEEE es el organismo responsable de estandarizar las tecnologías de las redes de área local. El comité 802 es el que desarrolla estas normas.

802.1: Arquitectura de redes de área local. Las normas establecidas sobre la arquitectura y administración de redes, la interconexión de redes y los elementos relacionados con los niveles del modelo OSI arriba del nivel de enlace de datos: la red, el transporte, la sesión, la presentación y el nivel de aplicación.

802.2: Control de enlace lógico: Esta norma define el protocolo de control de enlaces lógicos (LLC). El IEEE dividió el nivel de enlace de ISO en dos subniveles: control de enlace lógico y control de acceso al canal (MAC). El objetivo de las normas del nivel 2 es proporcionar una interfaz transparente y consistente para el subnivel MAC, de manera que los niveles de la red arriba de éste sirvan de enlace de datos para un funcionamiento correcto sin distinción del protocolo MAC.

802.3: Protocolo de acceso CSMA/CD. Esta norma es el resultado del esfuerzo de estandarización de la tecnología de red de área local Ethernet desarrollada por la compañía Xerox.<sup>2</sup>

802.4: Estafeta en un bus (Token bus). El subcomité IEE 802.4 estableció las normas para las redes que usan la estafeta en un bus. La norma describe la manera como la red se debe inicializar y qué se debe hacer si la estafeta (token) se pierde y la forma de establecer una prioridad de nodos.

802.5: Estafeta en anillo. El subcomité IEEE 802.5 define las normas para las redes que usan una estafeta en anillo, las cuales son similares al estándar 802.4.

802.6: Red de área metropolitana (*Metropolitan Area Network, MAN*). Los medios considerados para este tipo de red son la fibra óptica y el cable de par trenzado. La arquitectura utiliza dos buses; cada uno es unidireccional, lo cual significa que la transmisión de datos se hace en un sentido sobre un bus y en otro sobre el segundo bus. Por tanto, cada nodo debe estar enlazado a los dos buses.

802.11: Redes inalámbricas: Representa algunas soluciones para aplicaciones específicas: estaciones desplazadas con frecuencia, pisos y techos inadecuados para el cableado (pisos de concreto, por ejemplo), etcétera.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se recopile las normas y estándares de la industria de las telecomunicaciones. Mínimo dos cuartillas.

## AUTOEVALUACIÓN

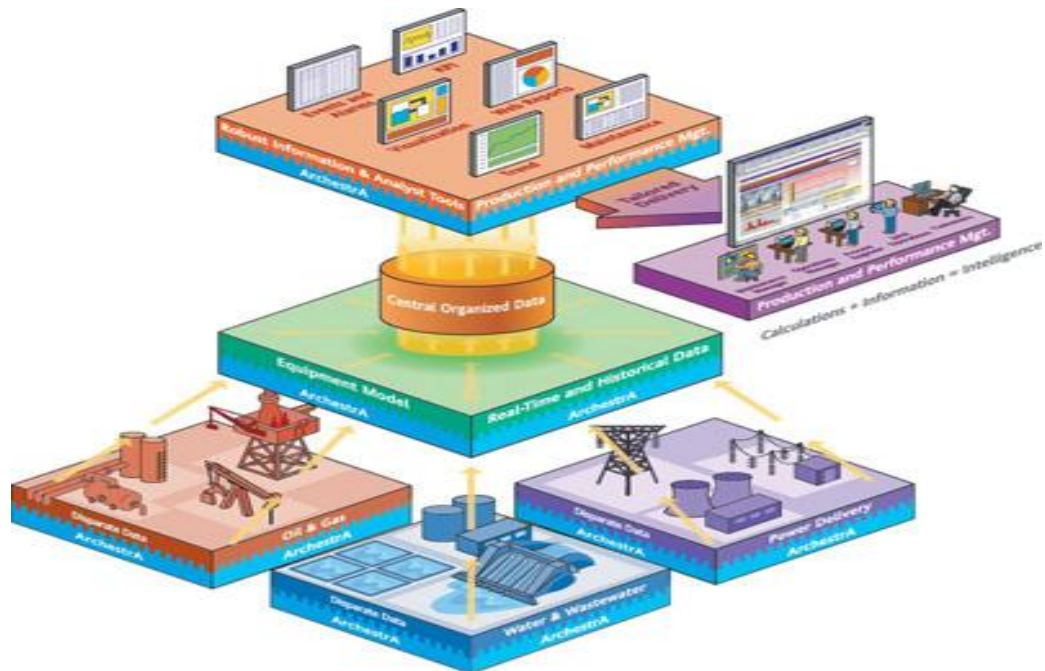
Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1. La \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ se refiere a la forma en que \_\_\_\_ o más \_\_\_\_\_ que se comunican se conectan a un \_\_\_\_\_.
  
  2. La mayoría de las configuraciones \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ emplean cables para conectar los extremos pero también son posibles las opciones como las microondas o los satélites de enlace.
  
  3. En un entorno \_\_\_\_\_, la capacidad del canal es \_\_\_\_\_ en el espacio o en el \_\_\_\_\_.
  
  4. Las \_\_\_\_\_ vía \_\_\_\_\_ tienen parecido con las transmisiones con microondas por visión directa en la que las estaciones son satélites que están orbitando la tierra.
  
  5. Los satélites \_\_\_\_\_ permiten que las señales de microondas se puedan transmitir a través de continentes y océanos con un único salto.
  
  6. Se diseñó para proporcionar conexiones de comunicaciones estables entre dos dispositivos móviles o entre una unidad móvil y una unidad estacionaria.
- a) Protocolos      b) Telefonía celular      c) Normas      d) ISO 9001



## UNIDAD 7

### BASE DE DATOS



### OBJETIVO

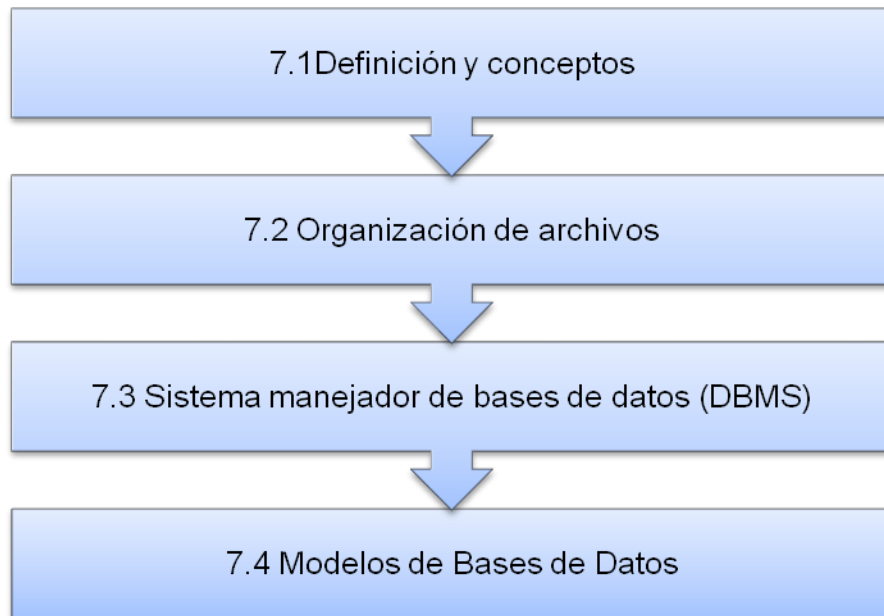
Al finalizar el curso los estudiantes deben definir el concepto de bases de datos e identificar cada una de las partes que la integran. Diferenciar los modelos de bases de datos. Analizar la importancia de la seguridad e integridad de las bases de datos.

## TEMARIO

- 7.1 Definición y conceptos.
- 7.2 Organización de archivos.
- 7.3 Sistema Manejador de Bases de Datos.
- 7.4 Modelos de bases de datos.

## MAPA TEMÁTICO

### Bases de datos





## INTRODUCCIÓN

Durante la segunda guerra mundial gobernaban en el mundo computacional los archivos, primero secuenciales y después indexados, fue hasta finales de los años 60 cuando aparece el concepto de Bases de datos, a partir de ahí surge una nueva era en la informática. Dando origen al modelo jerárquico, con las estructuras de árbol, posteriormente el modelo de red, también llamado multilistas o listas de listas.

Fue hasta 1970, cuando aparece el modelo relacional, basado en la teoría de conjuntos y las matemáticas. La evolución continuó hasta nuestros días y sigue evolucionando, actualmente se habla de minería de datos, multibases de datos, bases de datos distribuidas, plataforma cliente servidor, entre muchas otras.

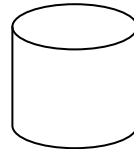
Las bases de datos tienen dos objetivos primordiales, optimizar la memoria, recursos del sistema, y el tiempo para acceder a los datos.

## 7.1 DEFINICIÓN Y CONCEPTOS

### Objetivo

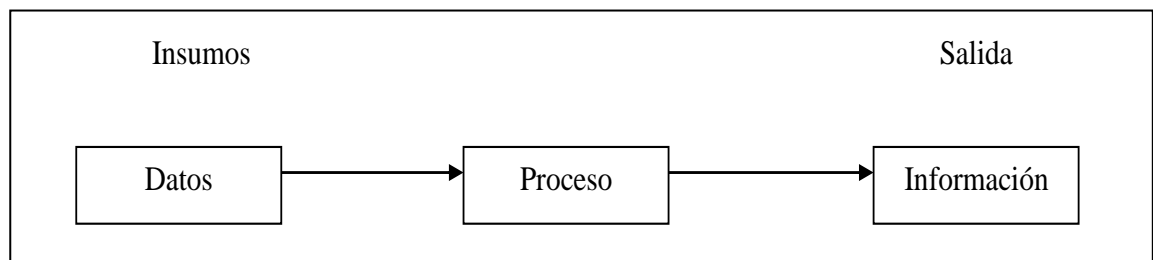
Explicar el concepto de base de datos y sus elementos.

