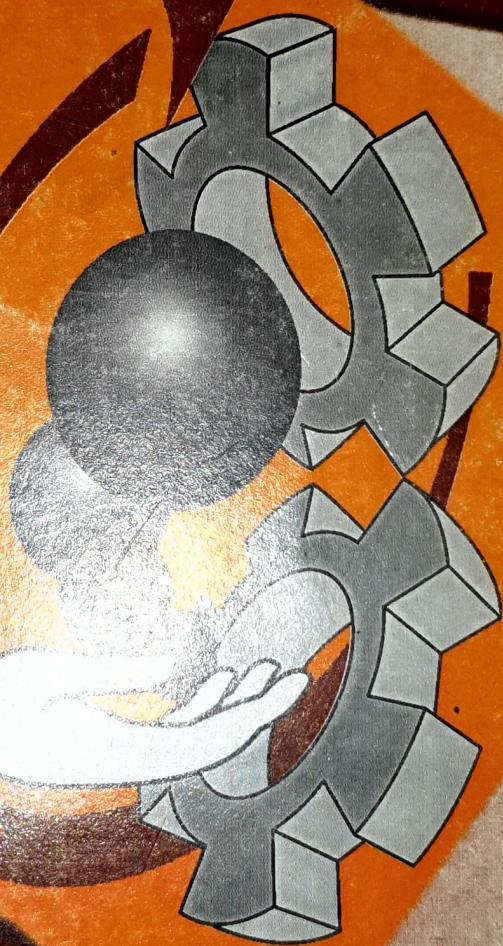


INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS



Universidad de Córdoba
Sistemas de Bibliotecas Amauta



BIB.CEN0000027743

DANIEL SALAS ÁLVAREZ
LEONARDO BERDELLA GUZMÁN
MARIO MACEA ANAYA

**Universidad de Córdoba
Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías
Departamento de Ingeniería de Sistemas y
Telecomunicaciones**

Módulo de Introducción a la Ingeniería de Sistemas



**Elaborado por: Departamento de Ingeniería de Sistemas y
Telecomunicaciones**

**Mag. Daniel Salas Álvarez
Lic. Leonardo Berdella Guzmán
Ing. Mario Macea Anaya**

**Revisión y supervisión:
Ing. Harold Bula Herazo**

No está permitida la reproducción parcial o total de este texto, ni su tratamiento informático,
ni la impresión por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopias, por
registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los autores.

© 2006, COPYRIGHT

621.39
S159i
G.5

INDICE

302.155

PRESENTACIÓN	7
¿CÓMO UTILIZAR ESTE TEXTO?	9
OBJETIVOS	11
COMPETENCIAS	13
METODOLOGÍA	15
CONCEPTOS BÁSICOS	17
Objetivo	17
Competencias	17
Estrategias pedagógicas	17
1 Teoría General de los Sistemas	18
2 Concepto de sistemas	19
2.1 Características de los sistemas	20
2.2 Tipos de sistemas	21
3 El computador	22
4 Clasificación de los computadores	23
4.1 Computadores analógicos	23
4.2 Computadores digitales	23
4.3 Supercomputadores	23
4.4 Macrocomputadores	24
4.5 Minicomputadores	25
4.6 Microcomputadores	25
4.7 Estaciones de trabajo	25
5 Generaciones de computadores	26
5.1 Primera Generación (1945 – 1956)	26
5.2 Segunda Generación (1956 – 1963)	27
5.3 Tercera Generación (1964 – 1971)	27
5.4 Cuarta Generación (1971 – Presente)	27
5.5 Quinta Generación (Tendencias futuras)	28
6 Datos e Información	29
7 Sociedad de la información	29
8 Sociedad del Conocimiento	30
9 Ejercicios	31
SISTEMAS DE CÓMPUTO	33
Objetivo	33
Competencias	33
Estrategias pedagógicas	33
1 Hardware	34
2 Dispositivos de entrada	34
3 Dispositivos de Salida	35
4 Dispositivo de proceso	36
5 Dispositivos de almacenamiento	37
6 Software	38
7 Sistema operativo	38
8 Clasificación o categorías de los Sistemas Operativos	39
8.1 Multitarea	39
8.2 Multiusuario	39

8.3	Multiproceso	40
9	Programas de aplicación	40
10	Lenguajes de programación	41
11	Ejercicios	42
REDES Y COMUNICACIONES		45
	Objetivo	45
	Competencias	45
	Estrategias pedagógicas	45
1	Concepto de redes	46
2	Tipos de redes	46
3	Topologías de red	47
3.1	Topología Bus	47
3.2	Topología Anillo	47
3.3	Topología Estrella	48
3.4	Topología Árbol	48
4	Medios de transmisión	49
4.1	Medios de transmisión guiados	49
4.2	Medios de transmisión no guiados	50
5	Modelos de red	51
5.1	Modelo de referencia OSI	52
5.2	Modelo TCP/IP	53
6	Internet	53
7	Tecnología inalámbrica WAP	54
8	Ejercicios	55
SISTEMAS DE INFORMACIÓN		57
	Objetivo	57
	Competencias	57
	Estrategias pedagógicas	57
1	Concepto de sistema de información	58
2	Características de un sistema de información	58
3	Tipos de sistemas de información	59
3.1	Sistemas transaccionales	59
3.2	Sistemas de apoyo a la toma de decisiones	59
3.3	Sistemas estratégicos	60
4	Evolución de los sistemas de información	60
5	Ejercicios	62
INGENIERÍA DEL SOFTWARE		63
	Objetivo	63
	Competencias	63
	Estrategias pedagógicas	63
1	Concepto de Ingeniería del Software	64
2	Objetivos de la ingeniería del software	64
3	Evolución de la ingeniería del software	65
4	Ciclo de vida del software	65
4.1	Modelo en Cascada	66
4.2	Modelo Incremental	67
4.3	Modelo de Prototipo	67
5	Paradigmas de programación	68

5.1	Programación Imperativa	68
5.2	Programación Estructurada	69
5.3	Programación Orientada a Objetos	69
5.4	Programación Funcional	70
6	Ejercicios	71
	AUDITORÍA DE SISTEMAS	73
	Objetivo	73
	Competencias	73
	Estrategias pedagógicas	73
1	Concepto de Auditoría de Sistemas	74
2	Tipos de Auditoría	74
2.1	Auditoría Financiera	74
2.2	Auditoría Operacional	74
2.3	Auditoría Integrada	75
2.4	Auditoría Tributaria	75
2.5	Auditoría Informática o de Sistemas	75
3	Objetivos de la Auditoría de Sistemas	75
4	Fases de la Auditoría de Sistemas	75
5	Características de un auditor de sistemas	75
6	Ejercicios	77
	COMPUTACIÓN EVOLUTIVA	79
	Objetivo	79
	Competencias	79
	Estrategias pedagógicas	79
1	Redes neuronales	80
1.1	Ventajas de las redes neuronales	80
1.2	Características de las redes neuronales	81
2	Algoritmos genéticos	81
2.1	Características de los algoritmos genéticos	82
2.2	Funcionamiento de los algoritmos genéticos	82
2.3	Aplicaciones de los algoritmos genéticos	84
3	Lógica difusa	84
3.1	Características de la lógica difusa	84
3.2	Aplicaciones de la lógica difusa	84
4	Ejercicios	86
	PLANIFICACIÓN DEL CURSO	87
	RECURSOS	89
	Físicos	89
	Tecnológicos	89
	Audiovisuales	89
	Telecomunicaciones	89
	PREGUNTAS FRECUENTES	91
	GLOSARIO	93
	BIBLIOGRAFÍA	95
	ENLACES DE INTERÉS	96

PRESENTACIÓN

El propósito fundamental de este texto es presentar una visión amplia y completa de las áreas que integran el estudio de la Ingeniería de Sistemas. Esto favorece la inclusión de temáticas heterogéneas, que parten desde conceptos básicos pero imprescindibles, hasta llegar a ramas importantes al interior de la Ingeniería de Sistemas, todo ello pasando por la descripción y disposición de elementos físicos computacionales, formas de compartir información entre sistemas y la introducción de aspectos concernientes al desarrollo de soluciones informáticas, con base en teorías establecidas.

La amplitud y profundidad de muchos de los aspectos que componen el estudio de la Ingeniería de Sistemas hace que, hasta cierto punto, sea bastante complejo obtener una perspectiva general de todo el programa; sin embargo, se ha tratado de encarar los principales puntos que definen la orientación y la finalidad de esta disciplina.

Es, por tanto, completamente relevante hacer una síntesis de los contenidos que se trabajan a lo largo de las cinco unidades que componen esta obra, así:

Unidad 1. Conceptos básicos. Compendio de las nociones más elementales dentro de la Ingeniería de Sistemas, cuyo estudio establece un punto de partida para la comprensión y profundización de temáticas posteriores.

Unidad 2. Sistemas de cómputo. Revisión de los elementos constitutivos de los computadores, incluyendo los enfoques físico y lógico, como herramienta primordial en el desarrollo de la gran mayoría de los aspectos inherentes a la Ingeniería de Sistemas.

Unidad 3. Redes y comunicaciones. Introducción a los aspectos relativos a la interconexión de equipos con el objeto de compartir información; aspectos por demás esenciales a la hora de implementar formas de comunicación entre sistemas.

Unidad 4. Sistemas de información. En esta unidad se empieza a estudiar la aplicación de conceptos fundamentales en una rama particular dentro de la Ingeniería, sus implicaciones funcionales y las formas de desarrollo más eficaces para su construcción.



Unidad 5. Ingeniería del Software. Presentación de las teorías relativas al desarrollo de software, así como una descripción general de las prácticas más eficientes para su especificación, diseño y operación, como garantía hacia un tipo de software estándar y de alta calidad.

Unidad 6. Auditoría de sistemas. Caracterización de los aspectos más relevantes de esta disciplina, los tipos de auditoría existentes, el perfil del auditor de sistemas y la finalidad perseguida con su aplicación.

Unidad 7. Computación evolutiva. Visión de las nuevas tendencias manejadas en el campo de las ciencias computacionales, sus bases, características y aplicaciones prácticas, con el fin de conocer los enfoques tecnológicos actuales y sus perspectivas futuras.

El texto **Introducción a la Ingeniería de Sistemas** se instaura entonces como una guía orientadora de los temas que hacen parte del programa, de forma que el estudiante sea capaz de visionar globalmente la importancia de la Ingeniería, y adquiera bases claras y concisas que lo preparen para afrontar la profundización de cada aspecto a lo largo de su camino educativo.

¿CÓMO UTILIZAR ESTE TEXTO?

Para facilitar el aprendizaje de los contenidos presentados en cada capítulo, se proponen los siguientes aspectos:

- Lea cuidadosamente cada tema, prestando particular atención a los ejemplos presentados en cada caso. Trate de construir sus propios ejemplos, con base en lo leído.
- Realice analogías de lo leído con el mundo real; comparando los conceptos y ejemplos con situaciones y objetos que usted conoce, podrá alcanzar una concepción más apropiada de los temas estudiados.
- Complemente la lectura con los contenidos del curso en línea de su plataforma virtual de aprendizaje, deteniéndose enfáticamente en los recursos educativos de cada tema.
- Emprenda la realización de los ejercicios de auto evaluación sólo cuando crea que ha comprendido satisfactoriamente los temas tratados; estos ejercicios están diseñados para darle una idea del nivel de entendimiento alcanzado, de forma que usted mismo pueda hacer un seguimiento de su propio aprendizaje.
- Construya ejercicios diferentes a los presentados, de manera que sea capaz de proponer enunciados con base en lo aprendido.
- Investigue en los enlaces de interés, a través de un motor de búsqueda, o en otros textos y módulos, temas afines con los contenidos desarrollados, de modo que pueda establecer un paralelo con otros conceptos y enriquecer los conocimientos adquiridos.

OBJETIVOS

1. Objetivo General

Ofrecer al estudiante una visión general del contenido de la carrera, sus perspectivas de trabajo y el desarrollo de la ingeniería de sistemas.

2. Objetivos Específicos

- Entender los conceptos fundamentales de la ingeniería de sistemas.
- Sensibilizar al estudiante con respecto a la importancia de su carrera para la sociedad.
- Determinar las influencia de las ingeniería de sistemas en las organizaciones.
- Manejar los servicios más importantes de Internet, tales como World Wide Web, Correo Electrónico, FTP, foros, etc.



COMPETENCIAS

Al finalizar el estudio del texto **Introducción a la Ingeniería de Sistemas**, será posible determinar que el estudiante:

- Comprende los conceptos que sirven como base para el estudio de los sistemas en general.
- Diferencia los tipos de dispositivos que hacen parte de la estructura de un computador.
- Interpreta el concepto de comunicación entre computadores a través de redes, y establece la importancia de la red mundial Internet.
- Establece la utilidad de los sistemas de información, su funcionalidad, y distingue las diversas etapas que se siguen para su desarrollo.
- Conoce la importancia de la ingeniería de software a través de su concepto, las formas de desarrollo de software, y los paradigmas de programación que se utilizan en ella.
- Emplea los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas reales, con el uso de computadores y dispositivos electrónicos.

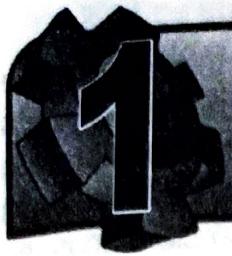


METODOLOGÍA

Con base en un enfoque que busca desarrollar el proceso de autoaprendizaje en el estudiante, el texto **Introducción a la Ingeniería de Sistemas** propone una serie de estrategias pedagógicas que incluye el fomento de la investigación independiente y grupal, la asesoría constante y la ejercitación autónoma y colectiva, entre otros aspectos, permitiendo al estudiante ser partícipe de la construcción de su propio conocimiento.

A continuación se describen las actividades sugeridas como estrategias para conseguir los objetivos educativos propuestos:

- Asesoría personalizada o en GCT (Grupos Colaborativos de Trabajo) sobre la interpretación de los conceptos expresados en los capítulos del curso.
- Lecturas de interés en textos guías y presentación de informes.
- Consultas de enlaces de interés y presentación de informes por correo electrónico.
- Solución de dudas e inquietudes a través de Chat.
- Seguimientos a ejercicios de auto evaluación.
- Foros de discusión permanente sobre unidades de aprendizaje de mayor complejidad.
- Planteamiento de ejercicios para resolver en GCT (Grupos Colaborativos de Trabajo)
- Planteamiento de ejercicios por parte del tutor, para resolver individualmente.
- Resolver ejercicios de auto evaluaciones.
- Socialización de trabajos.
- Planteamiento de casos de estudio.



CONCEPTOS BÁSICOS

Objetivo

Conocer los conceptos básicos desde donde parte la temática relativa a la Ingeniería de Sistemas, de forma que se pueda generar el ambiente propicio para ahondar en temas posteriores.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Comprende la noción de sistema y los aspectos relacionados con él.
- Entiende la importancia del concepto de Sociedad de la Información, en el ámbito de las nuevas tecnologías.
- Distingue el concepto de computador como sistema, y los tipos y clasificaciones que existen de ellos.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos.



1. Teoría General de los Sistemas

Es un concepto que busca generar una forma sistémica y científica de aproximarse a la realidad y representarla. La Teoría General de los Sistemas (TGS) viene a ser el resultado de gran parte del movimiento de investigación general de los sistemas, constituyendo un conglomerado de principios e ideas que han establecido un grado superior de orden y comprensión científicos, en muchos campos del conocimiento. La moderna investigación de los sistemas puede servir de base a un marco más adecuado para hacer justicia a las complejidades y propiedades dinámicas de los sistemas.



El concepto de la Teoría General de los Sistemas surgió de los trabajos de Ludwig Von Bertalanffy, entre los años 1950 y 1968.

Los principios básicos que guían la Teoría General de los Sistemas son:

- La tendencia generalizada de diversas ciencias hacia la integración.
- La conjetura de que tal integración se centra en una teoría general de sistemas.
- La posibilidad de que esta teoría de sistemas pueda constituir una manera más amplia de considerar los campos no físicos del conocimiento científico.
- Si tal teoría desarrolla preceptos unificadores que vayan verticalmente por la totalidad de cada ciencia involucrada, estaría muy cercana al principio de la unidad de la ciencia.
- Todo ello puede conllevar a la integración de la educación científica, necesaria desde muchos puntos de vista.

La Teoría General de los Sistemas busca, más que soluciones prácticas, la producción de formulaciones y conceptos que faciliten su aplicación en la realidad. Igualmente asevera que las propiedades de los sistemas no pueden describirse significativamente en términos de sus elementos separados, sino que su comprensión sólo se logra cuando se estudian globalmente, involucrando todos sus subsistemas y las dependencias existentes entre ellos.

Asimismo, la Teoría General de los Sistemas tiene su fundamento en tres premisas básicas, así:

1. **Los sistemas existen dentro de otros sistemas:** Toda estructura en la naturaleza se encuentra contenido en otra estructura, por ejemplo los átomos dentro de las células, éstas dentro de tejidos, los cuales a su vez se encuentran dentro de los organismos, y así sucesivamente.

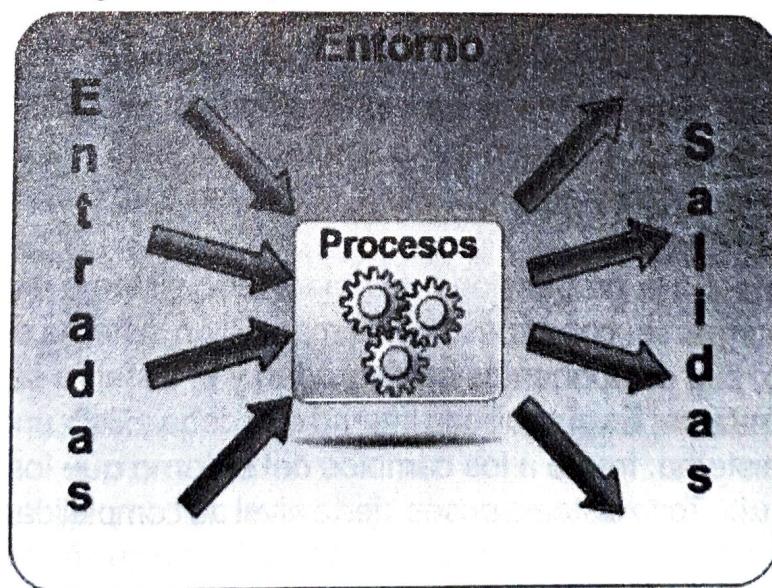
2. **Los sistemas son abiertos:** Como consecuencia de la premisa anterior, todo sistema intercambia algo con otros sistemas, ya sea con el que lo contiene o con el que está contenido dentro de él. Si este intercambio se interrumpe, el sistema se desarticula, pues pierde sus fuentes de energía.
3. **Las funciones de un sistema dependen de su estructura:** Conforme a su constitución, los sistemas obtienen su funcionalidad, por ejemplo el sistema circulatorio puede irrigar la sangre debido a que está conformado por tejidos conductores.

2. Concepto de sistemas

Desde una perspectiva general, un **sistema** es un conjunto de elementos que se relacionan dinámicamente entre sí, de manera que cumplan con una función que permita alcanzar un objetivo. Un sistema en informática puede concebirse con el mismo enfoque, añadiendo que su objetivo es el procesamiento de la información. Los sistemas informáticos trabajan sobre datos, para proveer información procesada sobre ellos.

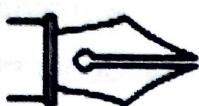
Todo sistema se encuentra contenido en un entorno, que influye en él de varias maneras. Esto supone una interacción entre ellos, por lo cual los sistemas deben tener un límite, que establezca las fronteras con su entorno y le brinde un alcance determinado. La interacción que tiene un sistema con su entorno se materializa a través de entradas y salidas; para el caso de un sistema informático, la entrada está constituida por los datos que recibe para ser procesados, y la salida es el resultado del proceso realizado sobre esos datos.

Figura 1. Representación de un sistema



Asimismo, los sistemas están usualmente constituidos por sistemas más pequeños, que realizan funciones puntuales que contribuyen a alcanzar el objetivo principal del sistema. Estos subsistemas poseen a su vez varios de los aspectos

que caracterizan al sistema que los contiene, generándose de esa forma una especie de jerarquía al interior del conjunto.



Considere el caso de un computador. Este aparato puede considerarse un sistema, pues posee la mayoría de las características que definen.

A un computador se le introducen datos a través de dispositivos generalmente denominados de entrada; internamente, estos datos son procesados, con el objetivo de obtener información significativa. Una vez generada la información, es mostrada a través de otro tipo de dispositivos que constituyen la salida del computador.

Así, el computador recibe entradas y genera salidas del y hacia el entorno, e internamente sus componentes se interrelacionan, cumpliendo con funciones determinadas que sirvan para alcanzar el objetivo de procesar la información. Por ello, a un computador también se le denomina Sistema de Cómputo.

2.1. Características de los sistemas

Dentro de los sistemas se pueden observar varias características que establecen su definición:

- **Interrelación e interdependencia de componentes:** Todo elemento que pertenezca a un sistema debe estar relacionado con los otros elementos que lo integren, y mantener interdependencia con ellos.
- **Búsqueda de objetivos:** La interacción que existe entre los componentes de un sistema persigue la consecución de uno o varios objetivos, que constituyen la finalidad del sistema.
- **Totalidad:** Si un cambio se produce en cualquiera de los elementos de un sistema, todos los demás se afectarán, debido a la interdependencia e interrelación existente. Por ende, al afectarse un componente se afecta todo el sistema.
- **Entropía:** Es la propensión que posee todo sistema a descomponerse, a desintegrarse, con el paso del tiempo. Si un sistema se aísla, si cae en desuso, sus componentes se degradan y el sistema se desintegre.
- **Homeostasis:** Es el equilibrio interno que debe existir entre los elementos de un sistema, frente a los cambios del entorno que los rodea.
- **Jerarquía:** Todo sistema posee cierto nivel de complejidad, lo que redunda en la formación de subsistemas más pequeños en su interior, estableciendo con ello una jerarquía de sistemas dentro del sistema.



2.2. Tipos de sistemas

Los sistemas pueden diferenciarse según dos categorías: su constitución y su naturaleza. En cuanto a su constitución, los sistemas pueden ser **físicos**, también denominados **concretos**, y **abstractos**, también llamados **conceptuales**.

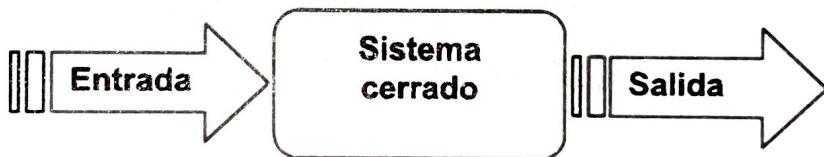
- **Sistemas físicos o concretos:** Son aquellos conformados por elementos palpables y reales, como maquinaria, equipos, edificaciones, insumos, etc.
- **Sistemas abstractos o conceptuales:** Son aquellos conformados por elementos intangibles, como reglas, conceptos, procedimientos, hipótesis, etc.

La mayoría de los sistemas están constituidos por subsistemas de ambos tipos, que en combinación establecen la forma de trabajo del sistema.

En cuanto a su naturaleza, los sistemas pueden ser **abiertos** y **cerrados**.

- **Sistemas cerrados:** Son aquellos que presentan sólo una pequeña interacción con el ambiente exterior, es decir que sus entradas y salidas son mínimas y conocidas. En estos sistemas se puede prever que con determinada entrada producirán con certeza una determinada salida. El término de sistema cerrado puede aplicarse a las máquinas, cuya entrada y salida son previsibles.

Figura 2. Esquema de un sistema cerrado



- **Sistemas abiertos:** Son aquellos que presentan intercambio masivo con el ambiente exterior, a través de infinidad de entradas y salidas, por lo que no todas ellas son conocidas. Como consecuencia de esto, son imprevisibles y sujetos a cambios. Este término puede aplicarse a los seres orgánicos en general.

Figura 3. Esquema de un sistema abierto



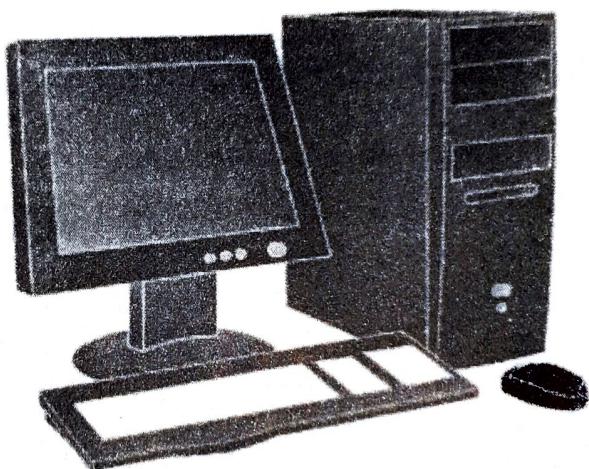


En la práctica, no existen sistemas absolutamente cerrados o abiertos, pues ningún sistema es totalmente hermético (en el caso de los cerrados) ni decididamente externo (en el caso de los abiertos).

3. El computador

Un computador es un sistema electrónico capaz de interpretar y ejecutar instrucciones o comandos programados por un usuario, y de procesar información con base en determinados datos.

Figura 4. El computador



Las funciones básicas de un computador pueden resumirse de la siguiente manera:

- **Recepción de datos de entrada:** Hace referencia al ingreso de datos por parte del usuario, necesarios para iniciar cualquier proceso de producción de información.
- **Procesamiento de la información:** Consiste en el tratamiento adecuado de los datos de entrada, de acuerdo con las instrucciones que determinen el proceso a realizar sobre ellos.
- **Producción de información de salida:** Como consecuencia del proceso sobre los datos se debe obtener una salida, que refleje los resultados del mismo.
- **Almacenamiento de la información:** Buscando la persistencia de la información, ésta debe ser almacenada en dispositivos especiales, que faciliten la recuperación de los datos procesados.

4. Clasificación de los computadores

Los computadores presentan características distintivas que permiten clasificarlos según ciertos criterios.

De acuerdo con el principio de operación, se clasifican en:

- Analógicos
- Digitales

Por otra parte, de acuerdo con su tamaño, velocidad y capacidad de procesamiento, se clasifican en:

- Supercomputadores
- Macrocomputadores
- Minicomputadores
- Microcomputadores o PC
- Estaciones de Trabajo

4.1. Computadores analógicos

Los computadores analógicos están diseñados para trabajar con señales variables, como frecuencias o voltajes, es decir con información no digital. Generalmente se utilizan para propósitos específicos, lo que hace que su uso sea reducido a ciertos sectores especializados, pues la mayoría de los computadores utilizados son digitales.

Ejemplos:

- Un medidor de la temperatura ambiental.
- Un analizador de red de distribución de energía eléctrica.
- Un computador para medir la presión atmosférica

4.2. Computadores digitales

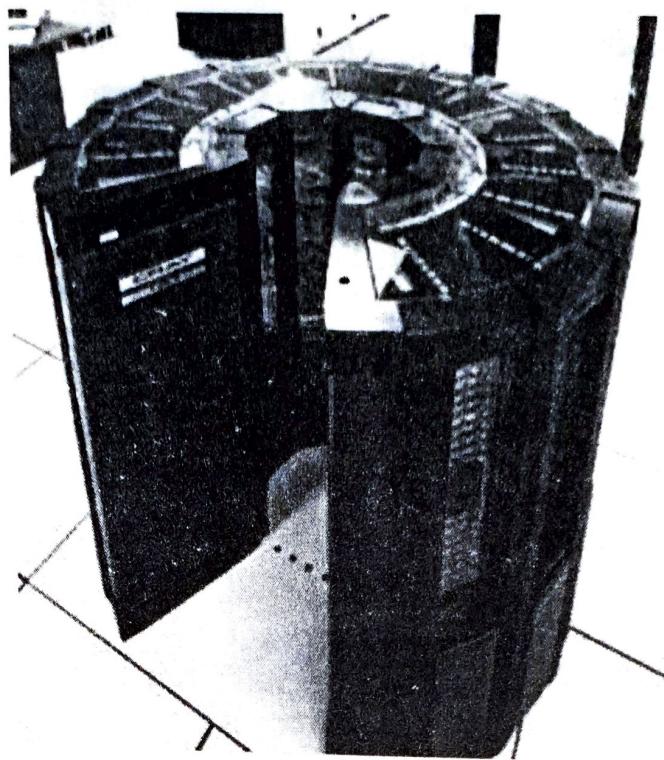
Este tipo de computadores se caracteriza por procesar información digitalmente, trabajando con base en el sistema numérico binario; cada dígito sólo dispone de dos estados (encendido y apagado, 1 y 0, verdadero y falso), lo que facilita el tratamiento de la información a través de componentes electrónicos, asociando cada estado con la existencia o no de voltaje en un dispositivo dado.

Ejemplo: En general, cualquier PC es un computador digital, pues trabaja con base en el sistema binario.

4.3. Supercomputadores

Se utiliza este término para designar al computador más potente y rápido en un momento determinado. Están diseñados para procesar cantidades enormes de información en muy poco tiempo, y por lo general son dedicados a una labor específica. Esta exclusividad hace que sean máquinas muy costosas, generalmente accesibles sólo por grandes organizaciones, por megaproyectos de investigación y desarrollo o por instituciones gubernamentales.

Figura 5. Ejemplo de supercomputador

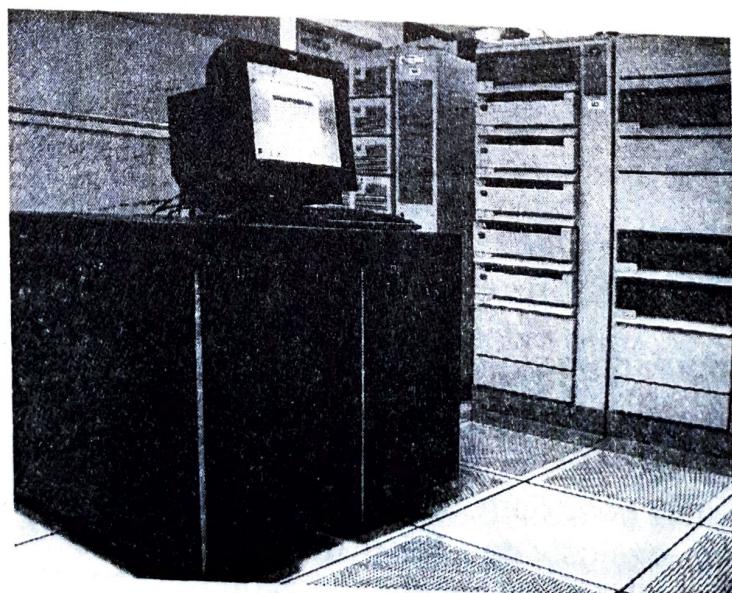


Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta en línea

4.4. Macrocomputadores

También conocidos como mainframes, son sistemas potentes usados generalmente por grandes compañías para procesar masivas cantidades de datos, además de controlar cientos de dispositivos y de usuarios de manera simultánea.

Figura 6. Ejemplo de mainframe



Fuente: www.vcu.edu/vcu/ucc/

4.5. Minicomputadores

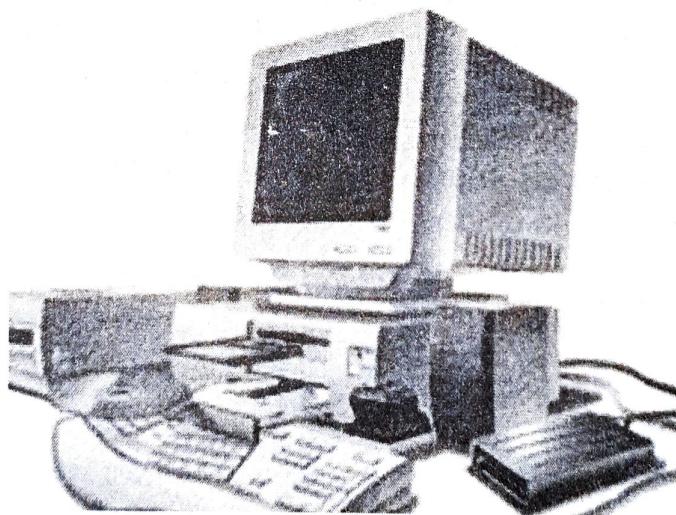
En general, se le considera una versión más pequeña del macrocomputador, pero orientado a tareas específicas, por lo que no necesita todos los periféricos que utilizaba un mainframe. Se usan comúnmente para almacenar grandes volúmenes de datos y para aplicaciones multiusuario. En poder de procesamiento y tamaño, los minicomputadores se encuentran entre los mainframes y las estaciones de trabajo.

4.6. Microcomputadores

También denominados Computadores Personales (PC), los microcomputadores surgieron a partir del desarrollo del microprocesador. Son de uso personal, y en la actualidad se encuentran en oficinas, hogares, escuelas, universidades, entre otros.

El término PC surgió con el lanzamiento del modelo "IBM PC", por parte de la compañía International Business Machines, en 1981, el cual se convirtió en el estándar de los computadores de uso personal, lo que permitió la masificación de estas máquinas.

Figura 7. Ejemplo de microcomputador



Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta en Línea

4.7. Estaciones de trabajo

Se conocen también como WorkStations, por su nombre en inglés. Son utilizadas para trabajar con aplicaciones que requieran procesamiento de gráficos, multimedia, video, creación de software, etc. De igual manera, el término "estación de trabajo" es empleado para referirse a cualquier computador conectado a una red de trabajo local.

Figura 7. Ejemplo de estación de trabajo



Fuente: www.ciberlinux.net

5. Generaciones de computadores

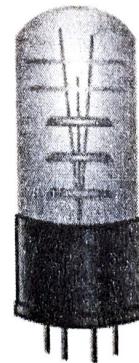
El devenir histórico de los computadores ha generado una clasificación de su progreso en generaciones, cada una de las cuales está caracterizada por un avance significativo en el ámbito de la funcionalidad y eficiencia de estos sistemas.

Es común encontrar una larga lista de generaciones, pero de manera general se distinguen cinco de ellas.

5.1. Primera Generación (1945 – 1956)

Se ha enmarcado en el transcurso de los años que van de 1945 hasta 1956. Los primeros computadores utilizaban válvulas electrónicas al vacío para su funcionamiento. Esta época vio la aparición del ENIAC, primer computador de propósito general, que fue construido en la Universidad de Pennsylvania, que utilizaba aproximadamente 18.000 válvulas al vacío y tenía un tamaño descomunal; se recuerda anécdoticamente que cuando se encendía esta máquina gran parte de la ciudad se oscurecía.

Figura 9. Representación de una válvula al vacío



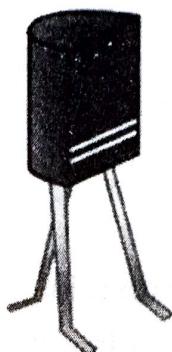
De igual manera, a mediados de los cuarenta, el matemático John von Neumann diseñó conceptualmente un computador, concepto que luego se convertiría en el fundamento de todos los que existen en la actualidad. Su concepción planteaba que los programas, al igual que los datos, debían estar contenidos en la memoria del computador, considerándose así datos adicionales y manipulables. A partir de esta teoría se construyeron los primeros computadores comerciales, entre ellos el UNIVAC.

Las características que prevalecieron en esta generación fueron el hecho de que las instrucciones dadas a un computador se realizaran en una secuencia específica y en lenguaje de máquina, y que se utilizaran tambores magnéticos para almacenar la información.