Una base de datos es un conjunto de datos relacionados, pertenecientes a entidades que se relacionan en virtud de un proceso y que atiende a las reglas del negocio. Una base de datos se adapta a las necesidades del proceso de cada entidad. Su símbolo es:



Michael V. Mannino, afirma que una base de datos, es una colección de datos persistentes que pueden compartirse e interrelacionarse.<sup>1</sup>

Para comprender mejor el concepto, es necesario entender que un dato, el cual es la parte mínima que conforma a la “información”, por sí mismo no tiene significado. Mientras tanto información es el conjunto de datos que tienen significado después de un procesamiento. Por otro lado un sistema es un conjunto de elementos que interactúan con un solo propósito. A continuación se muestra un ejemplo.



### *Niveles de abstracción*

Para que el sistema sea útil debe recuperar los datos eficientemente, de ahí la necesidad de tres niveles de abstracción a saber.

**Nivel físico:** Es el nivel más bajo de abstracción, es la forma en que está organizada la base de datos. Se describen a detalle las estructuras de datos.

**Nivel conceptual:** Le concierne las relaciones que existen entre entidades a través de sus atributos. Es el diseño de la base de datos.

**Nivel visión:** Es el nivel más alto de abstracción, exclusivo para el manejo de vistas para los usuarios. Describe solo parte de la base de datos completa.

Son los objetivos principales del uso de una base de datos, optimizar la memoria (recursos) y el tiempo. Por lo cual, entre mejor abstracción, mejor manejo de los datos y satisfacción completa del usuario.

### *Tipos de usuarios*

Una base de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Las personas que trabajan con una base de datos se pueden catalogar como usuarios de bases de datos como administradores de bases de datos. Hay 4 tipos diferentes de usuarios de un sistema de BD, diferenciados por la forma en que interactúan con el sistema:

**Programadores de aplicaciones:** Los profesionales en computación interactúan, con el sistema por medio de llamadas en DML, las cuales están incorporadas en un programa escrito en un lenguaje principal (por ejemplo: Cobol, PL/I, Pascal, C).

**Usuarios sofisticados:** Interactúan con el sistema sin escribir programas. En cambio escriben sus preguntas en un lenguaje de consulta de bases de datos. Cada consulta se somete a un procesador de consultas cuya función es tomar una sentencia en DML y descomponerla en instrucciones que entienda el gestor de bases de datos.

Usuarios especializados: Algunos usuarios sofisticados escriben aplicaciones que no encajan en el marco tradicional de procesamiento de datos; entre estas aplicaciones están los sistemas de diseño ayudados por computador, sistemas expertos y basados en conocimiento, sistemas que almacenan datos con tipos complejos de datos y sistemas de modelación de entorno.

Usuarios ingenuos: Los usuarios no sofisticados interactúan con el sistema invocando a uno de los programas de aplicación permanentes que se han escrito anteriormente.

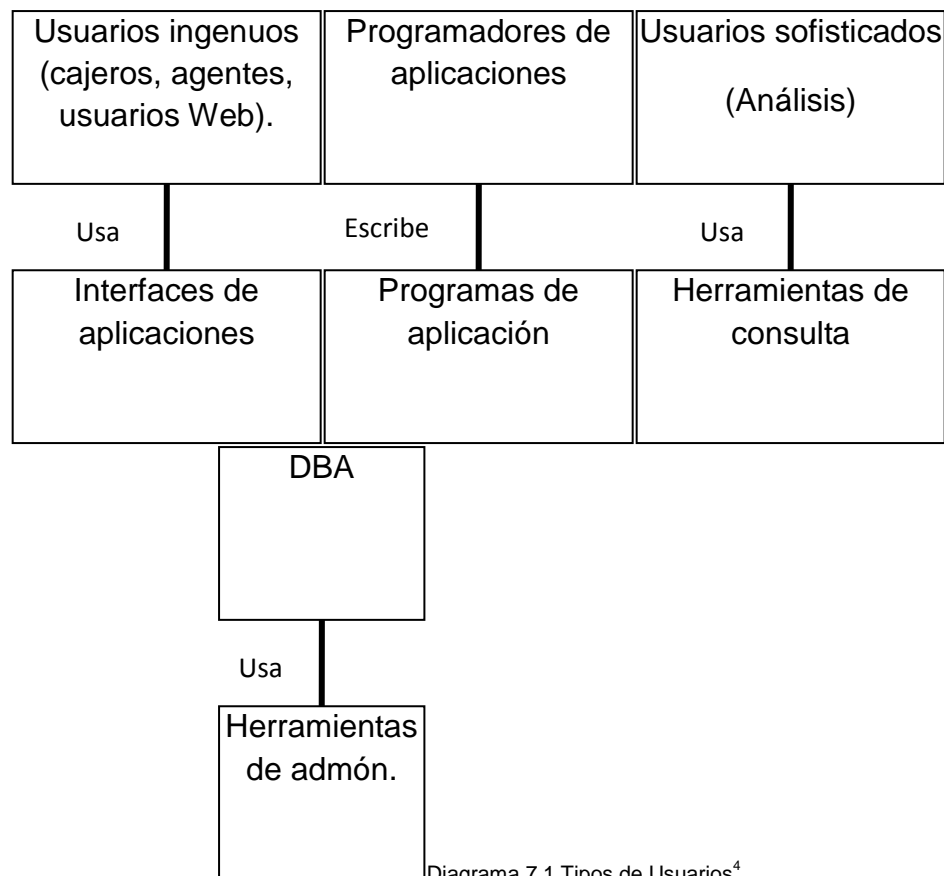


Diagrama 7.1 Tipos de Usuarios<sup>4</sup>

### *Independencia de datos*

Se refiere principalmente a las posibles modificaciones físicas o lógicas de la base de datos.

Independencia física: Es la posibilidad de modificar el esquema físico de la Base de datos sin que se vuelva a escribir los programas. Independencia lógica: Posibilidad de modificar el esquema conceptual sin que tengan que cambiarse los programas de aplicación.

### *Arquitectura cliente servidor*

Forma de funcionamiento de una aplicación en la que se diferencian 2 tipos de procesos y cuyo soporte está asociado a 2 plataformas diferentes:

- 1) Plataforma cliente.- Realiza solicitudes.
- 2) Plataforma servidor.- Ejecuta procesos y gestiona datos

Un claro ejemplo de esto es una aplicación para consulta de datos para una PC, trabajando como cliente, haciendo peticiones de datos a través de una red hacia el servidor de BD. Este servidor procesa la solicitud dando como resultado un conjunto de datos que devuelve al cliente. El cliente preprocesa la solicitud y se la envía la máquina servidor, este procesa los datos con el formato requerido y envía la respuesta.

### *Sistemas de comunicación entre distintos componentes*

Una interfaz de programación de aplicaciones o API (del inglés Application Programming Interface), es un conjunto de funciones, operaciones, librerías que ayudan en el desarrollo de aplicaciones. Middleware es un software de conectividad, que apoya en el uso de sistemas distribuidos.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se defina e identifique los elementos de una base de datos. Mínimo dos cuartillas.

## 7.2 ORGANIZACIÓN DE ARCHIVOS

### **Objetivo**

Identificar los elementos de la organización de archivos.

En informática, un archivo es un grupo de datos estructurados que son almacenados en algún medio y pueden ser usados por las aplicaciones. La forma en que una computadora organiza, da nombre, almacena y manipula los archivos se denomina sistema de archivos y suele depender del sistema operativo y del medio de almacenamiento.

Anteriormente, las bases de datos eran un conjunto de archivos que si alguno se dañaba simplemente se perdía toda la información. Los archivos que mantienen almacenada la información son creados por diferentes tipos de programas de aplicación, por lo que existe la posibilidad de que si no se controla adecuadamente el almacenamiento, se puede originar un duplicado, es decir, que el mismo dato esté más de una vez en el dispositivo de almacenamiento, aumentando el costo y acceso a datos y puede originar inconsistencia de los mismos, por lo que, muchas copias de un mismo dato no concuerda entre sí. Esto no ocurre con las bases de datos ya que existe el respaldo del DMBS (Database Management System).

Actualmente, cualquier entidad que emplea bases de datos debe asegurarse y garantizar que los resultados que ésta contiene son verídicos y sobre todo que se puedan recuperar los datos en caso de fallos, esto es imposible conseguirlo si se usan archivos. Otro aspecto importante es la protección de la información de usos mal intencionados o no autorizados, aspecto que no cubre la utilización de archivos en comparación con las bases de datos.

## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar un cuadro comparativo del manejo de la información en archivos y en base de datos.