5.2. Segunda Generación (1956 – 1963)

Con la aparición del transistor en 1948, se produjeron grandes cambios en el desarrollo de los computadores. Las válvulas al vacío fueron reemplazadas por estos componentes, incrementando de este modo la rapidez, confiabilidad y eficiencia en la energía de los computadores, sumado a una notable reducción en su tamaño.

Figura 10. Representación de un transmisor



Igualmente, empezaron a surgir otros componentes, como dispositivos de almacenamiento, memorias, sistemas operativos y programas almacenados. En el campo del software, los lenguajes de programación de alto nivel hicieron su aparición, y con ellos una consiguiente mejora del rendimiento y las operaciones del computador. El espacio temporal en el cual se ubica esta generación va de 1956 a 1963.

5.3. Tercera Generación (1964 – 1971)

Un nuevo progreso se produjo con la llegada del circuito integrado, cuya invención se produjo a mediados de los años sesenta; con este componente se mejoró la protección de las partes internas del computador, ya que producía mucho menos calor que las válvulas al vacío y los transistores. De igual manera, constituyó la base para el posterior desarrollo del microprocesador, lo que dio como resultado que los computadores se hicieran más pequeños y rápidos.

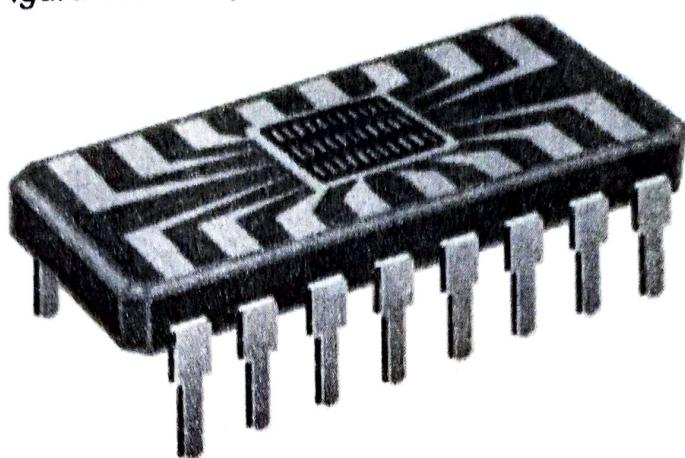
Fue en esta época donde también se introdujo el uso de un sistema operativo, que permitió a los computadores trabajar con varios programas a la vez, dando origen al concepto de multiprogramación.

5.4. Cuarta Generación (1971 – Presente)

La consiguiente integración de una gran cantidad de componentes a través de la tecnología del microchip, redundó en la cada vez mayor disminución del tamaño

de los computadores, y en el aumento de su potencia, eficiencia y confiabilidad.

Figura 11. Representación de un microchip

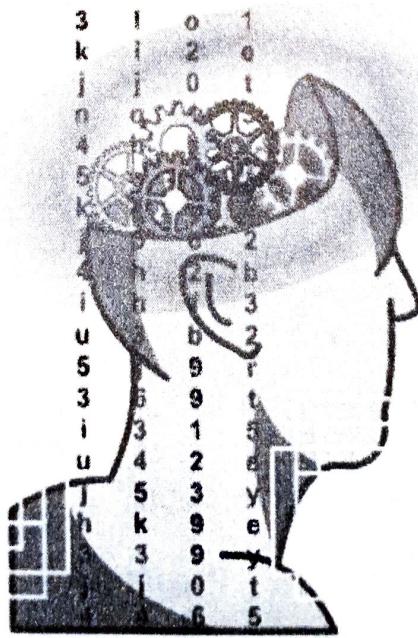


En el año de 1981, la empresa IBM introdujo el primer computador personal (PC), lo que masificó su uso en el público en general. La aparición de las redes de computadores permitió la interconexión de equipos para compartir información y recursos.

5.5. Quinta Generación (Tendencias futuras)

A comienzos de los años ochenta, Japón lanzó un programa destinado a consolidar una quinta generación de computadores, basada en el desarrollo de la inteligencia artificial, que dotaría a las máquinas de capacidades de resolución de problemas complejos, propias de los seres humanos.

Figura 12. Alegoría de Inteligencia Artificial



Aunque el proyecto no obtuvo los resultados esperados, se han logrado avances

importantes en ingeniería, que han permitido a los computadores aceptar instrucciones habladas, e imitar el razonamiento humano. Asimismo, se han desarrollado los llamados sistemas expertos, que utilizan bases del conocimiento humano para la resolución de problemas.

6. Datos e Información

Dos de los conceptos más utilizados en el ámbito de la computación son los de datos e información, los cuales prácticamente constituyen la base de las ciencias informáticas.

Un dato es una unidad que puede ser numérica, alfabética, simbólica, etc., que no posee sentido en sí misma, pues constituye una cantidad mínima de información, pero que puede ser utilizada y procesada para realizar cálculos o facilitar la toma de decisiones.

Cuando un conjunto de datos son procesados adecuadamente, dentro de un contexto dado, se produce la información. De esta manera, los datos adquieren significado, dando paso a la generación de conocimiento, el cual comprende la asociación de informaciones diversas con un fin determinado. La información como tal debe cumplir con algunas características, como veracidad, exactitud, confiabilidad, oportunidad, actualización, relevancia, etc.

7. Sociedad de la información

El concepto Sociedad de la Información no tiene un consenso universal, sin embargo es de común aceptación que a partir de los años 70 comenzó un proceso de cambio en la forma en que funcionan las sociedades. Ello se centra en que los medios de producción y obtención de riquezas están migrando de los sectores industriales a los sectores de servicios, lo cual supone que la mayoría de los empleos no están ligados a la generación de productos tangibles, sino a la concepción, disposición y almacenamiento de información. En este punto, los sectores relacionados con las TIC (Tecnologías de la Información) cobran particular importancia.

Muchos critican a la llamada Sociedad de la Información por considerarla una interpretación renovada del imperialismo cultural que practican los países ricos hacia los pobres, particularmente en lo que concierne a la dependencia tecnológica.

Aquellos que simpatizan con la Sociedad de la Información afirman que la incorporación de las TIC en los procesos productivos facilita la entrada a los mercados globales, favoreciendo la adaptabilidad y la competitividad.

Aunque la Sociedad de la Información no está limitada a Internet, este medio ha facilitado el acceso e intercambio de información y datos a nivel global.

La sociedad de la información está muy cercana a la ideología de código abierto en donde la información es de muy fácil acceso, manipulación y reproducción,

parte de la razón por la cual conflictos entre acceso libre y leyes de copyright o derechos de autor cada día se vuelven más comunes.

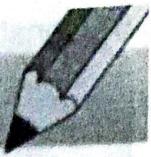
8. Sociedad del Conocimiento

Hoy día, las sociedades se ven enfrentadas al reto de proyectarse y de realizar un proceso de adaptación a los cambios que reflejan la construcción de la llamada Sociedad del Conocimiento. Estos cambios se manifiestan en nuevas tendencias de concepción, difusión y manipulación del conocimiento, lo que obliga a una revisión y un ajuste de las empresas y organizaciones sociales. De hecho, una Sociedad del Conocimiento se concibe como la que posee la capacidad de generar, disponer, apropiar y utilizar el conocimiento para suplir sus necesidades de desarrollo, facilitando su propio beneficio.

En este tipo de sociedad, la comunidad progresá con base en la difusión, asimilación y disposición de conocimientos generados en su interior, o aprovechados de fuentes externas. Está relacionada con la informatización, la globalización y la apropiación de nuevas tecnologías, cuya concordancia facilitan la transformación de las sociedades actuales en Sociedades de la Información. Sin embargo, todo esto no garantiza la transmisión del conocimiento, únicamente lo favorece.



9. Ejercicios



1. Con sus propias palabras, describa las características que definen a un sistema:

2. Realice un cuadro comparativo en donde defina las características de los distintos tipos de computador.
3. Relacione apropiadamente los términos de las dos columnas, según el ámbito al que pertenecen:

Transistor	Labor específica con potencia y rapidez
Estación de trabajo	Trabaja con base en el sistema numérico binario
Computador analógico	Segunda generación
Circuito integrado	Minicomputadores
Computador digital	Tercera generación
Supercomputador	PC conectado a una red
Mainframes	Trabaja con señales variables de diverso tipo

4. Grafique el concepto de computador como un sistema:

5. Construya un cuadro comparativo donde establezca las diferencias entre Sociedad de la Información y Sociedad del Conocimiento:

Sociedad de la Información	Sociedad del Conocimiento

6. Describa de qué modo se ve reflejada la influencia de las Sociedades de la Información y del Conocimiento en el desarrollo del computador:

2 SISTEMAS DE CÓMPUTO

Objetivo

Introducir los conceptos relacionados con la estructura de un sistema de cómputo, sus componentes, sus características, y todo aquello que permite definir su funcionalidad.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Diferencia las categorías de dispositivos que integran un computador.
- Identifica los componentes que se inscriben en las diferentes categorías de un computador.
- Reconoce los diversos tipos de software que integran el sistema de un computador.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos.

1. Hardware

Este término se aplica para designar al conjunto de componentes que integran la estructura de un computador. Incluye dispositivos electrónicos, eléctricos y electromecánicos, circuitos, cableado, tarjetas, periféricos, y en general todos los elementos físicos que hacen parte del sistema.

El hardware de un computador puede clasificarse según la función que cumple cada componente, de la siguiente manera:

- Dispositivos de entrada
- Dispositivos de salida
- Dispositivos de proceso
- Dispositivos de almacenamiento

2. Dispositivos de entrada

En esta categoría se incluyen los componentes físicos que permiten el ingreso de información al computador, como base para la ejecución de una tarea o proceso.

Dentro de los dispositivos de entrada más utilizados se pueden mencionar los siguientes:

- **Teclado:** Es el dispositivo de entrada por excelencia, permite ingresar información como texto al computador, así como controlar ciertas funciones del sistema a través de teclas especiales o combinaciones de ellas.
- **Mouse:** Se utiliza para desplazar el puntero por la pantalla y realizar acciones por intermedio de señalación y selección. Los movimientos y acciones que realiza el mouse son representados en la pantalla y ejecutados internamente en el computador.
- **Escáner:** Es un dispositivo que captura imágenes y texto, y los convierte en señales digitales, de modo que se pueda trabajar con ellos en el computador. A este proceso se le llama generalmente digitalización.
- **Cámara digital:** Este dispositivo captura imágenes o video en forma de datos electrónicos, los cuales se almacenan en dispositivos de memoria interna para luego ser descargados en el computador, generalmente a través de una conexión de tipo USB.
- **Lápiz óptico:** Muy parecido a un bolígrafo común, este dispositivo permite realizar las funciones del ratón, como selección, arrastre o ejecución, pero además es utilizado para graficación de precisión, generalmente con la ayuda de una tableta digitalizadora.

Figura 13. Ejemplos de dispositivos de entrada



Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta en Línea

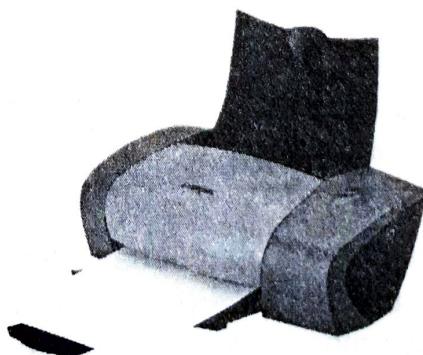
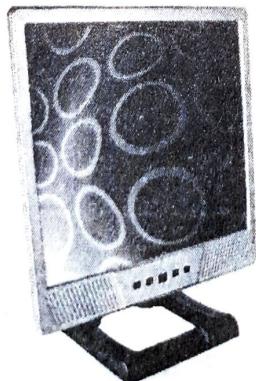
3. Dispositivos de Salida

Esta clasificación incluye a los dispositivos que proporcionan algún tipo de visualización de los resultados de un proceso particular, a partir de datos de entrada. La salida puede ser de diverso tipo, ya sea física o digital.

Entre otros dispositivos de salida se pueden mencionar los siguientes:

- **Monitor:** También conocido como pantalla, es el principal dispositivo de salida de un computador, pues permite visualizar directamente todo aquello que se está ejecutando en el computador.
- **Impresora:** Es un periférico que permite obtener información impresa en papel o en otros medios susceptibles de impresión.
- **Altavoz:** Este dispositivo permite dar salida a la información de sonido que se posea en el computador.
- **Graficador:** También conocido como plotter, por su nombre en inglés, es un dispositivo que crea gráficos de alta calidad, generalmente afiches o planos arquitectónicos.

Figura 14. Ejemplos de dispositivos de salida



Fuente: Enciclopedia Microsoft Encarta en Línea

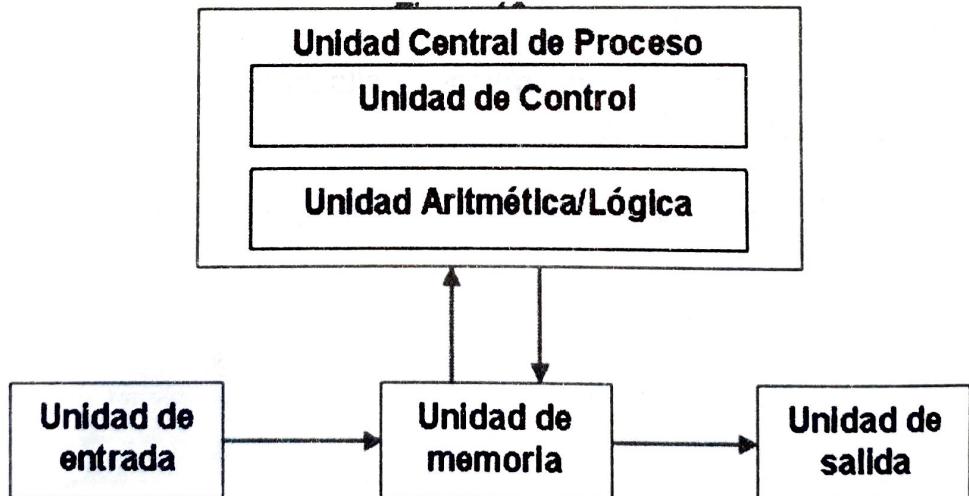
4. Dispositivo de proceso

En un computador, las tareas relativas a las operaciones con los datos se concentran en la Unidad Central de Proceso, también conocida como CPU por sus siglas en inglés (Central Processing Unit). Por extensión, la unidad central de proceso de un computador es el procesador.

Además de efectuar operaciones sobre los datos, esta unidad también se encarga de coordinar la forma en que se ejecutan dichas operaciones. Cada una de estas funciones se concentra en un sitio distinto de la unidad, por lo que en ella se pueden distinguir tres partes:

- **Unidad Aritmético-Lógica:** Es la encargada de realizar operaciones de tipo aritmético y lógico sobre los datos de entrada, según se lo ordene la unidad de control.
- **Unidad de Control:** Encargada de interpretar las instrucciones recibidas, y de coordinar y controlar las demás partes del procesador, de modo que ejecuten esas instrucciones.
- **Registros de almacenamiento:** Lugares de almacenamiento temporal de información relativa a las tareas que debe realizar el procesador. Entre ellos se encuentran el contador de programa, que guarda la posición de memoria donde se encuentra la siguiente instrucción a ejecutar; los registros de datos, que almacenan temporalmente los datos necesarios para realizar una operación aritmética o lógica; y el acumulador, que guarda los resultados de las operaciones realizadas.

Figura 15. Esquema de una unidad central de proceso



Un procesador ejecuta permanentemente una instrucción tras otra, según le dicten los programas. Por ello, es necesario que se establezca un ritmo de proceso que marque la frecuencia con que se realizan tales instrucciones; este ritmo lo proporciona un dispositivo externo denominado Reloj o Clock. Una instrucción puede ejecutarse en uno o más pulsos de reloj, cuya velocidad se mide en megahertz (Mhz); cuanto mayor sea esta velocidad, más rápido se ejecutarán los procesos en el computador.

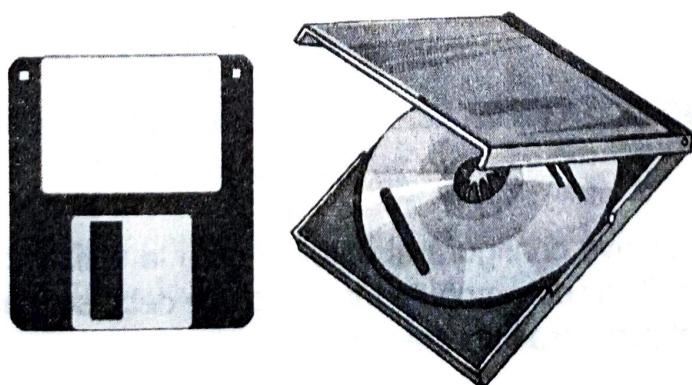
5. Dispositivos de almacenamiento

Estos dispositivos brindan la posibilidad de asegurar la persistencia de la información con que se trabaja en un computador. El proceso de guardado de información en estos dispositivos es conocido como escritura de datos, mientras que el proceso de recuperación de éstos se conoce como lectura de datos.

Los dispositivos de almacenamiento más utilizados son los siguientes:

- **Disco duro:** Es el dispositivo encargado de almacenar información de forma persistente en un computador. Consta de una serie de platos y cabezas de lectura-escritura, que almacenan y leen la información de forma magnética.
- **Disco flexible:** También llamado **disquete**, es un tipo de dispositivo de almacenamiento de datos formado por una pieza circular de un material magnético que permite la grabación y lectura de datos, fino y flexible encerrado en una carcasa fina cuadrada o rectangular de plástico.
- **Discos compactos:** Es un sistema de almacenamiento masivo, que utiliza tecnología óptica para grabar la información en su superficie. Existen varios formatos, como el CD-ROM, que se caracteriza por ser de sólo lectura, y el CD-RW, que permite lectura y escritura.
- **Disco versátil digital:** Generalmente conocido como DVD, es un dispositivo muy parecido a los discos compactos, pero que posee mayor capacidad de almacenamiento (hasta 25 veces más que un disco compacto) y mayor rapidez de acceso a los datos.
- **Discos de almacenamiento holográfico:** Conocida como HDV, es una tecnología de discos ópticos que aún se encuentra en proceso de investigación y desarrollo, pero que supone una capacidad de almacenamiento de más de un terabyte (1 Tb equivale a 1024 Gb)
- **Memorias USB:** Pequeño dispositivo que utiliza un tipo de memoria conocida como Flash, que facilita su portabilidad y facilidad de manejo, y que se vale de un tipo de conexión USB (Universal Serial Bus), que lo hace compatible con la mayoría de los equipos y sistemas operativos. En la actualidad existen memorias USB de hasta 8 Gb.

Figura 16. Ejemplos de dispositivos de almacenamiento



6. Software

Este término se utiliza para distinguir el conjunto de componentes lógicos que puede contener un computador. En él se incluyen todos los programas, aplicaciones y servicios que permiten dirigir, por medio de instrucciones, las funciones de un sistema de cómputo.

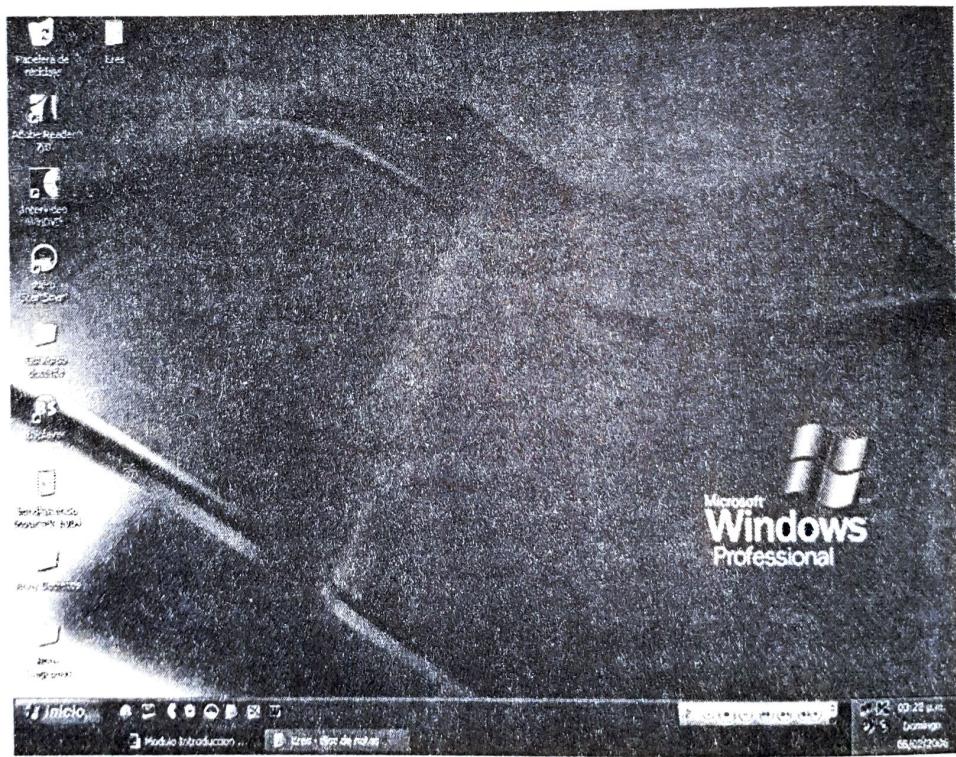
El software de un computador se puede clasificar de acuerdo con su finalidad, de la siguiente manera:

- Sistemas Operativos
 - Programas de aplicación
 - Lenguajes de programación

7. Sistema operativo

Es un tipo especial de software, encargado de gestionar y administrar los recursos físicos y lógicos del sistema de cómputo. El sistema operativo hace que el computador registre los diferentes componentes físicos, sirve de plataforma para la ejecución de otros programas, y proporciona un puente de comunicación entre el usuario y el computador, facilitando la operación del sistema.

Figura 17. Interfaz del Sistema Operativo Windows XP



Fuente: Microsoft Windows

El sistema operativo configura el entorno para la utilización del software y de todos los dispositivos del computador, por lo que debe ser cargado en la memoria antes que cualquier otra información.

Dentro de los sistemas operativos más utilizados se encuentran:

- Windows
- Linux
- UNIX
- OS2
- Mac OS
- MS-DOS
- XENIX

8. Clasificación o categorías de los Sistemas Operativos

Los Sistemas Operativos pueden ser clasificados como:

- Sistemas Operativos Multitarea.
- Sistemas Operativos Multiusuario.
- Sistemas Operativos Multiproceso.

8.1. Multitarea

Este término se refiere a la capacidad del sistema operativo para ejecutar más de un programa al mismo tiempo. Existen dos esquemas que los programadores de sistemas operativos utilizan para desarrollar sistema operativo multitarea, el primero requiere de la cooperación entre el sistema operativo y los programas de aplicación. Los programas son escritos de tal manera que periódicamente inspeccionan si cualquier otro programa requiere del procesador, en cuyo caso el sistema operativo coordina el control entre los programas que lo necesiten; este método se denomina multitarea cooperativa.

El segundo método es llamado multitarea con asignación de prioridades. Con este esquema, el sistema operativo mantiene una lista de los procesos o programas que se están ejecutando; cuando se inicia cada proceso en la lista, el sistema operativo le asigna una prioridad. En cualquier momento el sistema operativo puede intervenir y modificar la prioridad de un proceso, organizando en forma efectiva la lista de prioridades.

El sistema operativo también mantiene el control de la cantidad de tiempo que utiliza con cualquier proceso antes de ir al siguiente. Con la asignación de prioridades, el sistema operativo puede sustituir en cualquier momento el proceso que está corriendo y reasignar el tiempo a una tarea de mayor prioridad.

8.2. Multiusuario

Un sistema operativo multiusuario permite a más de un usuario acceder un computador al mismo tiempo. Claro que, para llevarse esto a cabo, el sistema operativo también debe ser capaz de efectuar multitareas. UNIX es el sistema operativo multiusuario más utilizado.



8.3. Multiproceso

8.3. Multiproceso
Los computadores que tienen más de un procesador son llamados multiproceso. Un sistema operativo multiproceso coordina las operaciones de los computadores con multiprocesadores; ya que cada procesador puede estar ejecutando una instrucción, el otro procesador queda liberado para ejecutar otras instrucciones simultáneamente. Al usar un computador con capacidades de multiproceso, se incrementa su velocidad de respuesta y procesos.

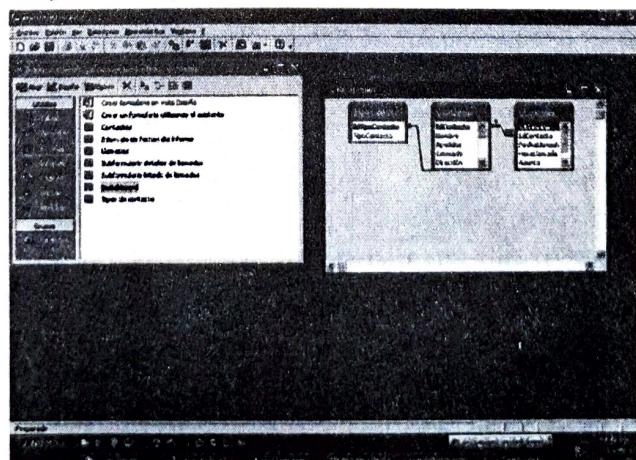
9. Programas de aplicación

Dentro de esta categoría se incluye el software diseñado para realizar tareas específicas. Estas tareas pueden contener el procesamiento de textos, graficación, comunicación, elaboración de cálculos, entre otras.

El software de aplicación está diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo, por lo que se le puede considerar como un conjunto de soluciones informáticas para la automatización de ciertas tareas. Algunos tipos de programas de aplicación son:

- **Procesadores de texto:** Aplicaciones que permiten utilizar el computador como una máquina de escribir, pero con características especiales dentro de la presentación de documentos escritos. Pueden desarrollar desde un memorando hasta la escritura de un libro.
Ejemplos: Microsoft Word, OpenOffice, Corel WordPerfect, etc.
 - **Hojas de cálculo:** Programas que tienen como objeto realizar operaciones matemáticas, estadísticas y financieras. También son conocidos como hojas electrónicas.
Ejemplos: Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Corel QuattroPro, etc.
 - **Manejadores de bases de datos:** Programas especializados en manipular grandes volúmenes de información, para realizar búsquedas y consultas de datos de acuerdo con unas condiciones previamente establecidas. Este software se utiliza para manipular bases de datos.
Ejemplos: Fox-Pro, Oracle, Paradox, Microsoft Access, MySQL, InterBase.

Figura 18. Ejemplo de aplicación de base de datos Microsoft - Access



Fuente: Microsoft Access

10. Lenguajes de programación

Este tipo de software es utilizado para desarrollar programas y aplicaciones, a través de instrucciones que pueden ser ejecutadas por el computador. Incorporan una serie de reglas sintácticas y semánticas, que sirven para definir la estructura de cada lenguaje.

Los lenguajes de programación se clasifican de la siguiente manera:

- **Lenguajes de bajo nivel:** Definen un conjunto de términos específicos para codificar instrucciones en lenguaje de máquina. Permiten crear programas muy rápidos, pero en general son difíciles de aprender.
Ejemplos: Assembler, APL, entre otros.
- **Lenguajes de alto nivel:** Están formados por elementos de lenguajes naturales (palabras y símbolos), lo que facilita su utilización y aprendizaje. Proporcionan una forma más natural e intuitiva de introducir instrucciones al computador y de crear programas y aplicaciones.
Ejemplos: Delphi, C++, Visual Basic, Java, TCL, Phyton, entre otros.
- **Compiladores e intérpretes:** En realidad son programas especiales que se encargan de realizar la traducción de las instrucciones generadas en un lenguaje de programación a lenguaje de máquina, de forma que puedan ser comprendidas y ejecutadas por el computador. La diferencia entre uno y otro radica en que el compilador traduce todas las instrucciones de una vez y ejecuta el código de máquina completo, mientras que el intérprete traduce y ejecuta el código línea a línea, una a la vez.

II. Ejercicios

1. Defina brevemente los siguientes conceptos:

• Hardware: _____

• Software: _____

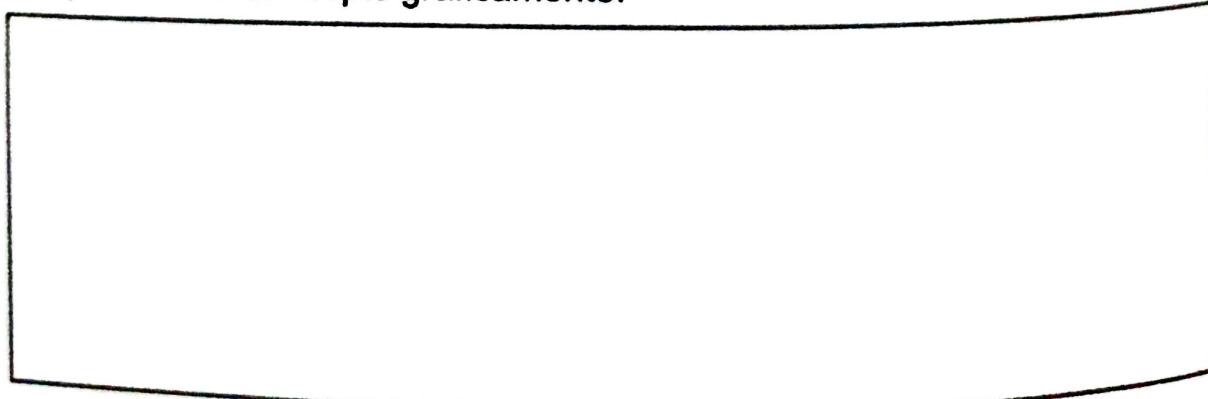
• CPU: _____

• Dispositivo de entrada: _____

2. Anote al frente de cada concepto las características que lo definen:

Concepto	Características
Multitarea	
Sistema operativo	
Compilador	
Hoja de cálculo	
Disco duro	

3. Explique con sus propias palabras el funcionamiento del procesador, y represente el concepto gráficamente:



4. Investigue qué otros dispositivos de entrada, salida y entrada/salida existen en la actualidad.

5. Haga un cuadro comparativo de la evolución de los diferentes dispositivos de almacenamiento vistos, investigue otros e inclúyalos en el cuadro.
6. Construya un listado de actividades que usted cree desarrollará a lo largo de su carrera, y que sean susceptibles de ser implementadas mediante software; asígnele un tipo de software a cada una de ellas y explique la razón de su asignación.

3

REDES Y COMUNICACIONES

Objetivo

Estudiar los aspectos relacionados con la comunicación de equipos a través de redes, los distintos tipos y topologías que se presentan, y los modelos existentes, junto con la introducción a las nuevas tendencias de comunicación.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Identifica los elementos que integran una red de computadores.
- Reconoce los diferentes tipos y modelos de red existentes.
- Distingue las tendencias de la comunicación entre computadores a través de redes.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos.

1. Concepto de redes

Se denomina red a un sistema de interconexión de computadores, que permite intercambiar información y compartir recursos entre equipos



Un sistema de red está compuesto por elementos de software y hardware.

- **Software de red:** Aquí se incluyen los programas que establecen normas o protocolos para determinar el modo en que los computadores se comunican entre sí, y el software que se encarga de administrar toda la red.
- **Hardware de red:** Está formado por los componentes físicos que conectan los computadores entre sí. Se incluyen en esta categoría los medios de transmisión empleados (cables, adaptadores, etc), los computadores, los periféricos, los enrutadores, etc.

2. Tipos de redes

La clasificación de los tipos de redes se hace de acuerdo con su extensión y con su distribución lógica.

Según su extensión, los tipos de redes son:

- **Redes LAN (Local Area Network):** Las Redes de Área Local son aquellas cuyo tamaño es relativamente reducido, en general utilizadas en oficinas; debido a su corta extensión brindan gran rapidez y eficiencia en la comunicación.
- **Redes MAN (Metropolitan Area Network):** Las Redes de Área Metropolitana establecen la comunicación de equipos a nivel urbano, es decir que su tamaño abarca el área de una ciudad. Generalmente, las redes MAN conectan entre sí a redes LAN dentro de un área urbana.
- **Redes WAN (Wide Area Network):** Las Redes de Área Amplia son aquellas que interconectan sistemas a escala global, es decir que pueden conectar países o continentes. Dado su tamaño, los datos deben recorrer grandes distancias, por lo que su rapidez es limitada, pero son capaces de transportar mayor cantidad de datos al tiempo.

Según su distribución lógica, los tipos de redes se clasifican en:

- **Redes Cliente / Servidor:** En este tipo de redes se establece una jerarquía en la comunicación, donde un computador denominado **servidor** administra los procesos dentro de la red y controla la utilización de los recursos por parte de cada estación de trabajo conectada, que son llamadas **clientes**, y que están limitadas al acceso que les brinde el servidor.

- **Redes Igualitarias:** En ellas no existe una jerarquía, sino que todos los computadores pueden actuar eventualmente como clientes (al acceder a los recursos de otras estaciones) o como servidores (permitiendo el acceso de otras estaciones a sus recursos)

3. Topologías de red

Este término se refiere a la disposición o distribución física en la que está configurada una red, en combinación con sus características lógicas (medios de transmisión y protocolos). El diseño de una red puede ser centralizado o descentralizado; en el primero, las estaciones de trabajo de la red se conectan entre sí mediante un cable, mientras que en el segundo cada uno de los computadores se conecta a un dispositivo central, que difunde la información entre las diferentes estaciones de trabajo.

Las topologías más comunes son:

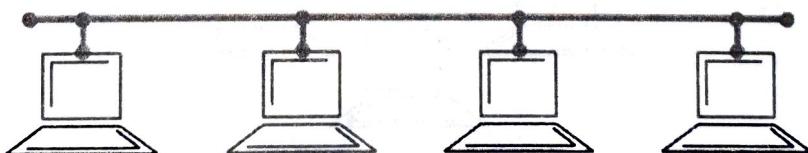
- Bus
- Anillo
- Estrella
- Árbol

3.1. Topología de Bus

En esta disposición, las estaciones de trabajo se conectan a un cable lineal o bus, que en cada extremo tiene un dispositivo llamado terminador, que marca el inicio y fin del medio.

Cuando un computador transmite, la información se propaga hacia ambos lados del cable, llegando a todas las estaciones conectadas al bus; por ello, el cable o bus recibe también el nombre de canal de difusión. Esta topología es la más utilizada en redes tipo LAN.

Figura 19. Esquema de una tipología tipo Bus



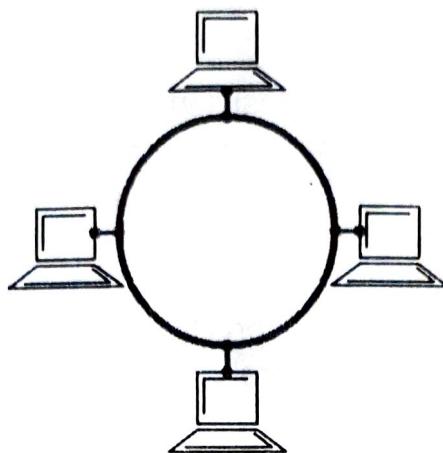
3.2. Topología Anillo

En esta topología, los computadores están conectados por medio de un cable circular, de modo que no hay inicio ni final de la red, pues la última estación de trabajo se conecta a la primera, cerrando el anillo.