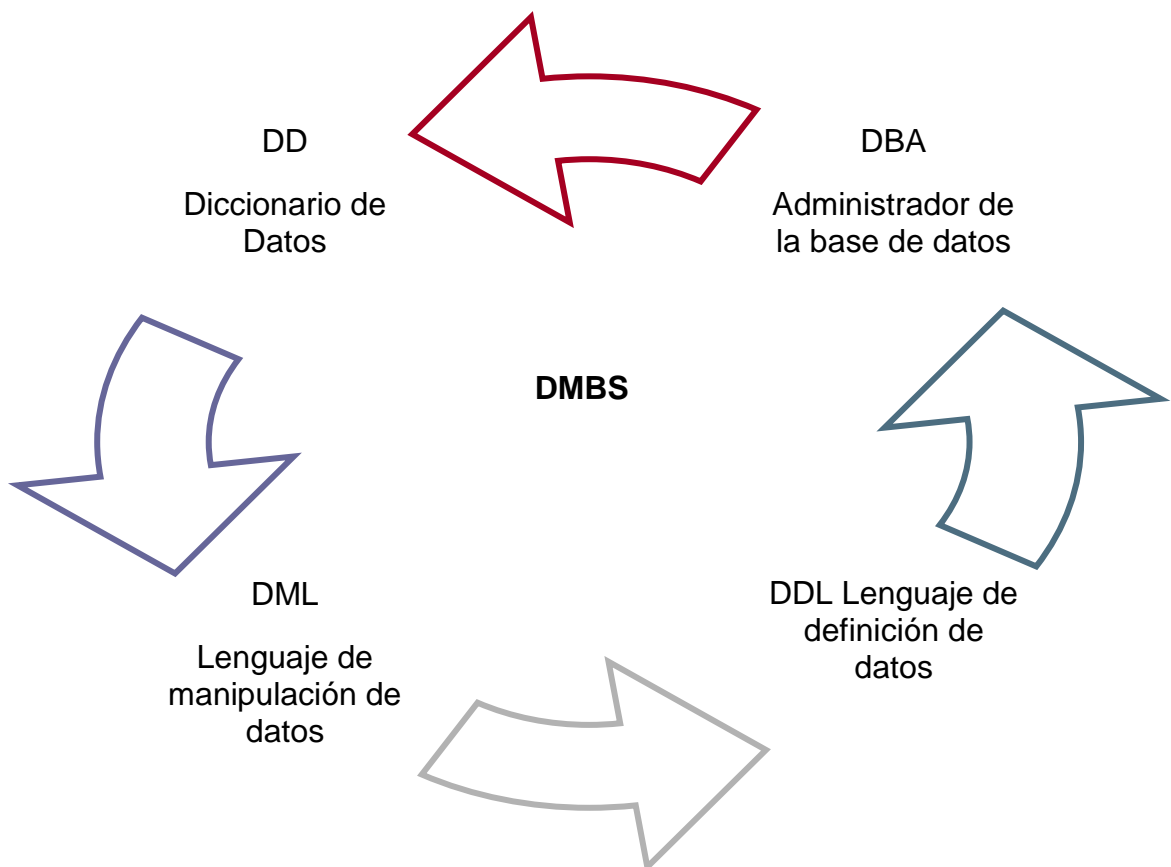


### 7.3 SISTEMA MANEJADOR DE BASES DE DATOS (DBMS)

#### Objetivo

Explicar las características y elementos de un sistema manejador de bases de datos

El DMBS (Database Management System) es software de base que permite interactuar con la base de datos que se encuentra en el disco duro. Es una interfaz que no necesita aplicaciones computacionales, a través del DDL y el DML pueden crearse las tablas y manipular los datos. Su finalidad es interactuar con la Base de Datos, facilitar el manejo y acceso a los datos. Está formado por lo siguientes elementos para su correcto funcionamiento:<sup>1</sup>



El Lenguaje de Definición de Datos, DDL (Por sus siglas en inglés Data Definition Language) es un conjunto de elementos, instrucciones que permiten definir la estructura de la Base de Datos.<sup>2</sup> Por ejemplo, la siguiente instrucción en el lenguaje SQL define la tabla alumno:

```

Create table alumno {
No _ control varchar (10) Primary Key
Nombre varchar (25)
.....
};

```

La ejecución de la instrucción DDL anterior, crea la tabla alumno. Además, actualiza un conjunto especial de tablas denominado diccionario de datos o directorio de datos. Un diccionario de datos DD (Data Dictionary), es un archivo que contiene metadatos (datos sobre los datos) de la base de datos. Guarda los datos sobre la estructura. En el caso anterior, guarda el nombre de la tabla, el campo de la llave primaria, nombre tipo y longitud de los atributos. Cabe mencionar, que el Diccionario de Datos no guarda los datos a manejar (instancias), sino los datos que definen a la estructura de la Base de datos.

El Lenguaje de Manipulación de Datos, DML (Por sus siglas en inglés Data Manipulation Language), es un lenguaje que permite a los usuarios insertar, cambiar, consultar y el borrado de datos.

El Administrador de la Base de Datos, DBA (DataBase Administrator), Es el encargado de las estrategias del uso del SDBD, tiene que ver con las siguientes funciones:

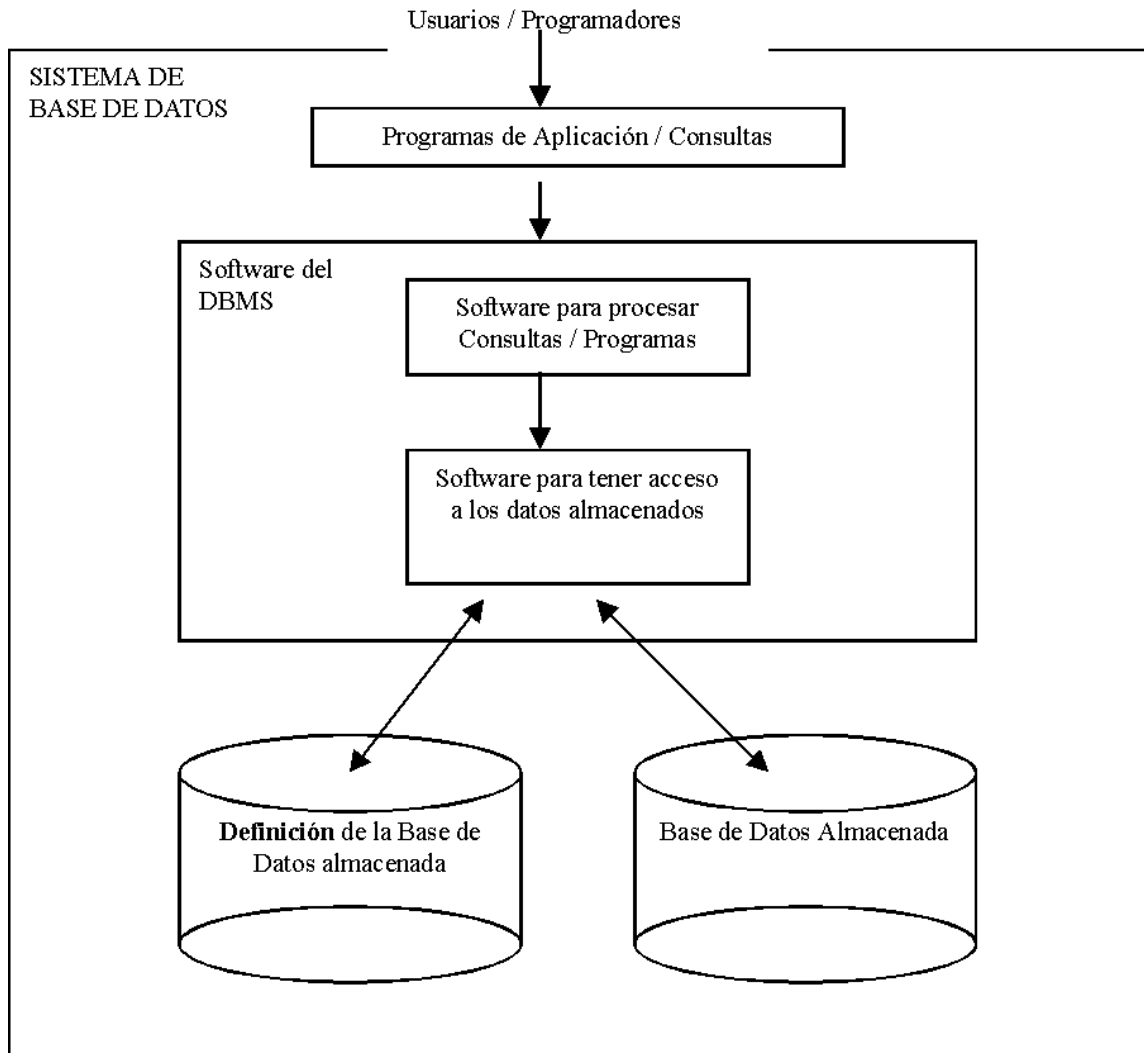
- Tipos de acceso
- Tamaño de la base de datos
- Control de recuperación y concurrencia
- Seguridad
- Crecimiento de la base de datos

*Arquitectura del Sistema Manejador de Bases de Datos (DMBS)*

Las funciones del Sistema Manejador de Base de Datos (DMBS) están divididas en tres subsistemas:

1. Subsistema Herramientas para el diseño (Desing Tools), tiene un conjunto de herramientas para facilitar el diseño y creación de bases de datos y sus aplicaciones. Incluye herramientas para crear tablas, formas, consultas y reportes.
2. Subsistema Run Time: Procesa los componentes de aplicación, que son desarrollados utilizando las herramientas de diseño. En Access, por ejemplo provee de un Run Time que crea las formas y conecta los elementos de forma con los datos de la tabla. Algunos DMBS, pueden proveer de una interfaz para lenguajes estándar como Cobol, C++, etc.
3. Subsistema Engine: Es un intermediario entre las herramientas de diseño, el subsistema de Run-Time y los datos. El DMBS Engine recibe los requerimientos de los 2 componentes y traduce esas peticiones en comandos del Sistema Operativo para leer y escribir datos de un medio físico.

También está involucrado en la administración de transacciones, bloqueo, respaldo y recuperación.



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

Realizar una investigación donde se explique las características más importantes de los sistemas manejadores de bases de datos actuales. Mínimo dos cuartillas.

## 7.4 MODELOS DE BASES DATOS

### Objetivo

Explicar los diferentes modelos de bases de datos, así como sus características

Un modelo es un conjunto de herramientas, notaciones y lenguajes utilizado para abstraer conceptos.<sup>1</sup> Un modelo de datos es una colección de conceptos que se emplean para describir la estructura de una base de datos. Esa colección de conceptos incluye entidades, atributos y relaciones. La mayoría de los modelos de datos poseen un conjunto de operaciones básicas para especificar consultas y actualizaciones de la base de datos. Los modelos de bases de datos se dividen en tres grandes grupos:

<b>Modelos de bases de datos</b>		
Modelo Orientado a Objetos	Modelo Orientado a Registros	Modelos físicos
Su objetivo es conceptualizar la realidad. Ejemplos: Modelo semántico, modelo E-R, modelo orientado a objetos, modelo Elka	Modelo relacional, modelo jerárquico y modelo de red.	Creación de discos duros.