Las señales circulan en un solo sentido alrededor del anillo, regenerándose en cada computador. Por ello, cada estación examina la información que circule a través del anillo. Si la información no está dirigida al computador que la examina,

la pasa al siguiente, y así sucesivamente. La principal desventaja de esta topología es que si se rompe el anillo en alguna parte, la red completa se cae.

Figura 20. Esquema de una tipología tipo Anillo

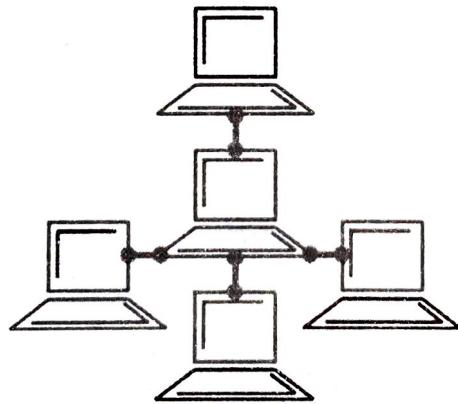


3.3. Topología Estrella

Se caracteriza porque todos los computadores están conectados a un nodo central, que se encarga de gestionar y controlar la comunicación dentro de la red.

La información viaja de cada emisor hasta el nodo central, el cual amplifica la señal y la direcciona adecuadamente hacia su destino.

Figura 21. Esquema de una topología tipo Estrella

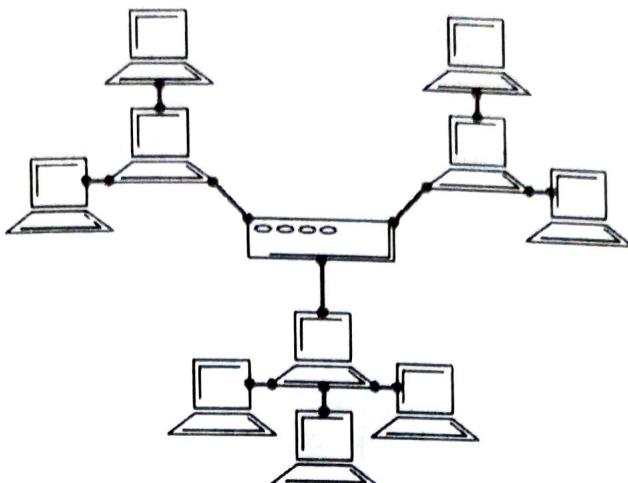


3.4. Topología Árbol

Este tipo de disposición es especial, pues consta de varias redes en estrella, conectadas a su vez a un concentrador central o servidor.

En ella, la información fluye en cada estrella primero y luego pasa a la conexión exterior, de forma que se maneja una jerarquía para la transmisión de los datos.

Figura 22. Esquema de una tipología tipo Árbol



4. Medios de transmisión

El medio de transmisión constituye el soporte físico dentro de una red, a través del cual emisor y receptor pueden comunicarse en un sistema de transmisión de información.

Se pueden distinguir dos tipos de medios:

- Guiados
- No guiados

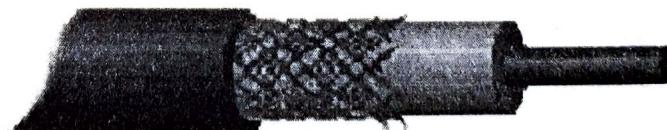
4.1. Medios de transmisión guiados

En este tipo de medios, la información es transmitida a través de un soporte físico, como cables, fibras, alambres, etc.

Dentro de esta clasificación se encuentran los siguientes medios:

- **Cable Coaxial:** Este tipo de cable está compuesto de un hilo conductor central rodeado por una malla de hilos de cobre. Entre el hilo y la malla existe un material aislante plástico que separa los dos conductores y mantiene las propiedades eléctricas. Todo el cable está cubierto por una funda de protección para reducir las emisiones eléctricas.

Figura 23. Cable coaxial

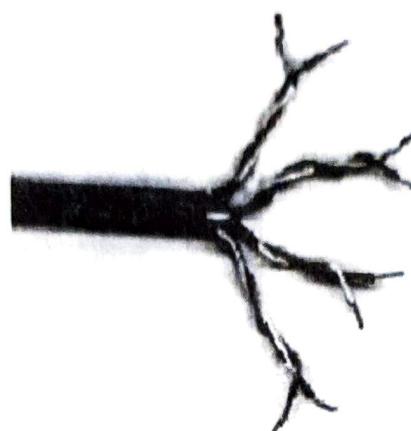


Fuente: www.warehousecables.com

- **Par Trenzado:** Es el tipo de cable más común y es usado para conectar teléfonos, terminales y computadores sobre el mismo cableado. Cada cable de este tipo está compuesto por un serie de pares de cables

trenzados. Los pares se trenzan para reducir la interferencia entre pares adyacentes. Normalmente una serie de pares se agrupan en una única funda de color codificado para reducir el número de cables físicos que se introducen en un conducto.

Figura 24. Cable par trenzado



Fuente: www.warehousecables.com

- **Fibra óptica:** Está formado por uno o más hilos de fibra de vidrio, las cuales poseen cualidades de refracción de la luz. Este cable transmite las señales en forma de impulsos de luz, por lo que constituye uno de los medios de transmisión más efectivos y rápidos que existen, pero su costo elevado permite que no sea de uso muy común.

Figura 25. Fibra óptica



Fuente: www.warehousecables.com

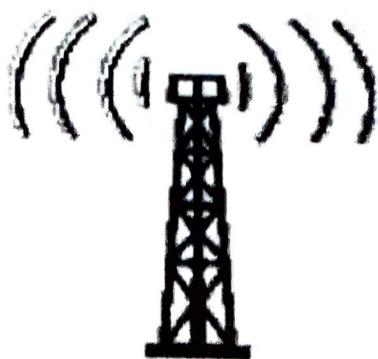
4.2. Medios de transmisión no guiados

En este tipo de medios, la información no tiene un medio físico de transmisión, sino que se propaga en forma de ondas a través del aire o el vacío.

Dentro de esta clasificación se encuentran los siguientes medios:

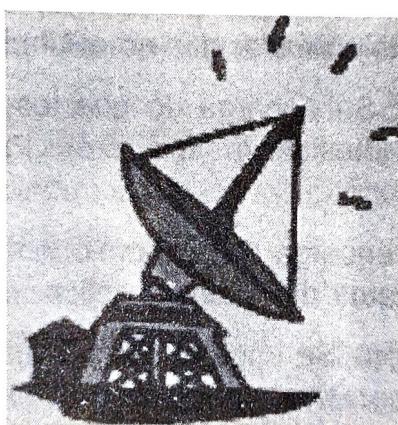
- **Ondas de radio:** Medio utilizado en las comunicaciones, trabaja por medio de ondas que se propagan en el aire, hacia los posibles receptores de la señal.

Figura 26. Ondas de radio



- **Microondas:** Permiten transmisiones terrestres y satélites, y permiten ser orientadas desde un emisor hacia un receptor particular, entre los cuales no debe existir interferencia.

Figura 27. Microondas



5. Modelos de red

Los elementos que conforman una red deben ir estrechamente relacionados para brindar funcionalidad y estabilidad al sistema de comunicación; aparte del hardware, de la disposición física y del tipo de red, se debe considerar también el aspecto relativo a su funcionamiento, al modo en que una red lleva a cabo el proceso de comunicar sistemas de cómputo. Es allí donde se empieza a hablar de los modelos de red, cuyos principales exponentes son:

- Modelo de referencia OSI
- Modelo TCP/IP

5.1. Modelo de referencia OSI

Es un modelo teórico que se creó en los años 80 por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), a partir de la necesidad de establecer un estándar lógico de las diferentes partes que conforman una red. Se pretendía que este modelo fuera la base de cualquier red, pero ese objetivo no se alcanzó.

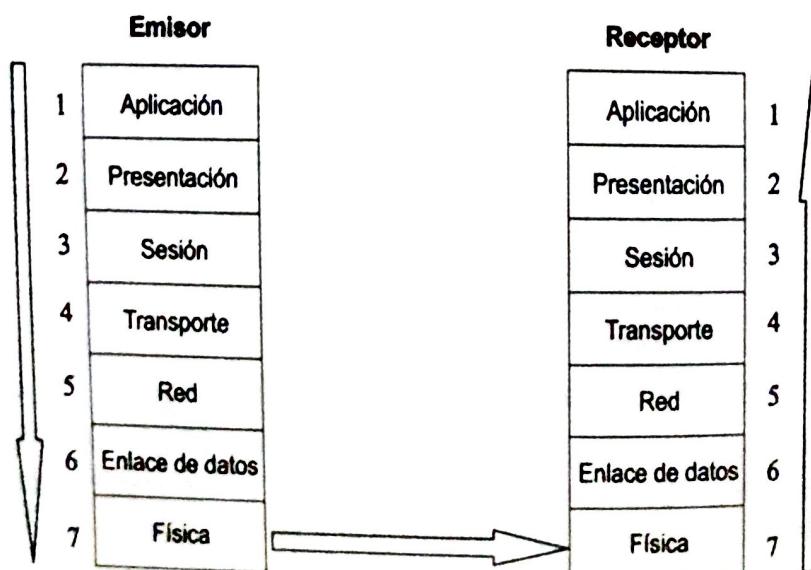
En cambio, el modelo resultante sirvió como referencia para explicar cómo debe trabajar una red, y es la base de la teoría de la conectividad de redes.

El modelo tiene siete capas, cada una de las cuales se comunica sólo con la que está ubicada encima o debajo de ella y le transfiere datos de distinto tipo según la función de la capa. La única capa que comunica directamente ambos sistemas es la capa física.

Las capas del modelo OSI son:

1. **Capa física:** Se encarga de pasar bits de información al medio físico (cables). En ella se especifican cuáles son los aspectos físicos de la red (tarjetas, cables, concentradores), qué se puede hacer con ellos y cómo realizan sus funciones.
2. **Capa de enlace de datos:** Se encarga de que los datos se envíen con seguridad a su destino, y libres de errores. También se ocupa de la recepción y apropiación de la información entrante.
3. **Capa de red:** Se encarga de enlazar con la red y encaminar los datos hacia su destino. Es donde se define la dirección de destino de la información. En ella también se trata de controlar que no existan cuellos de botella en la red.
4. **Capa de transporte:** Se encarga de que los datos enviados y recibidos lleguen en orden, sin duplicar y sin errores. Procesa las notificaciones de recepción y solicitud.
5. **Capa de sesión:** Se encarga de proporcionarle conexión al usuario con la red. Puede agrupar datos de diversas aplicaciones para enviarlos juntos.
6. **Capa de presentación:** Se encarga de definir los formatos de los datos, según el sistema operativo que se esté utilizando, y si es necesario, procesarlos para su envío.
7. **Capa de aplicación:** Acoge todo el software en el que se trabaja con la red.

Figura 28. Esquema del modelo OSI



El proceso de comunicación se da de la siguiente manera: en el software que se esté trabajando en el sistema emisor se producen los datos que se van a enviar (capa de aplicación); estos datos son sometidos a una revisión, en la que se les define la sintaxis adecuada según el sistema operativo con el que trabaje el emisor (capa de presentación); luego se recogen todos los datos y se agrupan para ser organizados y enviados (capa de sesión); posteriormente se controla que los datos a enviar estén en correcto orden, sean únicos y estén completos (capa de transporte); seguidamente se define la dirección a la que van dirigidos los datos (capa de red); luego se preparan tanto los datos como los componentes físicos para hacer el envío de la información (capa de enlace de red); y finalmente se envían los datos al medio (capa física). En el receptor, el proceso se da de manera inversa.

5.2. Modelo TCP/IP

Más que un modelo en sí, TCP/IP es un grupo de protocolos que posee formas estándar de interacción. El nombre del conjunto está dado por los dos protocolos más importantes, TCP (Protocolo de Control de Transmisión) que regula el tráfico en la red, e IP (Protocolo Internet) que maneja el direccionamiento de la información.

En contraste con el modelo OSI, TCP/IP utiliza solamente cuatro capas, algunas de las cuales incluyen varias funciones de las capas OSI en una sola capa TCP/IP; las capas de este modelo son:

1. **Capa de aplicación:** Proporciona comunicación entre procesos o aplicaciones, en computadores distintos.
2. **Capa de transporte:** Llamada también capa de computador a computador, es la encargada de transferir los datos entre computadores.
3. **Capa de Internet:** Se encarga de direccionar y guiar los datos desde el origen hasta el destino, a través de la red.
4. **Capa de interfaz de red:** Establece el vínculo entre el sistema y la red a la que está conectado.

6. Internet

Es una red a escala global que interconecta millones de computadores en todo el mundo, a través del protocolo TCP/IP; es usual que se le denomine como la red de redes. Internet ofrece servicios de visualización de documentos de hipertexto, comúnmente conocidos como páginas web; además, a través de ella es posible obtener acceso remoto a otros computadores, transferir archivos, acceder a correo electrónico, boletines, conversaciones en línea, etc.

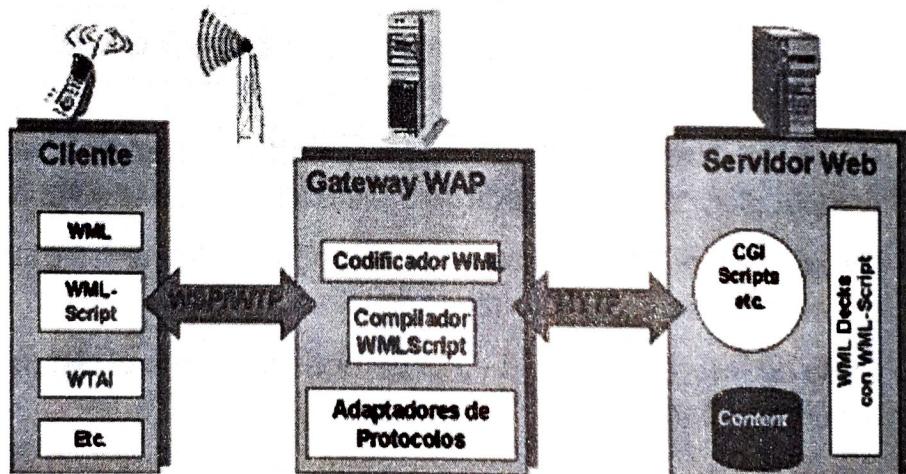
A finales de los años 60, el Departamento de Defensa de los Estados Unidos desarrolló un medio de comunicación entre diversos organismos estatales, que

conectaba nodos ubicados en diferentes universidades del país. El éxito de esta idea llevó a la investigación de nuevas técnicas para interconectar redes de distintas clases, desarrollando protocolos de comunicación, como TCP/IP. Poco a poco se fue expandiendo la red, dando cabida primero a más instituciones, y posteriormente a gran cantidad de usuarios en todo el mundo.

7. Tecnología inalámbrica WAP

La utilización masiva de dispositivos tales como computadores portátiles, asistentes personales digitales (PDA) y teléfonos móviles, ha redundado en avances importantes en el campo de las redes inalámbricas. Uno de los más sobresalientes tiene que ver con el uso de redes de telefonía celular, a través del protocolo de aplicaciones inalámbricas WAP. El protocolo WAP es un estándar que define el modo en que los dispositivos inalámbricos pueden establecer comunicación entre sí y con otros dispositivos fijos. Está basado en un lenguaje llamado WML (Wireless Markup Language, lenguaje de marcas inalámbrico), y es totalmente escalable, lo que permite acceso a gran variedad de recursos y servicios.

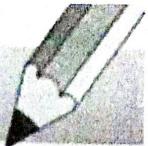
Figura 29. Arquitectura de tecnología WAP



Fuente: <http://www.movired.com/wap-wap/wap.htm>

La tendencia generalizada en conectividad de redes parece enfocada a las tecnologías inalámbricas, y el estándar WAP puede marcar la diferencia en este campo en lo sucesivo.

8. Ejercicios



1. Describa brevemente las características de los siguientes ítems:

- Cable coaxial: _____

- Par trenzado: _____

- Topología anillo: _____

- Ondas de radio: _____

2. Escriba las diferencias y similitudes de los modelos de red OSI y TCP/IP:

Modelo OSI	Modelo TCP/IP

3. Si se pretende construir una red LAN que comunique a 4 computadores en una habitación, ¿cuál sería la topología más adecuada para hacerlo? Justifique

su respuesta:

4. Con base en su respuesta anterior, grafique la red resultante:

5. Investigue qué aplicaciones tiene la tecnología WAP en la actualidad.

4

SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Objetivo

Incorporar las nociones referentes a los sistemas de información, su concepto, funciones, tipos, y todo lo relacionado con las etapas que deben seguirse para desarrollarlo de manera efectiva y veraz.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Reconoce la definición de sistema de información y su utilidad práctica.
- Diferencia los tipos de sistemas de información que pueden desarrollarse y su funcionalidad.
- Identifica las diversas etapas de desarrollo que se siguen para implementar sistemas de información de manera eficiente y confiable.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos.

1. Concepto de sistema de información

Un sistema de información puede ser definido como un conjunto de procedimientos y funciones, orientados a proporcionar información eficaz que ayude a la toma de decisiones al interior de una organización determinada.

En estos sistemas, la información es recogida, procesada y almacenada, de modo que sea tratada adecuadamente según ciertos criterios, y permanezca disponible para todos los usuarios del sistema, con el fin de facilitar la gestión eficiente de las operaciones de la organización.



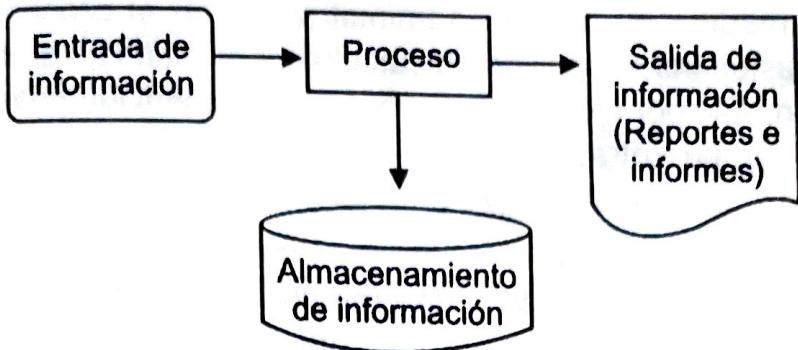
Generalmente, los sistemas de información representan el funcionamiento de los procesos, y la existencia o estado de objetos al interior de la organización.

2. Características de un sistema de información

Un sistema de información se caracteriza por realizar varias actividades básicas. Dentro de ellas se pueden distinguir las siguientes:

- **Entrada de información:** Es la actividad mediante la cual el sistema de información toma los datos que requiere para desarrollar sus procesos. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen de otros sistemas o módulos.
- **Almacenamiento de información:** A través de esta actividad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos.
- **Procesamiento de información:** Tiene que ver con la capacidad del sistema de información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida. Los cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o con datos previamente almacenados. Esta característica permite la transformación de la entrada de datos en información procesada, que puede utilizarse para la toma de decisiones.
- **Salida de Información:** Es la capacidad que tiene el sistema para sacar la información procesada al exterior. Es importante aclarar que la salida de un sistema de información puede constituir la entrada de otro.

Figura 30. Esquema de un sistema de información



3. Tipos de sistemas de información

Los sistemas de información persiguen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatización de procesos operativos.
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Aquellos sistemas que alcanzan el primer objetivo dentro de una organización, son usualmente llamados sistemas transaccionales, pues su principal función consiste en procesar transacciones. De igual manera, los sistemas que cumplen con el segundo objetivo son denominados sistemas de apoyo a decisiones. Por último, se conocen como sistemas estratégicos aquellos que determinan las ventajas mencionadas en el tercer objetivo.

3.1. Sistemas transaccionales

A través de estos sistemas suelen lograrse ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización. Generalmente, son el primer tipo de sistemas de información que se implanta en las organizaciones. Son intensivos en entrada y salida de información; sus cálculos y procesos suelen ser simples y poco sofisticados, y tienen la propiedad de ser recolectores de información, es decir, a través de estos sistemas se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.

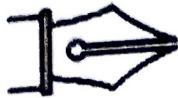


Ejemplos: Sistemas de facturación, nóminas, contabilidad, y en general todos aquellos sistemas que procesan transacciones.

3.2. Sistemas de apoyo a la toma de decisiones

Suelen introducirse después de haber implantado los sistemas transaccionales más relevantes de la organización, ya que estos últimos constituyen su

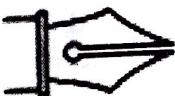
plataforma de información. La información que generan sirve de apoyo a los mandos intermedios y a la alta administración en el proceso de toma de decisiones. Suelen ser intensivos en cálculos, y escasos en entradas y salidas de información. Así, por ejemplo, un modelo de planeación financiera requiere poca información de entrada, genera poca información como resultado, pero puede realizar muchos cálculos durante su proceso.



Ejemplos: Programación de la producción, proyecciones financieras, simulación de negocios, etc.

3.3. Sistemas estratégicos.

Típicamente su forma de desarrollo es a base de incrementos y a través de su evolución dentro de la organización. Se inicia con un proceso o función en particular y a partir de ahí se van agregando nuevas funciones o procesos. Apoyan el proceso de innovación de actividades dentro de la empresa debido a que buscan ventajas respecto a los competidores.



Ejemplos: Un centro de información enfocado a reducir los costos y la utilización de materiales, en pro de tener mayor eficiencia y calidad en la producción, con respecto a otras empresas.

4. Evolución de los sistemas de información

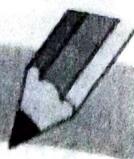
Generalmente, en las organizaciones se implantan en forma inicial sistemas transaccionales, posteriormente se incorporan sistemas de apoyo a decisiones, y por último se introducen sistemas estratégicos.

A partir de los años setenta, se desarrolló una teoría acerca de la evolución de la sistematización de procesos en las organizaciones. Los cimientos de esta teoría fueron enunciados por **Gibson y Nolan** (1974), quienes los resumieron de la siguiente manera:

Tabla 1. Evolución de los sistemas de información

Etapas en la evolución de los Sistemas de Información	Características
Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de la informática en la empresa. • Aplicaciones encaminadas a la automatización de procesos. • Gastos reducidos en informática y escasa formación del personal.
Contagio	<ul style="list-style-type: none"> • Grandes resultados con la aplicación de las tecnologías de información. • Expansión de las tecnologías de información hacia todas las áreas de la empresa. • Llegada de personal cualificado. • Descoordinación y poca planificación en el desarrollo de los sistemas de información.
Control	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupación por parte de las directivas por el alto costo de los sistemas de información. • Concentración de proyectos de inversión en tecnologías de información.
Integración	<ul style="list-style-type: none"> • Control del incremento de los gastos. • Integración de los sistemas existentes en las distintas áreas de la empresa. • Mejora y perfeccionamiento de los sistemas de información.
Administración de la información	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de información adquiere una dimensión estratégica en la empresa. • Descentralización de ciertas aplicaciones informáticas.
Madurez	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de sistemas de información en los niveles superiores de la organización. • Aparición de sistemas estratégicos de información. • Gran importancia a la creatividad y la innovación.

5. Ejercicios



1. Realice un cuadro comparativo en donde caracterice los tipos de sistemas de información:

2. Represente gráficamente las etapas de evolución de los sistemas de información.
 3. Defina las siguientes características de un sistema de información:

- Salida: _____

- Entrada: _____

- Procesamiento: _____

4. Investigue ejemplos prácticos de los diferentes tipos de sistemas de información.

5. ¿Qué actividades de las que usted vive a diario podrían ser consideradas para crear un sistema de información? Explique.



INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Objetivo

Aportar una visión general de la Ingeniería del Software como disciplina, de modo que se conozca y se asuma todo lo relativo a las técnicas, postulados y principios que la integran.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Comprende la finalidad de la Ingeniería del Software como disciplina inscrita en la Ingeniería de Sistemas.
- Visiona los diversos cambios que se presentan durante la evolución de la Ingeniería del Software.
- Reconoce la utilidad de los modelos de ciclo de vida, como guías para el desarrollo efectivo de software.
- Diferencia la propuesta de construcción de software que brindan los paradigmas de programación vistos.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos

1. Concepto de Ingeniería del Software

La ingeniería del software es un área que incorpora procedimientos y técnicas para desarrollar y disponer software de calidad, que sea empleado en la resolución de problemas que requieran una salida de tipo informático. Igualmente, la ingeniería del software se relaciona con diversas disciplinas de la informática, como la generación de compiladores, sistemas operativos, construcción de redes, etc., siguiendo las diferentes fases del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información, con aplicación a múltiples áreas del conocimiento.

Anteriormente, los sistemas informáticos se desarrollaban aplicando técnicas de gestión basadas en hardware. Esto debido a que el hardware era el principal elemento de presupuesto en la creación del sistema. Para ejercer vigilancia sobre el costo del hardware, los encargados del proyecto establecieron controles y estándares técnicos; se requería un completo análisis y diseño antes de construir cualquier cosa, y se vigilaba el proceso para establecer dónde se podía hacer mejoras.

Igualmente, la programación era considerada como un arte. No había muchos métodos de desarrollo, y la cantidad de personas que los usaba era reducida. En la actualidad, la repartición de los costos en la gestación de sistemas informáticos ha variado dramáticamente, siendo el software el principal elemento del costo. Las personas encargadas del desarrollo de sistemas informáticos se han planteado en el pasado las siguientes preguntas:

- ¿Por qué acarrea tanto tiempo terminar los programas de computadores?
- ¿Por qué el costo es tan elevado?
- ¿Por qué no se pueden hallar todos los errores antes de entregar el software a los clientes?
- ¿Por qué resulta difícil verificar el progreso a medida que se desarrolla el software?

Éstos y otros muchos interrogantes son una expresión del carácter del software y de la forma en que se desarrolla, un problema que ha llevado a la adopción de la ingeniería del software como práctica.

2. Objetivos de la ingeniería del software

En el desarrollo de cualquier proyecto se emplean métodos y técnicas en la resolución de problemas; la informática también incorpora instrumentos y procedimientos, los cuales constituyen un punto de apoyo para la ingeniería del software. Con base en lo anterior, se pueden diferenciar algunos de los principales objetivos de la ingeniería del software:

- Mejorar la calidad de los productos de software.
- Aumentar la productividad y trabajo de los ingenieros del software.
- Facilitar el control del proceso de desarrollo de software.
- Suministrar a los desarrolladores las bases para construir software de alta calidad en una forma eficiente.

- Definir una disciplina que garantice la producción y el mantenimiento de los productos software desarrollados, en el plazo fijado y dentro del costo estimado.

3. Evolución de la ingeniería del software

El término ingeniería del software fue introducido a finales de los años 60 para designar las estrategias encaminadas a emprender la construcción de software, que facilitara la resolución de los problemas generados a partir de la llamada "crisis del software": los grandes programas de computador no llegaban a entregarse nunca, además de ser elevadamente inefficientes, tener una gran cantidad de errores y producir costos inusitados.

Hoy en día, no obstante, una gran parte de los sistemas desarrollados siguen presentando los mismos problemas. Continúa siendo habitual que los proyectos sobrepasen sus costos y planificaciones. Un gran número de ellos nunca llegan a terminarse, y muchos de los que logran hacerlo no cumplen con los requisitos de los usuarios finales, y adolecen de baja calidad. Una posible explicación para esto es que el área de desarrollo de software no ha evolucionado adecuadamente. Esto se apoya en el contraste entre la producción de desarrollo de software y la de desarrollo de hardware, que se ha incrementado en mayor medida. Para intentar contener este problema asociado a la disciplina de desarrollo se han realizado numerosos esfuerzos en la línea de buscar mejoras en las técnicas, metodologías y herramientas que se utilizan para la construcción de productos software.

De esta manera, aparecen conceptos como la programación orientada a objetos, desarrollo basados en componentes, reutilización y patrones, acompañados de una mayor automatización en la construcción del software gracias a las herramientas CASE, que posibilitan generación de código, verificación y corrección de especificaciones e ingeniería inversa. Todo ello ha contribuido a dotar de eficiencia y eficacia al proceso de desarrollo del software en los últimos años.

A pesar de todo lo anterior, en los últimos años la ingeniería del software se ha convertido en una disciplina legítima de la ingeniería. Hoy en día, esta disciplina está reconocida como un tema valioso y digno de ser investigado. Los modelos de proceso de software, los métodos de ingeniería del software y las herramientas del software se están adaptando con relativo éxito en la enorme gama de aplicaciones de la industria.

4. Ciclo de vida del software

El desarrollo de software está muy unido a una serie de etapas que comprende todas las actividades, desde la concepción de la idea del software, hasta que el producto deja de ser utilizado por los usuarios. Este conjunto de etapas se denomina ciclo de vida del software.

Las etapas que se dan a lo largo del ciclo de vida del software varían según el modelo que se escoja para el desarrollo del proyecto de software. No obstante, sin importar el escogido, hay tres objetivos básicos que se persigue con todo modelo de ciclo de vida:

- Definir las actividades que se van a llevar a cabo en el proyecto de desarrollo.
- Alcanzar un nivel de coherencia entre la cantidad de proyectos de desarrollo que existan en la organización.
- Proveer grados de control y estudio administrativos de las decisiones, acerca de continuar o no con el proyecto de desarrollo.

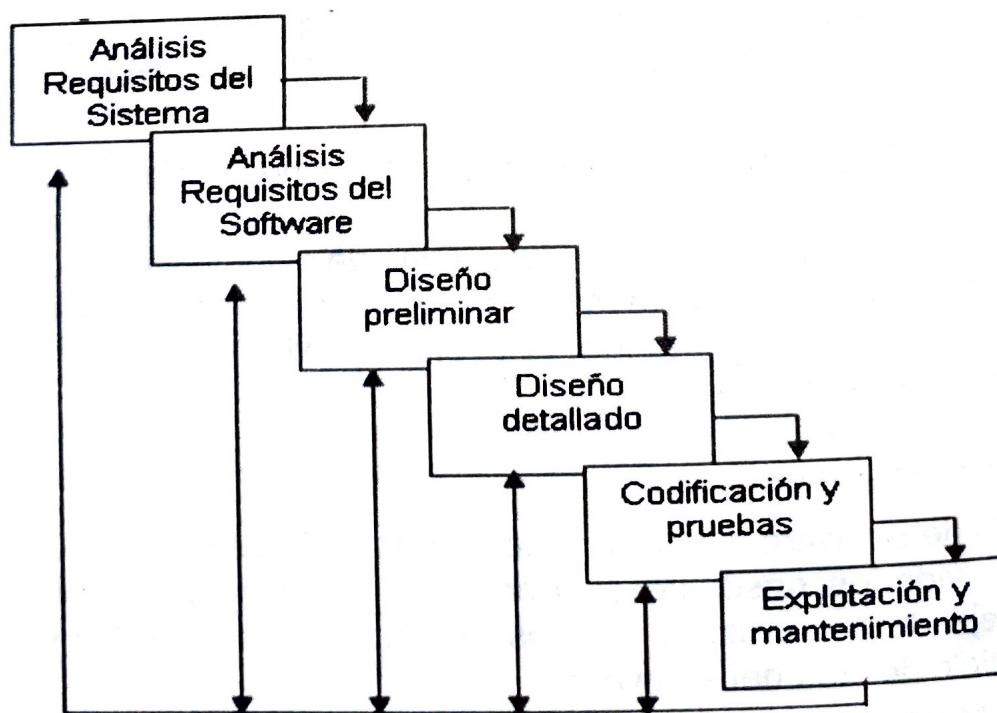


A grandes rasgos, la ayuda que proporciona el ciclo de vida del proyecto es la de organizar las actividades del administrador, aumentando la posibilidad de tratar problemas pertinentes en el momento adecuado.

4.1. Modelo en Cascada

También conocido como ciclo de vida clásico, es el más utilizado debido a su sencillez. Consiste en descomponer la actividad global del proyecto en fases que se ejecutan de manera lineal, al final de las cuales se obtienen productos que permiten evaluar lo conseguido hasta el momento y continuar con la fase siguiente, o llegado el caso modificar algunos aspectos de las etapas anteriores.

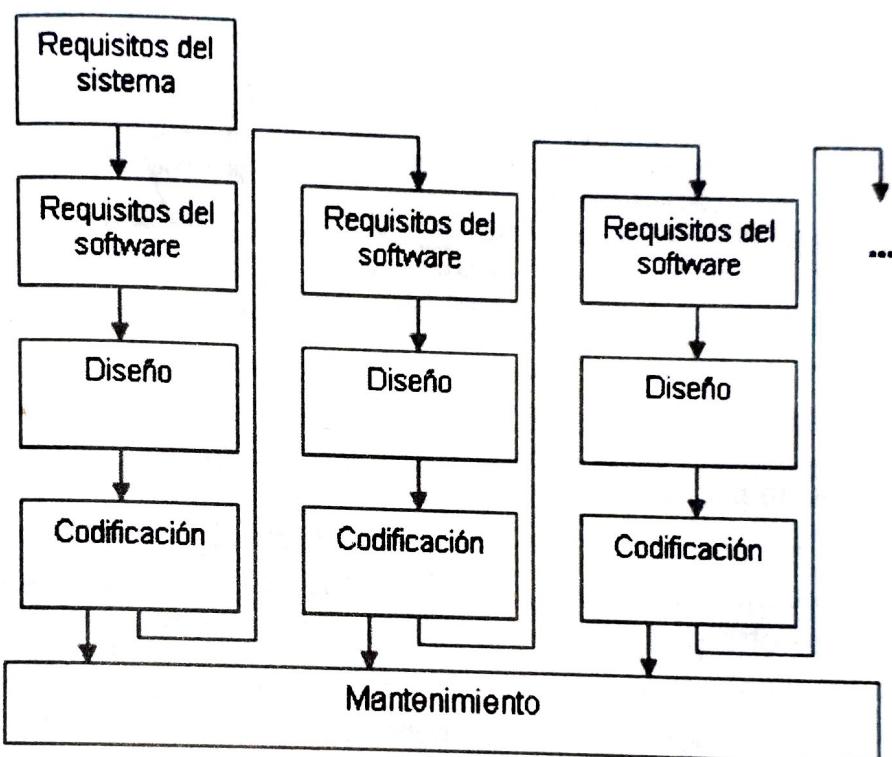
Figura 31. Representación del modelo en cascada.



4.2. Modelo Incremental

En este modelo, que es una versión mejorada del modelo en cascada, se desarrolla el sistema para satisfacer un subconjunto de los requisitos especificados, y en posteriores versiones se incrementa el programa con nuevas funcionalidades que satisfagan más requisitos. En otras palabras, en el modelo incremental se parte de la versión anterior sin cambios y se añaden las nuevas funciones que se requieran.

Figura 32. Representación del modelo incremental

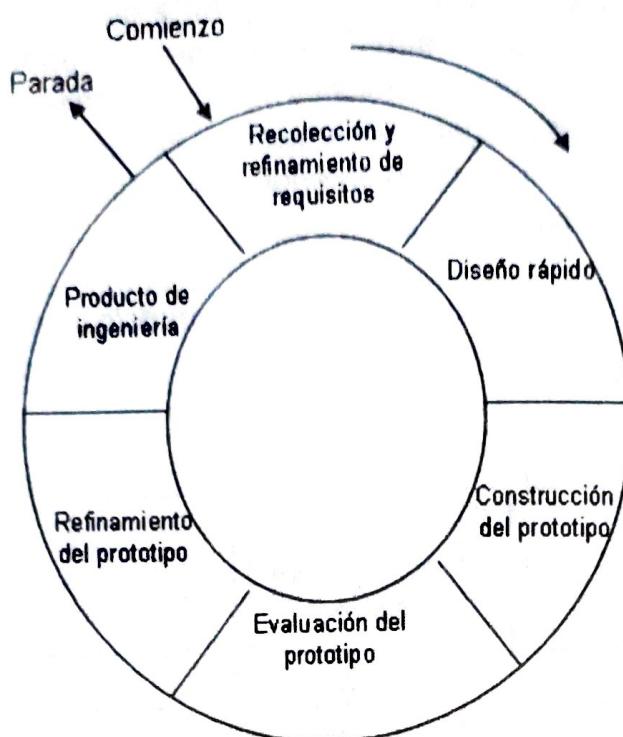


4.3. Modelo de Prototipo

Consiste en identificar un conjunto inicial de necesidades e implantarlo de forma rápida, con la intención de realizar una expansión y un refinamiento paulatino al ir aumentando la comprensión que se tiene del sistema.