Hay tres conceptos básicos que se utilizan en el modelo de datos, los cuáles se estudiarán a continuación.

Una entidad es cualquier objeto del mundo real, tangible e intangible, que poseen características propias que lo distinguen de cualquier otro objeto, haciéndolo único. <sup>2</sup>Mientras tanto, un atributo, es una característica que denota

a un objeto o a una entidad. Por otro lado, una instancia es cuando la entidad toma valores para atributo, se le conoce como instancia, proviene de Instante, en un momento cada atributo toma un valor que define al elemento de la entidad. Finalmente, una relación es la interacción entre las entidades.

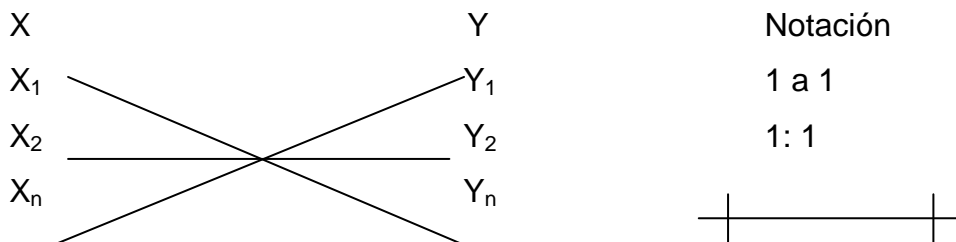
Alumnos			→Nombre de la entidad
No_ Control	Nombre	Dirección	→Atributos
1256	Pedro Pérez	Av. Centro 256	→Instancias
1257	Carlos López	Av. Azul 896	→Instancias

Modelos orientados a registros

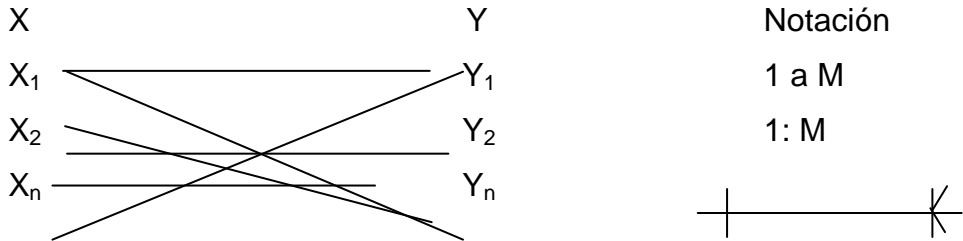
Modelo Jerárquico	Modelo de Red	Modelo Relacional
Empleo de estructuras de árbol, permite la relación de uno-uno y de uno-muchos. Su principal desventaja: No soporta relaciones de muchos-muchos, y ocupa demasiada memoria.	Utiliza multilistas ó listas de listas. Permite relaciones de uno-uno, uno-muchos, muchos-muchos. Su desventaja: Demasiada memoria, ya que se tienen que hacer los direccionamientos.	Tablas relacionadas lógicamente. Surge en 1970, basado en la teoría de conjuntos y en las matemáticas. Soporta todas las relaciones. Es eficiente en memoria y tiempo.

*La cardinalidad de mapeo*

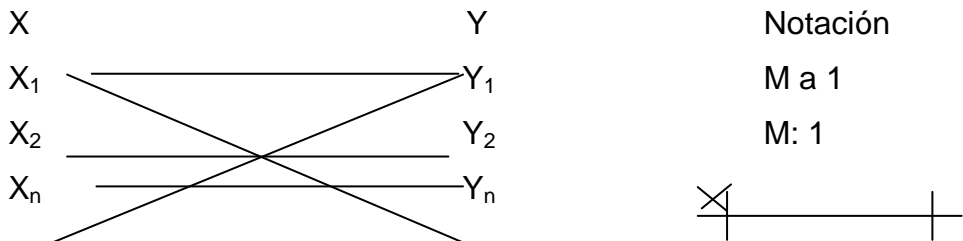
Sean X y Y dos conjuntos de datos dados: Si un elemento de X se relaciona con uno y solo uno elemento en Y, y un elemento de Y se relaciona con uno y solo uno en X, entonces se dice que la relación de X y Y es de uno a uno.



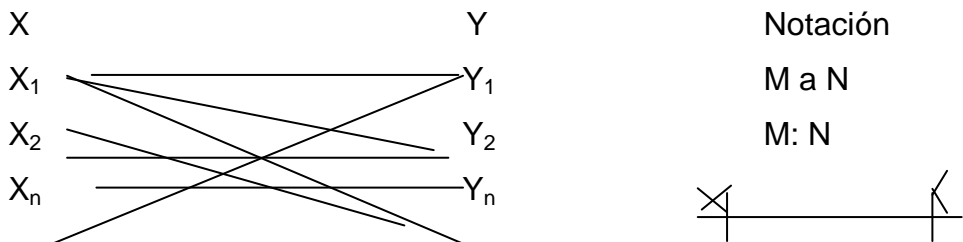
Sean  $X$  y  $Y$  dos conjuntos de datos dados: Si un elemento de  $X$  se relaciona con uno o más elementos en  $Y$ , y un elemento de  $Y$  se relaciona con uno y solo un elemento en  $X$ , entonces se dice que la relación de  $X$  y  $Y$  es de uno a muchos.



Sean  $X$  y  $Y$  dos conjuntos de datos dados: Si un elemento de  $X$  se relaciona con uno y solo un elemento en  $Y$ , y un elemento de  $Y$  se relaciona con uno o más elementos en  $X$ , entonces se dice que la relación de  $X$  y  $Y$  es de muchos a uno.



Sean  $X$  y  $Y$  dos conjuntos de datos dados: Si un elemento de  $X$  se relaciona con uno o más elementos en  $Y$ , y un elemento de  $Y$  se relaciona con uno o más elementos en  $X$ , entonces se dice que la relación de  $X$  y  $Y$  es de muchos a muchos.





El Grado de la tabla, es el número de atributos, es estático. Mientras tanto, la cardinalidad de la tabla es el número de tuplas, este es dinámico. Una tabla, es una estructura bidimensional, formada por una cabecera y tuplas, las tuplas son las instancias de la entidad, mientras la cabecera contiene el nombre de los atributos.

A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>n</sub>
a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	a <sub>3</sub>	a <sub>n</sub>
b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	b <sub>3</sub>	b <sub>n</sub>
c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	c <sub>3</sub>	c <sub>n</sub>
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>n</sub>

Cabecera: Contiene los nombres de los atributos.

Tuplas: Son las instancias de la entidad.

*Llaves*

Las llaves permiten identificar una entidad o un grupo. La llave está constituida por atributos (puede ser 1 o un grupo), son campos de relevancia en la asociación de entidades. Las llaves son elementos que permite acceder a la Base de Datos. Se dividen en los siguientes grupos:

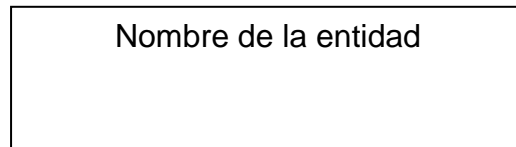
Súper llave	Llave candidata	Llave alterna	Llave primaria	Llave compuesta
Es un conjunto de atributos que denotan de forma única a una entidad.	Conjunto de atributos que denotan de forma única a una entidad, se elige a partir de la conveniencia de la entidad.	Permite acceder a otros datos, de otra entidad, que no se tiene acceso con la llave primaria.	Es la elección de acuerdo a la conveniencia (políticas e la empresa). Identifica de forma única a una entidad.	Tiene dos más atributos.

### *Modelo Entidad-Relación*

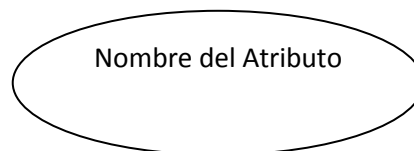
El modelo Entidad-Relación (E-R) fue diseñado por Peter Chen en 1976, es muy útil para la elaboración de bases de datos utilizando diagramas. Su objetivo es desarrollar un modelo que represente los requerimientos de información de los negocios.

Un modelo E-R es una forma efectiva para integrar y documentar los requerimientos de información de una organización.<sup>5</sup> Está formado por los siguientes componentes:

**Entidades:** Cualquier objeto del mundo real tangible o intangible, que posee características que lo distinguen de cualquier otro haciéndolo único. Ejemplo: alumnos, empleados, departamentos. Su símbolo es:



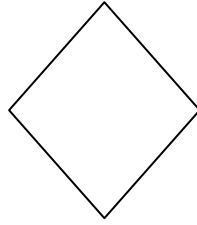
**Atributos:** Todas las propiedades de cada una de las entidades. Describen a las entidades y corresponden a piezas específicas de información, las cuales necesitan ser conocidas. Ejemplo: número de control, nombre, dirección, teléfono. Su símbolo es:



**Líneas:** Une a las entidades y a los atributos de cada entidad. Su símbolo es:



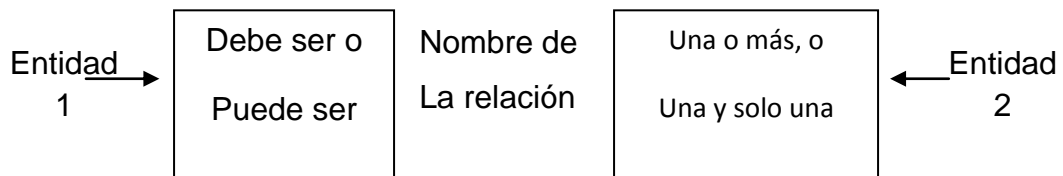
**Relaciones:** Es la interacción entre 2 entidades. Forma de asociación bidireccional entre 2 entidades, o entre una entidad consigo mismo (recursividad). Su símbolo es:



Cada relación tiene:

- Un nombre, ejemplo: Enseñado por ó Asignado a...
- Una opción: Debe ser o puede ser, etc.
- Un grado: Uno y solo uno, uno ó más, etc.