Este modelo parte de la suposición de que el sistema será operativo, en otras palabras que será un conjunto de aplicaciones que representarán la mayoría de las funciones que se necesitan. Como cada aplicación es un modelo, al finalizar la etapa de modelamiento del sistema todas ellas se desechan y son reemplazadas por las reales.

Figura 33. Representación del modelo de prototipo



5. Paradigmas de programación

Un paradigma es una forma de representar y manipular el conocimiento, representa un enfoque particular o filosofía para la construcción del software. No es mejor uno que otro sino que cada uno tiene ventajas y desventajas. También hay situaciones donde un paradigma resulta más apropiado que otro.

Los paradigmas de programación más conocidos y utilizados son:

- Imperativo.
- Estructurado.
- Orientado a Objetos.
- Funcional.

5.1 Programación Imperativa

Este paradigma detalla la programación en términos del estado de un programa, y de las sentencias que pueden modificar dicho estado. Los programas construidos con esta metodología incorporan una serie de instrucciones que indican al computador cómo realizar una tarea determinada, de forma irrefutable.

Los primeros tipos de lenguajes imperativos fueron los lenguajes de máquina, que incluían instrucciones simples que facilitaban la implementación de hardware, pero dificultaban la creación de programas complejos. Posteriormente, los lenguajes de programación de alto nivel como Fortran superaron los obstáculos del código de máquina en la creación de programas más complejos.

5.2. Programación Estructurada

Una de las cuestiones más importantes que hay que tener en cuenta al construir un programa en un lenguaje de alto nivel, es el control de su ejecución. En la mayor parte de los casos, diversas partes del programa se ejecutan o no, dependiendo de que se cumpla alguna condición. Además, hay instrucciones que deben efectuarse varias veces, ya sea en número fijo o hasta que se cumpla una condición determinada.

Un famoso teorema demuestra que todo programa puede escribirse utilizando únicamente las tres instrucciones de control siguientes:

- El bloque secuencial de instrucciones, instrucciones ejecutadas sucesivamente.
- La instrucción condicional alternativa, de la forma «SI condición ENTONCES instrucción-1 SINO instrucción-2».
 - Si la condición se cumple, se ejecutará «instrucción-1».
 - En caso contrario, se ejecuta «instrucción-2».
 - Abreviadamente, esta instrucción se suele llamar SI-ENTONCES-SINO.
- El bucle condicional «MIENTRAS QUE condición HAGA instrucción», que ejecuta la instrucción repetidamente mientras la condición se cumpla.

Los programas que utilizan sólo estas tres instrucciones de control básicas o sus variantes se llaman estructurados. La programación estructurada se convirtió durante los años setenta en la forma de programar más extendida. Entre los lenguajes de alto nivel, Pascal, C y Ada pueden considerarse especializados en programación estructurada.

5.3 Programación Orientada a Objetos

La Programación Orientada a Objetos (POO) es una metodología que define las programas a través de clases de objetos, los cuales son entidades que incluyen un estado (definido por los datos) y un comportamiento (definido por los procedimientos o métodos).

Según esta filosofía, los programas se expresan como un conjunto de objetos que se comunican entre sí para ejecutar tareas. En esto se aprecia una diferencia fundamental con los programas diseñados con lenguajes tradicionales, en los cuales los datos se encuentran separados de los métodos, y no existe relación entre ellos.

En los lenguajes estructurados se escriben funciones, a las cuales se les pasan datos posteriormente. En la POO se definen objetos que incluyen datos y métodos, a los que se les envían mensajes para que ejecuten dichos métodos sobre sí mismos. La POO incorpora los siguientes conceptos:

- **Abstracción:** Consiste en expresar las características esenciales de un objeto, las cuales lo distinguen de cualquier otro. Ello facilita la

construcción del objeto, y determina qué puede o no hacer, y cómo lo puede hacer. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un «agente» abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y «comunicarse» con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características. Los procesos, las funciones o los métodos pueden también ser abstraídos y cuando los están, una variedad de técnicas son requeridas para ampliar una abstracción.

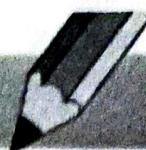
- **Objetos:** Los objetos son representaciones particulares y detalladas, que incluyen datos (propiedades, atributos) y comportamiento (métodos, procedimientos). Tal representación determina su identidad, su estado y su comportamiento particular en un momento dado. Corresponden a los objetos reales del mundo que nos rodea.
- **Clases:** Abstracciones o definiciones de objetos que comparten propiedades y comportamiento.
- **Herencia:** las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen.
- **Encapsulado:** Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y la aplicación entera se reduce a un agregado o rompecabezas de objetos. El aislamiento protege a los datos asociados a un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellos, eliminando efectos secundarios e interacciones.
- **Polimorfismo:** Se refiere al hecho de que una simple operación puede tener diferente comportamiento en diferentes objetos. En otras palabras, diferentes objetos reaccionan al mismo mensaje de modo diferente.

5.4. Programación Funcional

Este paradigma de programación se basa en la utilización de funciones matemáticas. Los programas construidos en un lenguaje funcional están integrados por definiciones de funciones puramente matemáticas, en las que se comprueban ciertas propiedades, como el hecho de que el significado de una expresión compuesta depende únicamente del significado de las expresiones que la forman.

Otra característica de esta metodología es que no existe asignación de variables, ni tampoco estructuras de control, como las iteraciones, por lo que se hace necesario utilizar funciones recursivas.

6. Ejercicios



1. Explique de qué forma se pueden lograr los objetivos de la Ingeniería del Software cuando se desarrolla una aplicación o programa:

A horizontal line with three curved segments above it.

2. Realice un cuadro comparativo entre los diferentes paradigmas de programación:

3. ¿Con cuál paradigma de programación simpatiza usted más? Explique sus razones:

4. Enumere en una tabla las semejanzas y diferencias entre los modelos de ciclo de vida vistos.
 5. Investigue otros paradigmas de programación que se utilicen actualmente, distintos a los vistos.



6

AUDITORÍA DE SISTEMAS

Objetivo

Definir la importancia de ejercer controles y evaluaciones en las diferentes áreas de las tecnologías computacionales, a través de aspectos puntuales de tal disciplina.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Entiende el papel del auditor de sistemas como garante del correcto desarrollo y aplicación de los sistemas.
- Conoce los diversos tipos de auditoría y las características que las diferencian entre sí.
- Comprende la finalidad de la auditoría de sistemas, a través del estudio de sus objetivos.
- Entiende las diversas fases que hacen parte del proceso de realización de una auditoría de sistemas.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos.

1. Concepto de Auditoría de Sistemas

Es una disciplina basada en normas, técnicas y procedimientos, que busca emitir un juicio u opinión independiente, a través del estudio y evaluación rigurosa del objeto auditado. Establece una verificación de controles en el procesamiento de la información, desarrollo de sistemas y su instalación, con el objetivo de evaluar su efectividad y validez.

Figura 34. Auditoría de sistemas



Fuente: <http://www.eniac.com>

2. Tipos de Auditoría

En general se distinguen los siguientes tipos de auditoria:

- Financiera
- Operacional
- De cumplimiento
- Integrada
- Tributaria
- De sistemas o Informática

2.1. Auditoría Financiera

Tiene como objeto de estudio los estados financieros y contables con el fin de emitir un juicio independiente que exprese confianza sobre las finanzas en las empresas y que la información financiera sea razonable.

2.2. Auditoría Operacional

La auditoria operacional tiene como objeto de estudio los procesos administrativo y las operaciones de las empresas con el fin de emitir una opinión sobre la habilidad de la gerencia para manejar procesos administrativos en función de economicidad, eficiencia y efectividad.

2.3. Auditoría Integrada

Está basada en tres tipos de auditoria: operacional, financiera y legal, está última hace referencias al estudio, examen y evaluación de las normas internas y externas.

2.4. Auditoría Tributaria

Tiene como objeto de estudio, examen y evaluación de las normas tributarias con el fin de emitir un juicio u opinión independiente acerca de la validez u aplicación de dichas normas.

2.5. Auditoría Informática o de Sistemas

La auditoria de sistemas tiene como objeto de estudio: los procedimientos, equipos de cómputos, sistemas de información, seguridad informática, las redes y telecomunicaciones, recurso humano para emitir un juicio independiente acerca de la confiabilidad en la información y la disminución de los riesgos a través de un proceso de examen y evaluación.

3. Objetivos de la Auditoría de Sistemas

Los principales objetivos que busca la auditoria de sistemas son:

- Generar confianza en la información presentada.
- Disminuir los niveles de riesgos en el tratamiento de información.
- Mejorar la relación costo-beneficio de los sistemas de información
- Garantizar la integridad, confiabilidad y confidencialidad de la información, mediante la implantación de seguridad y controles.

4. Fases de la Auditoría de Sistemas

En la auditoría de sistemas, y generalmente en cualquier tipo de auditoría, se distinguen las siguientes fases:

- **Planeación:** En esta etapa se realiza un acercamiento al sistema que se pretende auditar, se identifican y evalúan los riesgos potenciales del sistema auditado, y se define el alcance que tendrá el proceso de auditoría.
- **Ejecución o realización:** Aquí se inicia la evaluación de los controles establecidos (revisión de la protección que ellos ofrecen para reducir los riesgos potenciales), se diseñan y ejecutan las pruebas de auditoría, y finalmente se analizan los resultados de estas pruebas.
- **Informe:** Por último, se elabora el informe con los resultados de la auditoría y las recomendaciones pertinentes acerca del sistema auditado.

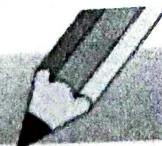
5. Características de un auditor de sistemas

Existe una serie de cualidades morales, de conocimiento y capacidad que debe poseer toda persona que busque ejercer la labor de auditor de sistemas; entre ellas se encuentran:

- **Capacidad profesional:** Esta cualidad habla de la competencia que debe presentar el auditor para ejecutar su trabajo, la experiencia técnica y el entrenamiento adecuado para asegurar la calidad del trabajo de auditoría.
- **Objetividad e independencia:** La persona encargada de auditar debe estar exenta de influencias y obstáculos, mantener una actitud objetiva y poseer una total independencia de criterios, para garantizar la credibilidad y eficiencia de la auditoría.
- **Confidencialidad en el trabajo:** Se debe mantener absoluta reserva en el desempeño de la función de auditor, incluso después de concluir sus labores.
- **Responsabilidad:** Se refiere al cumplimiento de todas las disposiciones normativas legales para la ejecución de una auditoría.
- **Control de calidad:** A través de una constante supervisión del trabajo, capacitación y preparación continua del auditor se garantiza el control de la calidad en el trabajo de auditoría.



6. Ejercicios



1. Defina con sus propias palabras en qué consiste una auditoría:

2. Investigue bajo qué fundamentos legales se enmarca la actividad de la auditoría de sistemas.
3. Realice un cuadro sinóptico donde caracterice al auditor de sistemas:

4. Describa gráficamente las diferentes fases del proceso de una auditoría de sistemas:

5. Compare mediante un cuadro los diversos tipos de auditoría vistos; investigue otros tipos e inclúyalos en el cuadro.



COMPUTACIÓN EVOLUTIVA

Objetivo

Obtener una visión general de las nuevas tendencias en el campo de las ciencias computacionales, estudiando algunos de los enfoques más representativos en la actualidad.

Competencias

Al finalizar este capítulo será posible determinar que el estudiante:

- Comprende el concepto de redes neuronales y su aplicabilidad práctica.
- Reconoce las ventajas de utilizar nuevos enfoques computacionales en la resolución de problemas.
- Diferencia las características que enmarcan cada concepto estudiado.
- Visiona la utilidad de las nuevas tendencias computacionales en el desarrollo tecnológico.

Estrategias pedagógicas

- Presentación de trabajos por GCT.
- Sesión de Chat.
- Debate a través del Foro Electrónico.
- Asesoría personalizada a través de correo electrónico.
- Lectura de interés y presentación de informes.
- Discusión y debate sobre ejercicios propuestos.

1. Redes neuronales

Las redes neuronales constituyen una nueva forma de computación, basada en el funcionamiento de modelos biológicos, que incorpora una gran cantidad de elementos de proceso, interconectados y con una organización jerárquica y paralela.

Las redes neuronales buscan interactuar con objetos del mundo real de la misma manera que lo hace el sistema nervioso de los seres vivos. Como consecuencia de esto, no ejecutan las instrucciones comunes del procesamiento convencional; en cambio, las redes neuronales operan a través de muchísimas conexiones de retroalimentación, las cuales presentan cambios adaptativos de los parámetros empleados por sus elementos de proceso. En otras palabras, una red neuronal no se basa en conocimientos ni procedimientos previos y explícitos, sino en patrones existentes o ejemplos, que extrae de los datos que se le suministran.



Una red neuronal puede crear automáticamente su propia base de conocimientos, como si estuviese realizando un aprendizaje.

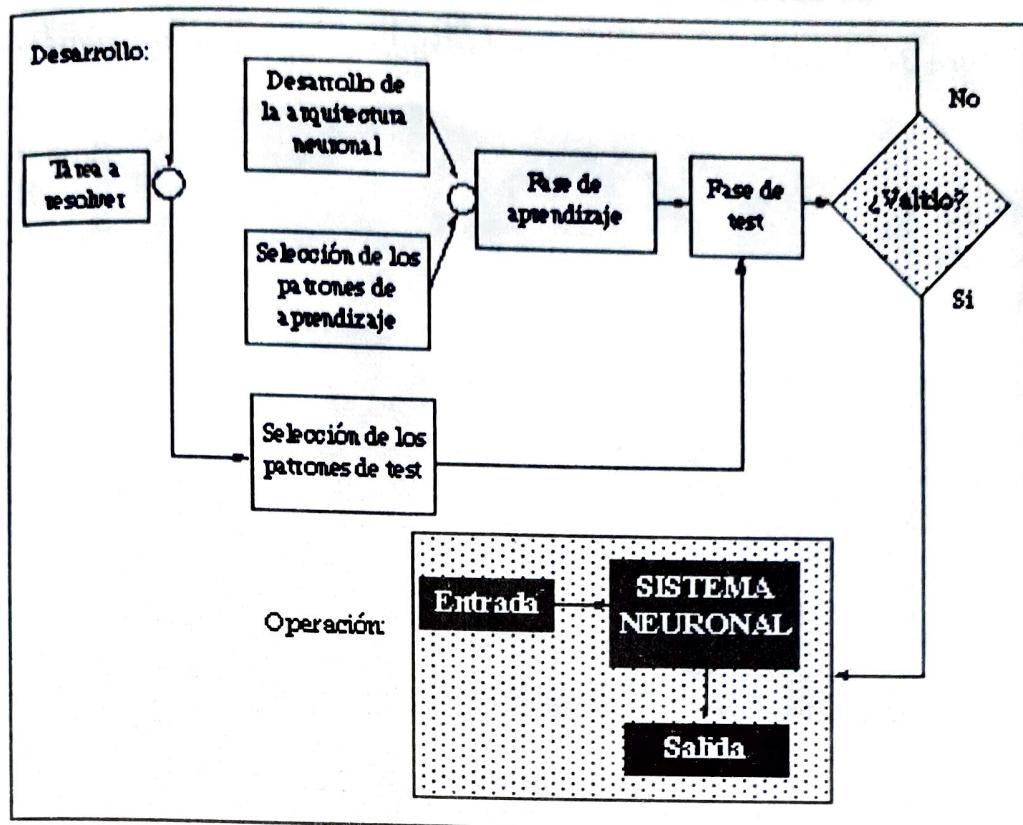
1.1. Ventajas de las redes neuronales

Debido a su constitución y a sus principios básicos, las redes neuronales poseen varias características parecidas a las del cerebro. Algunas de las más destacadas son:

- **Aprendizaje adaptativo:** Tienen la capacidad de aprender a ejecutar tareas con base en experiencias previas. Esto las convierte en sistemas dinámicos autoadaptativos, que permanecen en constante cambio para amoldarse a nuevas condiciones.
- **Autoorganización:** Con base en su capacidad de aprendizaje adaptativo, las redes neuronales organizan automáticamente la información que reciben durante ese aprendizaje. Esta autoorganización modifica la red completa, para poder conseguir un objetivo determinado; esto facilita la generalización, que permite a la red responder adecuadamente cuando enfrenta situaciones a las que no había sido expuesta previamente.
- **Tolerancia a fallas:** Esta capacidad permite que, si ocurre una falla o destrucción parcial de la red, ésta pueda seguir realizando su función, aunque el sistema se vea influenciado por el daño. Esto es posible gracias a que las redes neuronales mantienen la información distribuida en las conexiones entre sus elementos y no en los elementos en sí, lo que comporta un relativo grado de redundancia, que facilita su recuperación.
- **Operación en tiempo real:** la configuración paralela (no lineal) de las

redes neuronales las hace ideales para operaciones en tiempo real, brindando enorme rapidez a la hora de ejecutar diversos procesos.