Sintaxis:



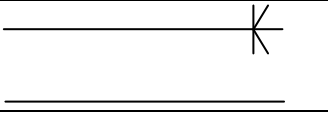
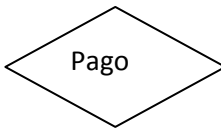
*Relaciones fuertes y débiles.*

Una relación es fuerte, es aquella dado dos conjuntos A y B, un elemento del conjunto A está relacionado con uno o más elementos de B y B está relacionado con uno o más elementos de A. Se representa con una línea fuerte.

Una relación es débil, dado dos conjuntos A y B, un elemento de A está relacionado con cero, uno o más elementos de de B, y B está relacionado con cero, uno o más elementos de A. Se representa con una línea punteada.

*Estándares de diagramación*

Una línea une dos entidades	
Relaciones	<p style="text-align: right;">Débil</p> <p style="text-align: right;">Fuerte</p>

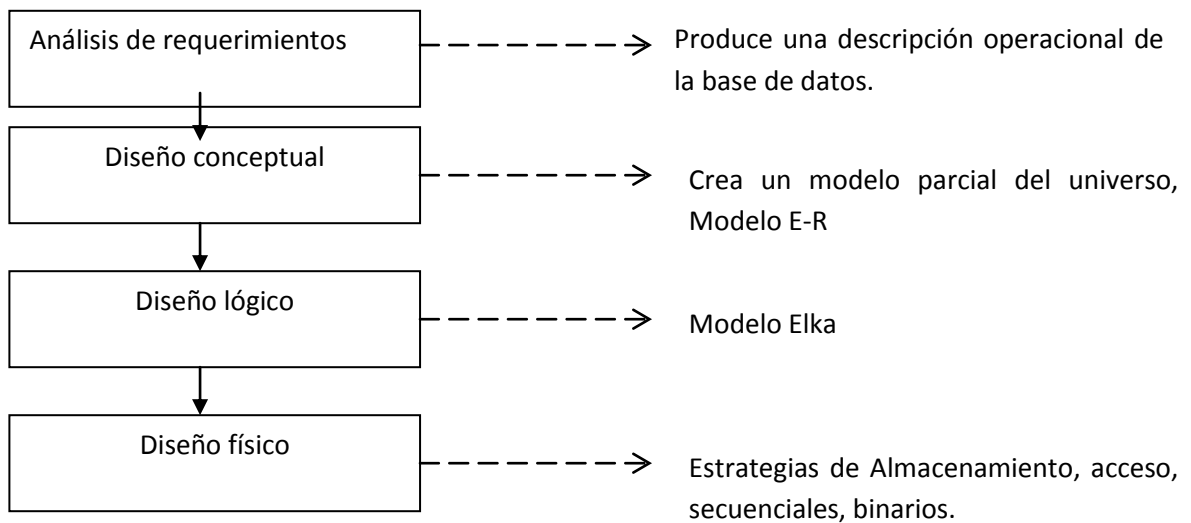
Grado		<p>Uno o más</p> <p>Una y solo una</p>
Los nombres de las relaciones se escriben en minúscula.		

Existen 3 grados (cardinalidad) de relación: uno a uno, uno a muchos y muchos a muchos. Todas las relaciones deben representar los requerimientos de información y reglas del negocio.

#### *Pasos para el análisis y modelado de relaciones*

1. Determinar si existe una relación.
2. Nombrar cada dirección de la relación.
3. Determinar la opcionalidad de cada dirección de la relación.
4. Determinar el grado de cada dirección de la relación.
5. Leer en voz alta las relaciones para validarla.

#### *Diseño de bases de datos*



El diseño de una base de datos es una parte muy importante en el desarrollo de una aplicación. Se han propuesto diferentes metodologías para llevar a cabo

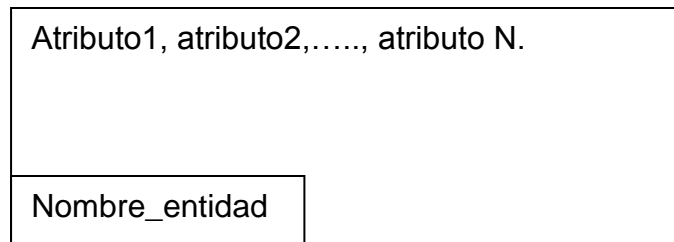
esta tarea. Una de estas metodologías es el uso del Modelo Elka. Está formado por los siguientes componentes:

- Entity
- Link
- Key
- Attribute

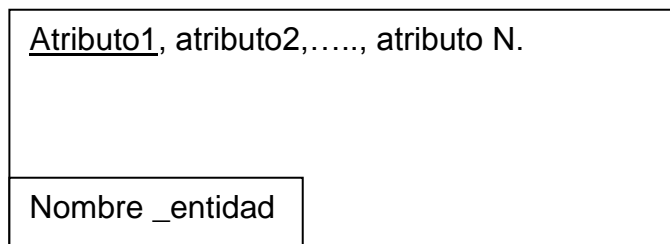
Entidad: Se representa de la siguiente manera:



Atributos: Se listan dentro de la entidad.

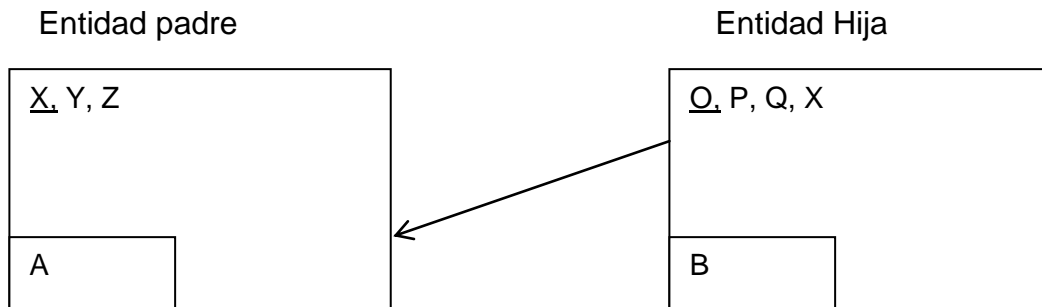


Llave: Se denota subrayando al (o los) atributo(s) que la conforman.



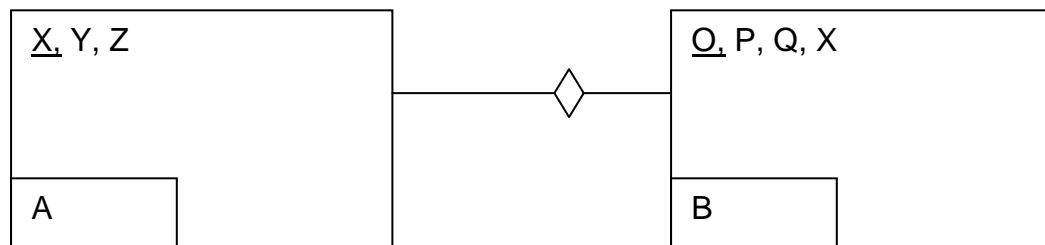
### *Relaciones*

Uno a uno: Sean A y B dos entidades. Una relación uno a uno entre esas 2 entidades se denota de la siguiente manera:



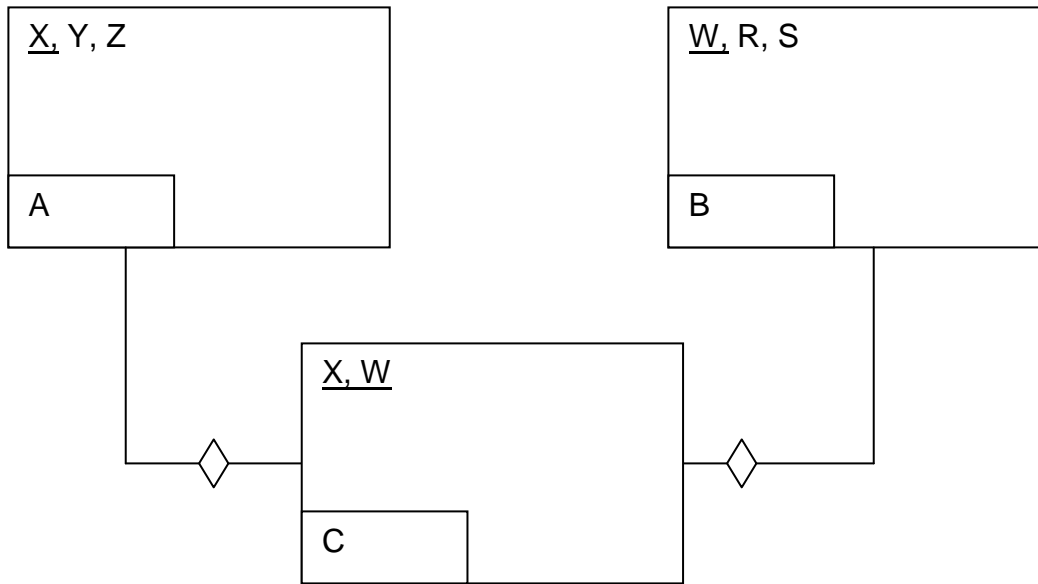
La entidad padre, siempre hereda su llave principal a los hijos, en el ejemplo, la entidad A tiene como llave principal al atributo X, y este se hereda a la entidad B (entidad hija), agregándose al final de los atributos de esta. El símbolo de flecha debe apuntar a la entidad padre.

Uno a muchos: Sean A y B dos entidades que se relacionan de la forma uno a muchos. Se denota así:



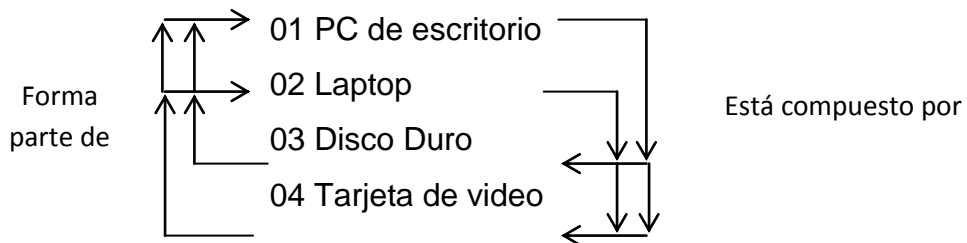
En el ejemplo, es una relación débil, cero, uno o más elementos de la entidad B están relacionados con la entidad A. Si se tratara de una relación fuerte, el símbolo debe mostrarse con un rombo negro relleno.

Muchos a muchos: Sean A y B dos entidades que se relacionan de la forma muchos a muchos. Se denota:



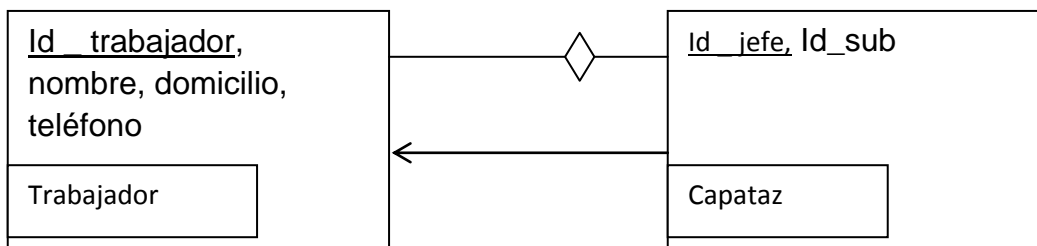
*Explosión de materiales y recursividad*

El problema de la explosión de materiales, en donde una parte puede estar compuesto de 0, 1 o más partes y una parte puede formar parte de 0, 1 o más partes.



Si hay recursividad, en la explosión de materiales, se debe crear una nueva tabla. Véase el siguiente ejemplo.

En la constructora “Mi Alegría” un trabajador es capataz de 0, 1 o más trabajadores y un trabajador tiene un capataz.



Una relación ISA, indica que una entidad es subconjunto de otra, ambas entidades tienen la misma llave, y significa: “es un tipo de”. Mientras una relación ID, implica que una de las entidades tienen otros campos como llaves adicionalmente. Ambas relaciones se representan a través de un rombo, escribiendo dentro de ellas el tipo de relación.

### Ejemplo de aplicación

Una compañía necesita tener una base de datos que contenga los datos de las siguientes entidades, las cuales tienen atributos relevantes:

Proveedores=(No\_provee, Nombre, Status)

Proyecto=(No\_proy, Nombre, fecha\_ini, fecha\_fin)

Partes=(No\_parte, nombre, color)

Empleados=(No\_emp, nombre, sueldo)

Almacén=(No\_alm, capacidad)

Departamento=(No\_depto, nombre)

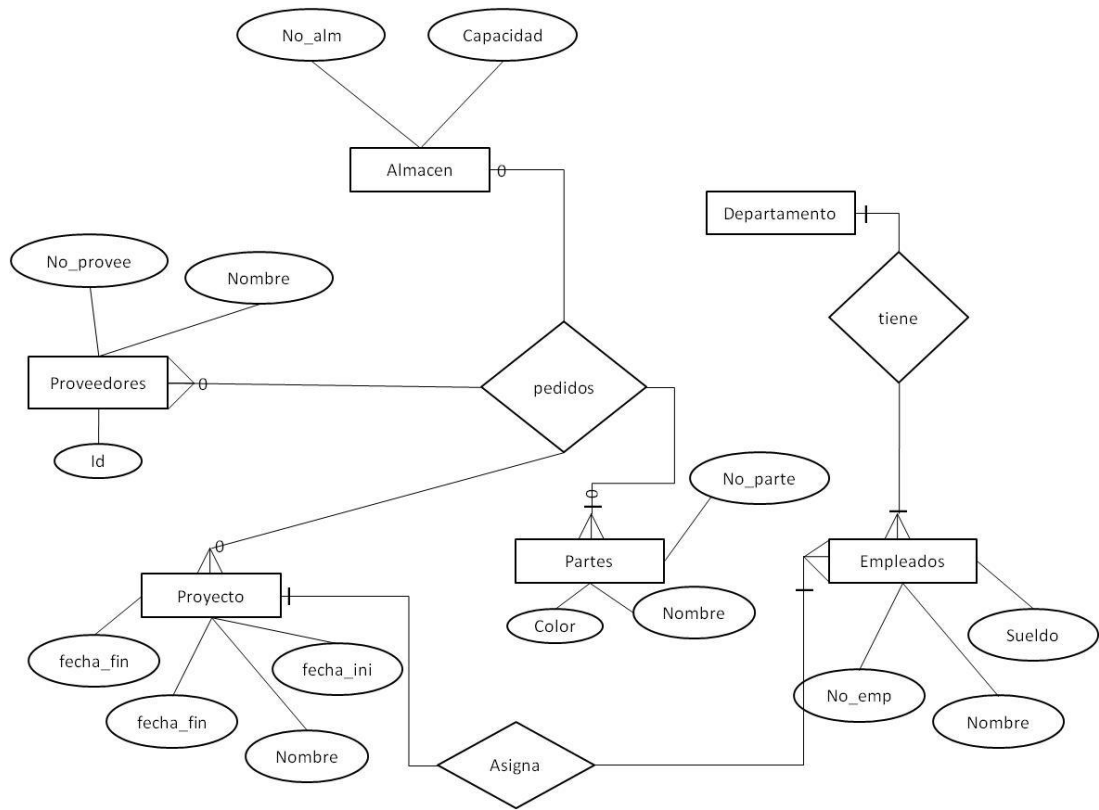
Políticas:

1. Un proveedor puede suministrar una o más partes a uno o más proyectos.
2. Un proyecto puede tener asignado uno o más empleados, incluso diferentes departamentos.
3. Un empleado sólo está asignado a un proyecto y solo pertenece a un departamento.
4. Un departamento tiene uno o más empleados.
5. Un almacén puede tener cero, uno o más pedidos de diferentes proveedores.
6. Un pedido solo puede estar en un almacén.
7. Un proyecto puede tener uno o más pedidos.

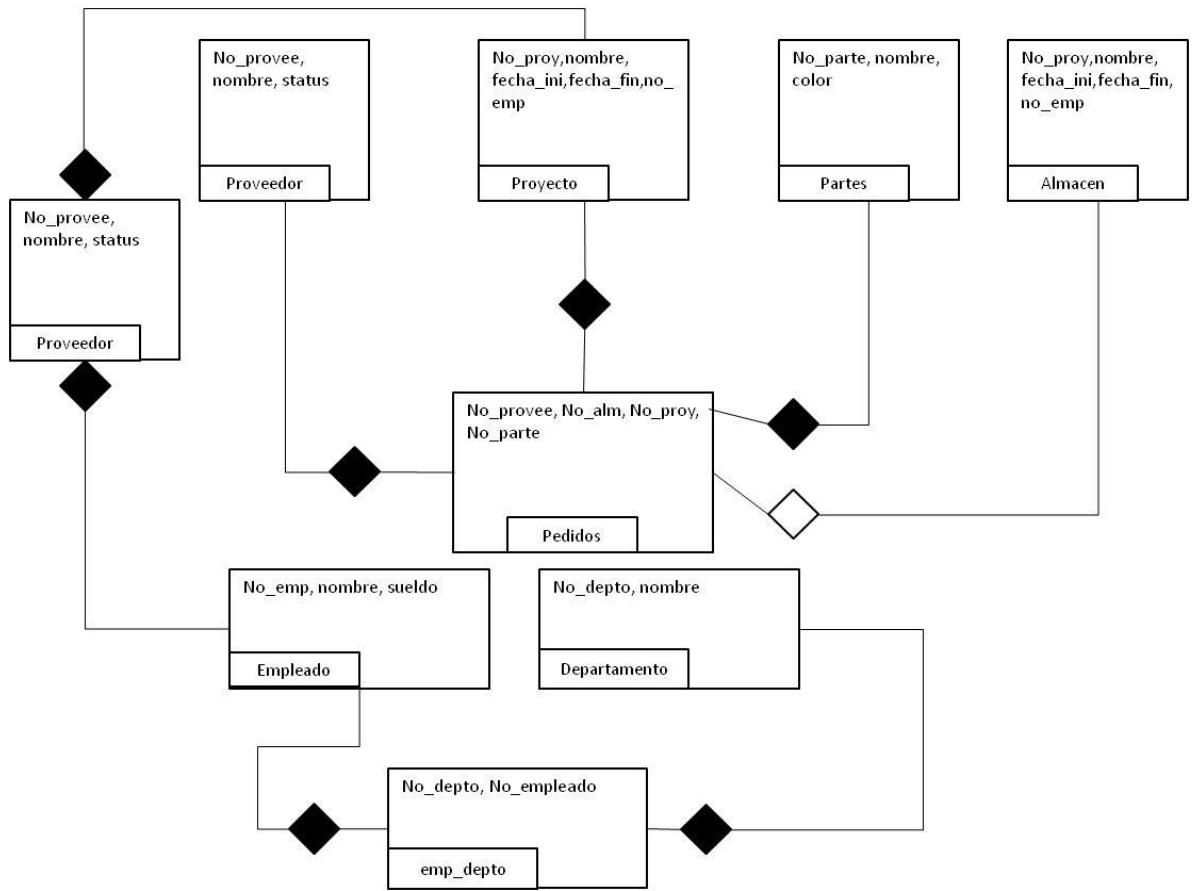


Análisis de los requerimientos

	Proveedores	Proyecto	Partes	Empleados	Almacén	Departamento
Proveedores		x	x			
Proyecto				x		
Partes						
Empleados		x				x
Almacén	X					
Depto.				x		



## Modelo ELKA



## ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

La empresa “Ilusión” necesita llevar un control de proveedores, clientes, productos y ventas. Un proveedor tiene un Número, nombre, dirección, teléfono y página Web. Un cliente también tiene RFC, nombre, dirección, teléfono. Un producto tiene un ID único, nombre, precio actual. Además se organizan en categorías, y cada producto va sólo en una categoría. Una categoría tiene ID, nombre y descripción. Por razones de contabilidad, se debe registrar la información de cada venta con un No\_Factura, fecha, cliente, descuento y monto final.