Figura 36. Modelo de trabajo con redes neuronales



1.2 Características de las redes neuronales

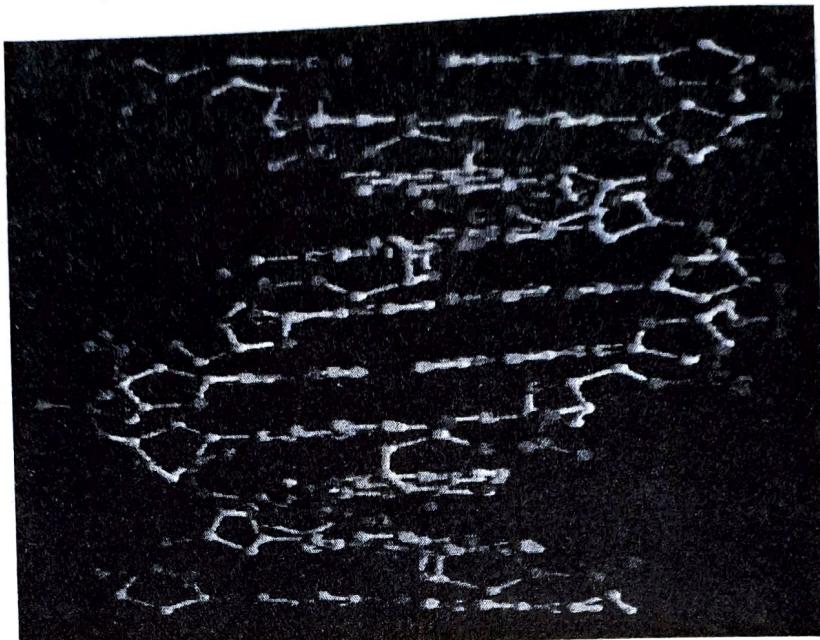
- **Peso:** El peso en una red neuronal se refiere a la fuerza de las señales de entrada que recibe cada elemento de proceso. Las redes neuronales pueden tener tipos de peso adaptable o fijo. Las primeras emplean leyes de aprendizaje para regular la potencia con que se interconectan los elementos de proceso. Las segundas utilizan criterios predefinidos, generalmente determinados a partir del problema a tratar.
- **Aprendizaje:** Existen dos tipos de aprendizaje en las redes neuronales: supervisado y no supervisado. En el primer tipo se le suministra a la red la entrada y la salida correctas, y la propia red ajusta sus pesos para minimizar errores en la salida que genere; es comúnmente utilizado en el reconocimiento de patrones. En el segundo tipo a la red se le suministran únicamente estímulos, y la red ajusta sus pesos con base en ellos y en la salida calculada por la misma red.

2. Algoritmos genéticos

Los algoritmos genéticos son modelos de cómputo que se basan en la biogenética y en los preceptos de la teoría de la evolución de Darwin. Funcionan bajo el principio de buscar cada vez mejores soluciones a los problemas, al igual que

las especies evolucionan para adaptarse mejor a su entorno. Este proceso ocurre iterativamente, mejorando a lo largo del tiempo; de este modo las soluciones con mayor potencial (candidatas) sobrevivirán y se adaptarán, mientras que las soluciones menos óptimas se extinguirán.

Figura 37. Representación computarizada de un algoritmo genético



Fuente: geneura.ugr.es

2.1. Características de los algoritmos genéticos

Entre los aspectos que definen a un algoritmo genético se encuentran:

- Representan soluciones viables en forma de cadenas, formadas por valores de entrada.
- Producen generaciones de soluciones, utilizando relaciones basadas en la genética (cruces y mutaciones), con el fin de crear variantes nuevas en una población.
- Evalúan cada solución con base en principios de aptitud, relacionados con un problema específico del entorno.
- Utilizan la información aptitudinal con el fin de beneficiar a las mejores soluciones al producir las siguientes generaciones.

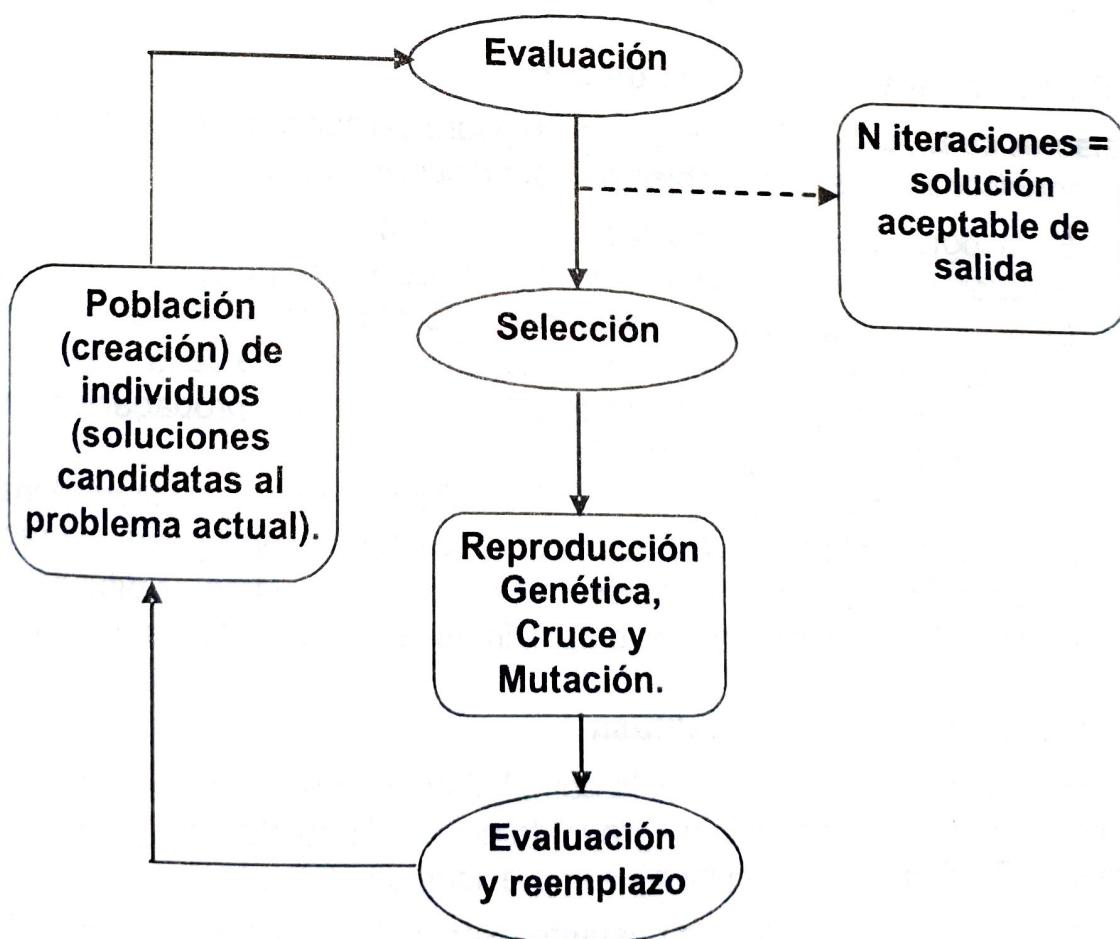
En un algoritmo genético, las soluciones potenciales (candidatas) a un problema son representadas a través de cadenas de valores o parámetros. Esta cadena es conocida como cromosoma, y los parámetros de entrada que la conforman se denominan genes.

2.2. Funcionamiento de los algoritmos genéticos

Un algoritmo genético incluye cuatro (4) etapas primarias durante la resolución de problemas, las cuales conservan analogía con los procesos evolutivos presentes en las especies biológicas:

- Generación de una población de soluciones potenciales (candidatas):** en esta etapa, el ciclo de funcionamiento del algoritmo genético crea un conjunto inicial de soluciones candidatas para un problema determinado.
- Evaluación de cada una de las posibles soluciones:** las soluciones creadas en el conjunto inicial son evaluadas, asignándoles un valor de medición denominado función de aptitud, que representa su viabilidad como alternativa.
- Selección de soluciones con base en su aptitud:** de manera probabilística, las soluciones de la población son seleccionadas sobre la base de su aptitud, en relación con los límites y reglas impuestos por el problema considerado.
- Reproducción de soluciones a través de operadores genéticos (cruces y mutaciones):** las candidatas con funciones de aptitud más altas son seleccionadas para ser duplicadas, en varios casos mas de una vez, mientras que aquellas que posean funciones de aptitud bajas generalmente son desechadas.

Figura 38. Etapas en el ciclo de un algoritmo genético



2.3. Aplicaciones de los algoritmos genéticos

En general, las investigaciones y el desarrollo actual sobre esta tecnología se enfocan en la utilización de algoritmos genéticos para la resolución de problemas que suelen ser irresolubles mediante nociones de programación tradicionales, ya sea porque incluyen una gran cantidad de variables de entrada o porque implican cierta creatividad o intuición; cuando las configuraciones posibles son muchísimas, los algoritmos genéticos pueden ser aplicados con éxito para trabajar con grandes espacios de búsqueda.

3. Lógica difusa

Este término hace referencia a una serie de teorías que consideran la importancia de los términos medios o variables de las cosas, considerándolas parte de uno o varios grupos según sus cualidades. Es decir, según la lógica difusa no habría objetos totalmente blancos o negros, sino que todos los objetos podrían participar de ambas clasificaciones según el contexto en el que se les considerara. De igual manera, las fronteras que definen la pertenencia a un grupo u otro pueden ser igualmente difusas favoreciendo que los objetos tengan una membresía parcial en varios de ellos. La lógica difusa es principalmente una técnica para manejar y definir datos, que puede ser implementada a través de sistemas con reglas difusas o de redes neuronales.

3.1. Características de la lógica difusa

En palabras de L. A. Zadeh, considerado el padre del concepto de lógica difusa, las características más destacables de esta disciplina son:

- En la lógica difusa todo es cuestión de grado.
- El razonamiento exacto es un caso límite del razonamiento aproximado.
- En la lógica difusa el conocimiento se interpreta como una colección de restricciones elásticas (difusas) sobre un conjunto de variables.
- En la lógica difusa la inferencia puede verse como la propagación de un conjunto de restricciones elásticas.
- Sistema difuso: resultado de la “difusión” de un sistema convencional
- Los sistemas difusos operan con conjuntos difusos en lugar de números.
- En esencia la representación de la información en sistemas difusos imita el mecanismo de razonamiento aproximado que realiza la mente humana.

3.2. Aplicaciones de la lógica difusa

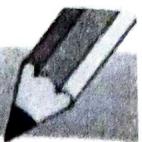
La lógica difusa se emplea cuando la complejidad de un proceso determinado es muy alta, para procesos con un grado de no linealidad elevado, y cuando se manejan definiciones y conocimientos imprecisos o indefinidos.

Esta técnica se ha empleado con bastante éxito en la industria, principalmente en Japón. A continuación se citan algunos ejemplos de su aplicación:

- Sistemas de control de acondicionadores de aire
- Sistemas de foco automático en cámaras fotográficas
- Optimización de sistemas de control industriales
- Sistemas de reconocimiento de escritura
- Mejora en la eficiencia del uso de combustible en motores
- Sistemas expertos del conocimiento (simular el comportamiento de un experto humano)
- Bases de datos difusas: Almacenar y consultar información imprecisa



4. Ejercicios



1. Con sus propias palabras, explique las características más importantes de las redes neuronales:

2. Grafique el concepto y las características de los algoritmos genéticos:

3. Enumere tres ejemplos prácticos donde se dé la membresía variable característica de la lógica difusa:

4. Realice un cuadro comparativo de las características de cada enfoque conceptual visto.
5. Averigüe u opine sobre otros campos de aplicación de la computación evolutiva, aparte de los vistos.

PLANIFICACIÓN DEL CURSO

Tabla 2. Planificación de encuentros presenciales.

Tabla 3. Planificación de unidades de aprendizaje.

Tabla 4. Formato de cronograma de evaluaciones del curso.

Tabla 5 Planificación de sesiones de chat.

RECURSOS

Físicos

- Un aula de informática con conexión a Internet.
- Un auditorio para encuentros presenciales.

Tecnológicos

- 1 computador por cada estudiante.

Audiovisuales

- Un Video Beam.
- Un Retroproyector.

Telecomunicaciones

- 1 cuenta de correo electrónico por estudiante.
- cuenta de correo electrónico para docente
- 1 sala de Chat institucional.
- 1 Foro institucional.
- 1 cuenta de correo para líder de GCT (Grupos Colaborativos de Trabajo)

PREGUNTAS FRECUENTES

¿Qué es la Ingeniería de Sistemas?

Es una ciencia que tiene como objetivos la gestión eficiente de los recursos relacionados con las tecnologías de información, desarrollar e implementar soluciones tecnológicas pertinentes a las necesidades del contexto fomentar la creatividad, capacidad analítica y habilidades tecnológicas que permitan identificar y concretizar oportunidades de implementación y desarrollo de sistemas y tecnologías de información orientadas al logro de los objetivos de las organizaciones.

¿Cuáles son las áreas que trata la Ingeniería de Sistemas?

La Ingeniería de Sistemas incluye multitud de áreas, entre las cuales cabe destacar las siguientes:

- Ingeniería del Software: Análisis, diseño, desarrollo e implementación de proyectos de software.
- Gerencia Informática: Gestión y planeación estratégica de proyectos con contenido tecnológico.
- Sistemas de Información: Diseño y administración de bases de datos, análisis, programación y auditoría de sistemas de información.
- Redes: Diseño físico y lógico de redes de computadores, desarrollo de aplicaciones sobre redes e Internet e implementación de sistemas de seguridad.

¿Cuál es el perfil ocupacional de un Ingeniero de Sistemas?

El Ingeniero de Sistemas puede desempeñarse en empresas del sector público o privado, producción o servicios que requieran el diseño (creación), uso de tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

GLOSARIO

- **Aplicación:** Cada uno de los programas que una vez ejecutados permiten trabajar con el computador. Son aplicaciones los procesadores de textos, hojas de cálculo, programas de dibujo, bases de datos, etc.
- **Paradigma:** Es un compendio de supuestos teóricos generales, y de las leyes y técnicas para su aplicación. Los paradigmas establecen límites, para resolver problemas dentro de estos, y de esta forma mejorar o proporcionar nuevas soluciones.
- **Protocolo:** Conjunto de reglas que controla la comunicación entre nodos que forman una red.
- **Servidor:** Computador que dentro de una red realiza tareas para beneficiar a otros equipos denominados clientes. Algunas de estas tareas son los servicios de archivos, aplicaciones, etc.
- **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):** Término empleado para aludir a todo lo relativo a la informática y a Internet. Agrupan un conjunto de herramientas necesarias para administrar la información.

BIBLIOGRAFÍA

- BEEKMAN, George. Computación & Informática. Una mirada a la tecnología del mañana. Editorial Addison Wesley.
- BILLY VAUGHN, Koen. El Método de Ingeniería. Universidad del Valle.
- BROOKSHEAR, J. Glenn. Introducción a las ciencias de la computación. Editorial Addison Wesley.
- CAMACHO, Luz Amanda. Teoría General de Sistemas. Editorial Unisur.
- GATES, Bill. Camino al Futuro. Editorial McGraw-Hill.
- GRECH, Pablo. Introducción a la Ingeniería. Un enfoque a través del diseño. Editorial Prentice Hall.
- HERNÁNDEZ TRASOBARES, Alejandro. Los sistemas de información: evolución y desarrollo. Universidad de Zaragoza.
- NUNCIO LIMÓN, Reynaldo. Historia y Perspectivas de la Programación. Editorial Trillas.
- TERCERIRO, José B. Socied@dDigit@l. Editorial Alianza Editorial.
- TUCKER, ALLEN Y Otros. Fundamentos de Informática. Editorial Mac Graw Hill.
- WRIGHT, Paul H. Introducción a la Ingeniería. Editorial Limusa Wiley.

ENLACES DE INTERÉS

- <http://www.aves.edu.co>
- <http://www.iasvirtual.net/queessis.htm>
- <http://www.daedalus.es/AreasISIngenieria-E.php>
- <http://members.lycos.co.uk/edalfon/situacion/historia.htm>
- <http://www.monografias.com/trabajos14/informatic/informatic.shtml>
- <http://www.monografias.com/trabajos13/ingesist/ingesist.shtml>
- <http://robotica.uv.es/Libro/Indice.html>
- <http://www-etsi2.ugr.es/alumnos/mlii/index.html>
- <http://www.dlsi.ua.es/~marco/himc/programa.html#Programa>
- www.flytech.es
- www.fluke.com
- www.anixter.com
- www.somser.com
- www.elguille.info
- www.google.com

30165

621.39
5559-i
Ej. 5





INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS

El propósito fundamental de este texto es presentar una visión amplia y completa de las áreas que integran el estudio de la Ingeniería de Sistemas. Esto favorece la inclusión de temáticas heterogéneas, que parten desde conceptos básicos pero imprescindibles, hasta llegar a ramas importantes al interior de la Ingeniería de Sistemas, todo ello pasando por la descripción y disposición de elementos físicos computacionales, formas de compartir información entre sistemas y la introducción de aspectos concernientes al desarrollo de soluciones informáticas, con base en teorías establecidas.

El texto está concebido con el criterio de favorecer un proceso de autoaprendizaje en el lector, de tal manera que pueda asimilar los conceptos de manera gradual, coordinada y eficaz. Por ello, sus contenidos se ofrecen en forma clara, acompañados de ejercicios explicativos, ejecutados paso a paso, e incorporando un conjunto de actividades que sirven como elemento clave para que el estudiante pueda desarrollar competencias y adquirir conocimientos, habilidades y actitudes.

INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS se instaura entonces como una guía orientadora de los temas que hacen parte del programa, de forma que el estudiante sea capaz de visionar globalmente la importancia de la Ingeniería, y adquiera bases claras y concisas que lo preparen para afrontar la profundización de cada aspecto a lo largo del camino educativo.



UNIVERSIDAD
DE CÓRDOBA