Obtener:

- Entidades
- Diagrama entidad-relación
- Diagrama Elka

## AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Lee cuidadosamente y escribe la(s) palabra(s) que corresponda(n) a cada frase. Así mismo, se presentan preguntas de opción múltiple, subraya la respuesta que corresponda.

1.- Una \_\_\_\_\_ es un conjunto de datos relacionados, pertenecientes a entidades que se relacionan en virtud de un proceso y que atiende a las reglas del negocio.

2.- Un \_\_\_\_\_ es la parte mínima que conforma a la “información”, por sí mismo no tiene significado.

3.- Un \_\_\_\_\_ es un conjunto de elementos que interactúan con un solo propósito.

4.- El nivel \_\_\_\_\_ son las relaciones que existen entre entidades a través de sus atributos. Es el diseño de la base de datos.

5.- Son los objetivos principales del uso de una base de datos, optimizar la \_\_\_\_\_ (recursos) y el \_\_\_\_\_.

6.- Los \_\_\_\_\_ interactúan con el sistema sin escribir programas. En cambio escriben sus preguntas en un lenguaje de consulta de bases de datos.

7.- Los \_\_\_\_\_ interactúan con el sistema sin escribir programas. Invocando a uno de los programas de aplicación permanentes que se han escrito anteriormente.

8.- La \_\_\_\_\_ es la posibilidad de modificar el esquema conceptual sin que tengan que cambiarse los programas de aplicación.

9.- Es el encargado de la forma en que una computadora se organiza, da nombre, almacena y manipula los archivos y suele depender del sistema operativo y del medio de almacenamiento.

- a) Ficheros                      b) Sistema de archivos                      c) DBA                      d) DMBS

10.- Muchas copias de un mismo dato no concuerda entre sí.

- a) DBA                      b) ELKA                      c) Inconsistencia                      d) Redundancia

11.- Es un conjunto de elementos, instrucciones que permiten definir la estructura de la Base de Datos.

- a) DBA                      b) DML                      c) DDL                      d) DD

12.-Es un lenguaje que permite a los usuarios insertar, cambiar, consultar y el borrado de datos.

- a) DML                      b) DML                      c) DBA                      d) DD

13.-Subsistema que tiene un conjunto de herramientas para facilitar el diseño y creación de bases de datos y sus aplicaciones. Incluye herramientas para crear tablas, formas, consultas y reportes.

- a) DMBS                      b) Run Time                      c) Desing Tools                      d) Engine

14. Es un intermediario entre las herramientas de diseño, el subsistema de Run-Time y los datos.

- a) Desing Tools                      b) Engine                      c) Run Time                      d) DD

15. -Es una colección de conceptos que se emplean para describir la estructura de una base de datos.

- a) Datos                      b) Modelo                      c) Modelo de datos                      d) ELKA

## BIBLIOGRAFÍA

- A. FOROUZAN, Behrouz. Transmisión de datos y redes de comunicaciones. Mc Graw Hill. Madrid. 2002.
- ANDA G., C. Introducción a las Ciencias Sociales. Limusa Noriega Editores. México, 2004.
- CARRETERO PÉREZ, Jesús, GARCÍA CARBALLEIRA, Félix, DE MIGUEAL ANASAGASTI, Pedro y PÉREZ COSTOYA, Fernando. Sistemas Operativos. Una Visión aplicada. McGrawHill. Madrid. 2001.
- CASTELLANOS CASAS, Ricardo. Informática 2: La herramienta del nuevo milenio. Alfaomega. México, 2000.
- DHAMDHERE, D.M. Sistemas Operativos. Mc Graw Hill. México, D.F. 2008.
- GARCÍA TOMÁS Jesús, FERRANDO GIRÓN Santiago y PEATTINI VELTHUIS Mario. Redes para proceso distribuido. Ra-Ma. México 1997.
- MURRAY, M. A. (1998, enero). Estudio sobre el carácter científico de la Informática y sus posibilidades de investigación, Contaduría y Administración, No. 188.
- NORTON, Peter. Introducción a la Computación. Mc Graw Hill. México, 1995.
- NORTON, Peter. Introducción a la Computación. Mc Graw Hill. México, 2000.
- SALINAS LOZANO, Raúl. La Informática en el sector público y la modernización de México. Conferencia ofrecida por invitación del ITESM, Marzo 1990. Ciudad de Monterrey, Nuevo León.
- SIMON NORA Y ALAIN MINC. La información de la Sociedad. Fondo de Cultura Económica. México, 1981.
- ST-PIERRE, Armand, STÉPHANOS, William. Redes locales e Internet. Trillas. México. 1997.
- TANENBAUM, Andrew. Redes de computadoras. Pearson Educación de México. México. 2003.

TÉLLEZ VALDES, Julio. Derecho informático. Mc Graw Hill. México, 2004.  
VILLARREAL DE ANAYA, Sonia. Introducción a la Computación. Mc Graw Hill.  
México, 1999.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

AHO, ALFRED V. Compiladores : principios, tecnicas y herramientas. Addison-wesley longman. Mexico. 1990.  
ALCALDE LANCHARRO, EDUARDO. Arquitectura de computadoras. Mc Graw Hill interamericana de España. Madrid. 1991.  
BEEKMAN, GEORGE. Computacion & informatica hoy: una mirada a la tecnologia del mañana. Addison-wesley interamericana. Mexico. 1995.  
HAMACHER, V. CARL. Organización de computadoras. Mc Graw Hill Interamericana de MEXICO. MEXICO. 1988  
HENNESSY, JOHN L.. Organizacion y diseño de computadores : la interfaz hardware/software. Mcgraw-hill. Madrid. 1995.  
KENDALL, KENNETH E. Analisis y diseño de sistemas. Prentice hall hispanoamericana. Mexico. 1997.  
MANO, M. MORRIS. Arquitectura de computadoras. Prentice-hall hispanoamericana. Mexico. 1994.  
PRESSMAN Roger. Ingeniería el Software. Mc Graw Hill. Mexico.2001.  
SENN, JAMES A. Analisis y diseño de sistemas de informacion. Diseño. Mcgraw-hill. Mexico.1992.  
TANENBAUM, ANDREW S. Organización de computadoras: un enfoque estructurado. México.1992.

## GLOSARIO

**Abstraer:** Tomar una entidad del mundo real y convertirla en una idea y/o pensamiento.

**Celular:** Dispositivo electrónico que permite realizar múltiples operaciones de forma inalámbrica en cualquier lugar donde tenga señal. Entre las múltiples operaciones se incluyen la realización de llamadas telefónicas, navegación por Internet, envío de mensajes de texto (SMS), captura de fotos y sonidos, reloj, agenda, realización de pagos, etc.

**Código fuente:** Texto escrito en un lenguaje de programación específico y que puede ser leído por un programador. Debe traducirse a lenguaje máquina para que pueda ser ejecutado por la computadora o a bytecode para que pueda ser ejecutado por un intérprete. Este proceso se denomina compilación.

**Código máquina:** Conjunto de instrucciones entendibles directamente por el ordenador, puesto que se componen de unos y ceros. Generalmente, el programador utiliza un lenguaje de programación basado en el lenguaje natural, y éste es traducido a código máquina posteriormente.

**Comando:** es una orden que se le da a un programa de computadora que actúa como intérprete del mismo, para así realizar una tarea específica.

**Compilador:** es un traductor de lenguaje de alto nivel a lenguaje máquina.

**Computación:** Conjunto de disciplinas y técnicas desarrolladas para el tratamiento automático de la información, considerada como soporte de los conocimientos de la sociedad humana, mediante el uso de las computadoras. Estudia los métodos y los mecanismos para, a partir de las representaciones de



la información (sonidos y grafismos), transformarla en datos codificados y estructurados para su manipulación y procesamiento por medios automáticos, con el fin de almacenarlos en archivos (memoria) y generar nuevos datos después de someterlos a operaciones lógicas y aritméticas. La c. ha penetrado en todas las esferas del mundo moderno y con las computadoras personales (P.C.), las microcomputadoras y sus aplicaciones en los campos de la robótica, la telemática, etc., ha invadido la vida doméstica y dominada todos los procesos de la sociedad actual.

**Correo electrónico:** En inglés e-mail (Electronic mail), es un servicio de red que permite a los usuarios enviar y recibir mensajes rápidamente (también denominados mensajes electrónicos o cartas electrónicas) mediante sistemas de comunicación electrónicos.

**Dialéctico:** Es aquel material cuya resistencia eléctrica es tan elevada que se puede considera aislante. Se utilizan en la construcción de condensadores, aisladores y otros elementos electrotérmicos.

Dirección IP es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP (Internet Protocol), que corresponde al nivel de red o nivel 3 del modelo de referencia OSI.

**Holístico:** Es el estudio del todo, relacionándolo con sus partes, pero sin separarlo del todo.

**IEEE** corresponde a las siglas de The Institute of Electrical and Electronics Engineers, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, una asociación técnico-profesional mundial dedicada a la estandarización, entre otras cosas. Es la mayor asociación internacional sin fines de lucro formada por profesionales de las nuevas tecnologías, como ingenieros eléctricos, ingenieros en

electrónica, científicos de la computación, ingenieros en informática e ingenieros en telecomunicación.

**Informática:** Ciencia que estudia el tratamiento automático de la información en las computadoras, dispositivos electrónicos y sistemas informáticos.

**Instancia:** Son los valores que toman los atributos de una entidad en un momento dado.

**Interfaz:** En software, parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos. Esa parte de un programa está constituida por un conjunto de comandos y métodos que permiten estas intercomunicaciones.

**Internet:** Es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

**Instrucción:** es una única operación de un procesador definida por un conjunto de instrucciones de una arquitectura.

**Jurisprudencia:** Se entiende por jurisprudencia las reiteradas interpretaciones que de las normas jurídicas hacen los tribunales de justicia en sus resoluciones, y puede constituir una de las Fuentes del Derecho, según el país. También puede decirse que es el conjunto de fallos firmes y uniformes dictadas por los órganos jurisdiccionales del Estado.

**Ley:** (del latín *lex*, *legis*) es una norma jurídica dictada por el legislador. Es decir, un precepto establecido por la autoridad competente, en que se manda o prohíbe algo en consonancia con la justicia, y para el bien de los gobernados.

**Multimedia:** es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario.

**Nodo:** es un punto de intersección o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar.

**Pentium:** Gama de microprocesadores de arquitectura x86 desarrollados por Intel.

**Proceso:** es una instancia de un programa. Actualmente los sistemas multitarea soportan la ejecución de múltiples procesos, dando la apariencia de que pueden correr simultáneamente (de forma concurrente).

**Profesión:** se refiere a menudo específicamente a los campos que requieren estudios universitarios de post-grado o licenciatura, donde se adquieren los conocimientos especializados respectivos, tales como el la psicología, derecho, la medicina, la enfermería, la arquitectura, la contaduría o la ingeniería.

**Protocolo de red:** conjunto de estándares que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red.

**Rutina:** Secuencia invariable de instrucciones, que forma parte de un programa y se puede utilizar repetidamente.

**Software de base:** Software que permite interactuar con el hardware y software de un equipo computacional.

**Tarjeta Madre:** también conocida como Tarjeta de Sistema o Principal o MotherBoard (por su nombre en inglés), es la placa principal de la computadora

que contiene los componentes necesarios para conectar otros circuitos de la máquina, como el del procesador, la memoria RAM, el Bios y los conectores que administran el funcionamiento de los periféricos, entre otros.

**Tecnología:** es el conjunto de habilidades que permiten construir objetos y máquinas para adaptar el medio y satisfacer nuestras necesidades. Es una palabra de origen griego, τεχνολογος, formada por tekne (τεχνη, "arte, técnica u oficio") y logos (λογος, "conjunto de saberes").

**Telecomunicaciones:** Del griego tele, que significa "Distancia" o "Lejos". Comunicación a distancia. Tecnología que permite la transferencia de un mensaje de un punto a otro. La telecomunicación incluye formas de comunicación a distancia como radio, telegrafía, televisión, telefonía, etc.

**TCP/IP:** son las siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (en inglés *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), un sistema de protocolos que hacen posibles servicios Telnet, FTP, E-mail, y otros entre ordenadores que no pertenecen a la misma red.

**Traductor:** son programas que traducen los programas en código fuente, escritos en lenguajes de alto nivel, a programas escritos en lenguaje máquina. Los traductores pueden ser de dos tipos: compiladores e intérpretes.

**Transacción:** Conjunto de operaciones de lectura y escritura con una única finalidad.

**Virus informático:** es un programa o software que se autoejecuta y se propaga insertando copias de sí mismo en otro programa o documento.

**WWW:** *World Wide Web*, es básicamente un medio de comunicación de texto, gráficos y otros objetos multimedia a través de Internet, es decir, la Web es un

sistema de hipertexto que utiliza Internet como su mecanismo de transporte o desde otro punto de vista, una forma gráfica de explorar Internet.

## PRÁCTICA NO.1: ENSAMBLAR LAS PARTES FUNDAMENTALES DE UN EQUIPO DE CÓMPUTO.

Objetivo: Ensamblar las partes fundamentales de un equipo de cómputo.

Materiales:

- 1 teclado
- 1 mouse
- Monitor
- Cables alimentadores de energía
- Gabinete
- 1 regulador de corriente

Procedimiento:

1.- Conectar el cable del teclado a la parte trasera del gabinete, por lo general, el color del extremo del cable corresponde al color de la entrada del gabinete, tener cuidado de no forzar la conexión, hacer coincidir la entrada según corresponda, tiene un solo sentido.

2.- Conectar el cable del mouse a la parte trasera del gabinete, por lo general, el color del extremo del cable corresponde al color de la entrada del gabinete, tener cuidado de no forzar la conexión, hacer coincidir la entrada según corresponda, tiene un solo sentido.

3.- Emplear uno de los cables alimentadores de energía y conectarlo a la entrada del monitor. Estos cables se caracterizan por tener tres entradas. El otro extremo del cable conectarlo a una de las salidas de energía del regulador de corriente. Nota se recomienda emplear un regulador de corriente, debido a que estabiliza la salida de energía de las tomas de corriente, y así proteger al microprocesador de altibajos de energía.

4.- Conectar el cable de entrada de señal del monitor a la parte trasera del gabinete, esta entrada se caracteriza por ser de color azul.

- 5.- Emplear el otro cable de alimentación de energía a la entrada del gabinete, ubicado en la parte trasera de éste, el otro extremo del cable conectarlo a una de las salidas de energía del regulador de corriente.
- 6.- Revisar de nueva cuenta las conexiones de los cables alimentadores de energía, para prever falsos contactos.
- 7.- Conectar el cable del regulador de energía a uno de los contactos. Verificar que el botón de encendido este en on (encendido).
- 8.- Encender la computadora, pulsando el botón de encendido correspondiente en el gabinete.
- 9.- Pulsar el botón de encendido del monitor.
- 10.- Una vez encendido el computador verificar que el mouse fue conectado apropiadamente, para esto utilizarlo desplazándolo de un lado a otro en una superficie rígida con el fin de que el puntero de la computadora sufra un desplazamiento. Así mismo, corroborar el funcionamiento del botón izquierdo y derecho pulsando clic sobre cada uno de ellos.
- 11.- Verificar que el teclado funciona apropiadamente, para esto intentar capturar algo, por ejemplo si la computadora está configurada para solicitar contraseña, desde esta sección podemos comprobar el funcionamiento del teclado.
- 12.- En caso de que algunos de los dispositivos anteriores no funcione apropiadamente verificar las conexiones respectivas.

## PRÁCTICA NO.2: CREACIÓN DE UN CABLE RECTO

Objetivo: Construir un cable de red recto

Materiales:

- conectores RJ-45
- 1.5m de cable UTP par trenzado
- Pinza
- Grimpadora

<b>CONECTOR 1</b>	<b>CONECTOR 2</b>
PIN 1 BLANCO VERDE	PIN 1 BLANCO VERDE
PIN 2 VERDE	PIN 2 VERDE
PIN 3 BLANCO NARANJA	PIN 3 BLANCO NARANJA
PIN 4 AZUL	PIN 4 AZUL
PIN 5 BLANCO AZUL	PIN 5 BLANCO AZUL
PIN 6 NARANJA	PIN 6 NARANJA
PIN 7 BLANCO MARRÓN	PIN 7 BLANCO MARRÓN
PIN 8 MARRÓN	PIN 8 MARRÓN

Código De Conexión

Procedimiento:

1. Al cable y tomando las pinzas se mide aproximadamente 8mm y se procede a desforrar
2. Una vez hecho esto, se separan los cables uno por uno.



3. A continuación, se cortan los pequeños hilos blancos que vienen con el cable.
4. De acuerdo al código del cable recto (arriba descrito) se separa cada cable siguiendo las normas del código.
5. A continuación una vez acomodados los cables de acuerdo al código, se introduce en el conector RJ-45.
6. Dentro del conector, se recomienda volver a corroborar el código y los cables, para tener la certeza que están correctos, posteriormente se toma la grimpadora y se coloca dentro de ésta el conector con el cable, y se hace la suficiente presión para que quede ajustado el cable al conector.
7. Se repiten los pasos en la otra punta del cable, y al final se obtiene un cable recto.

## PRÁCTICA NO.3: CREACIÓN DE UN CABLE CROSSOVER

Objetivo: Construir un cable de red crossover

Materiales:

- conectores RJ-45
- 1.5m de cable UTP par trenzado
- Pinza
- Grimpadora

<b>CONECTOR 1</b>	<b>CONECTOR 2</b>
PIN 1 BLANCO VERDE	PIN 3 BLANCO VERDE
PIN 2 VERDE	PIN 6 VERDE
PIN 3 BLANCO NARANJA	PIN 1 BLANCO NARANJA
PIN 4 AZUL	PIN 4 AZUL
PIN 5 BLANCO AZUL	PIN 5 BLANCO AZUL
PIN 6 NARANJA	PIN 2 NARANJA
PIN 7 BLANCO MARRÓN	PIN 7 BLANCO MARRÓN
PIN 8 MARRÓN	PIN 8 MARRÓN

Código De Conexión

Procedimiento:

1. Al cable y tomando las pinzas se mide aproximadamente 8mm y se procede a desferrar
2. Una vez hecho esto, se separan los cables uno por uno.
3. A continuación, se cortan los pequeños hilos blancos que vienen con el cable.

4. De acuerdo al código del cable recto (arriba descrito) se separa cada cable siguiendo las normas del código.
5. A continuación una vez acomodados los cables de acuerdo al código, se introduce en el conector RJ-45.
6. Dentro del conector, se recomienda volver a corroborar el código y los cables, para tener la certeza que están correctos, posteriormente se toma la grimpadora y se coloca dentro de ésta el conector con el cable, y se hace la suficiente presión para que quede ajustado el cable al conector.
7. Se repiten los pasos en la otra punta del cable, y al final se obtiene un cable crossover.