

REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

Multimedia interactiva animales mexicanos patrimonio en peligro

Autor: Gabriela Patricia Rodríguez Sepúlveda

**Tesis presentada para obtener el título de:
Lic. En Sistemas Computarizados [sic]**

**Nombre del asesor:
Sergio Francisco Barraza Ibarra**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación "Dr. Silvio Zavala" que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo "Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada", se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





**UVAQ UNIVERSIDAD
VASCO DE QUIROGA**

LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS

T E S I S

**"MULTIMEDIA INTERACTIVA
ANIMALES MEXICANOS PATRIMONIO EN
PELIGRO"**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS

PRESENTA:

GABRIELA PATRICIA RODRÍGUEZ SEPÚLVEDA

ASESOR:

ING. Y M.A. SERGIO FRANCISCO BARRAZA IBARRA

CLAVE 16PSU0014Q

ACUERDO 952006

MORELIA, MICHOACAN

MARZO 2004

Agradecimientos



Dios

Gracias !!!

Por la vida.

Por mi familia.

Por mis amigos.

Por mostrarme que vale la pena seguir,
cuando el camino se ve difícil.

Papá y Mamá

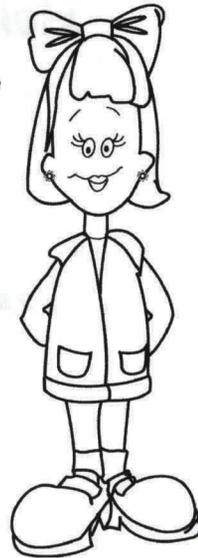
Gracias !!!

Por la vida.

Por el amor.

Por el apoyo.

Por el ejemplo.



**Clau, Maria Elena
y Erika
Gracias !!!**

**Por el amor.
Por los consejos.
Por el apoyo.**



**Luis, Andrés y Daniela
Gracias !!!**



**Por la Alegría
que cada uno de ustedes
ha traído a mi vida.**

Asesor
Ing. y M.A Sergio F. Barraza I.
y Profesores
Gracias !!!

Por sus conocimientos
Por su Apoyo



INDICE

JUSTIFICACIÓN	V
OBJETIVOS	VII
METODOLOGÍA	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA COMPUTACIÓN	3
1.1 Conceptos fundamentales de computación	3
1.1.1 Computadoras definición	3
1.2 Historia de la Computación	3
1.2.1 Primera Generación	5
1.2.2 Segunda Generación	6
1.2.3 Tercera Generación	7
1.2.4 Cuarta Generación	7
1.2.5 Quinta Generación	9
1.2.6 Sexta Generación	10
1.3 Las formas de las computadoras	10
1.3.1 Las supercomputadoras	11
1.3.2 Las Macrocomputadoras	11
1.3.3 Las Minicomputadoras	11
1.3.4 Las estaciones de trabajo	11
1.3.5 Las computadoras personales	12
CAPITULO II MULTIMEDIA	13
2.1 Desarrollo histórico de Multimedia	13
2.2 Conceptos básicos de Multimedia	15
2.3 Tipos de Multimedia	17
2.3.1 Diversión y entretenimiento	18
2.3.2 Negocios	18
2.3.3 Publicidad y Marketing	18

2.3.4 Administración	19
2.4 Texto en Multimedia	19
2.4.1 Hipertexto	19
2.4.1.1 Tipos de enlaces en un sistema de hipertexto	21
2.4.2 Hipervínculos	21
2.4.3 Hipermedia	22
2.4.4 Interfaz de usuario	22
2.5 La imagen en Multimedia	23
2.5.1 Formato de imágenes	23
2.6 Sonido en Multimedia	24
2.6.1 Midi	25
2.6.2 Wav (Waveform)	25
2.6.3 RA (Real Audio)	26
2.6.4 AU	26
2.6.5 AIFF	26
2.7 Video en Multimedia	26
2.8 Dimensiones de un producto multimedia	27
2.8.1 Secuencialidad / Aleatoriedad	27
2.8.2 Estructuración / Desestructuración de la comunicación	28
2.8.3 Temporalidad / Atemporalidad	29
2.8.4 Interactividad / Pasividad	30
CAPITULO III HARDWARE MULTIMEDIA	31
3.1 Microprocesador	31
3.2 Memoria	39
3.2.1 Memoria Ram	39
3.2.2 Memoria Cache	43
3.3 Tecnología En El Almacenamiento	45
3.4 Dispositivos de almacenamiento	48
3.4.1 Disco 5.25"	48
3.4.2 Disco de 3.5"	48

3.4.3 Disco Duro	49
3.4.4 Compac Disc	49
3.4.5 Zip	50
3.4.6 Jaz	51
3.5 Tarjeta de sonido	51
3.6 Tarjeta de video	52
3.7 Monitores	56
3.8 Impresora	57
3.9 Scanner	60
CAPITULO IV ENSEÑANZA POR MEDIO DE LA COMPUTADORA	62
4.1 Antecedentes Históricos	62
4.2 Definición De Software Educativo	65
4.2.1 Características esenciales de los programas educativos	65
4.3. Estructura Básica De Los Programas Educativos	66
4.3.1. El entorno de comunicación.	66
4.3.2. Las bases de datos	67
4.3.3 El motor o algoritmo	67
4.4. Clasificación De Los Programas Didácticos	68
4.4.1 Tutoriales	70
4.4.2 Bases de Datos	71
4.4.3 Simuladores	72
4.4.4 Constructores	73
4.4.5 Programas de herramientas	74
4.5 Funciones Del Software Educativo	76
4.6. El Aprendizaje Natural	79
4.6.1 La Cascada del Aprendizaje y el Aprendizaje Natural	79
4.7 Requisitos en un sistema de programa de enseñanza por computadora	80
CAPITULO V ANIMALES MEXICANOS PATRIMONIO EN PELIGRO	84
5.1 Antecedentes	84
5.2 Zonas Climáticas de México	84

5.3 Diversidad de especies en México	85
5.4 Extinción	86
5.4.1 Grado de extinción	87
5.5 Autoridad Responsable en México	88
5.6 Norma NOM 059-ECOL 2001	88
5.7 Organizaciones a Nivel Internacional	93
5.7.1 IUNC	93
5.7.2 CITES	97
5.7.3 PNUMA	97
5.7.4 WWF	98
CAPITULO VI NEOBOOK	99
6.1 Aplicación Multimedia	99
6.2 Utilización de la Multimedia	99
6.3 Neobook programa de AUTOR	100
6.3.1 Elementos de una aplicación multimedia con Neobook	100
CAPITULO VII APLICACIÓN MULTIMEDIA EN CD – ROM	102
7.1 Introducción	102
7.2 Ventajas e inconvenientes del CD-ROM	104
7.3 Ejemplos de CD-ROM	105
7.4 Pantallas del CD-ROM "Animales Mexicanos Patrimonio en Peligro"	106
CONCLUSIONES	114
FUENTES DE CONSULTA	116

JUSTIFICACIÓN

El tema de la Multimedia Interactiva me interesó para ser tratado en mi tesis por la continua introducción de la tecnología como herramienta auxiliar en la enseñanza en nuestro país.

El tema a desarrollar con la multimedia interactiva es el de "ANIMALES MEXICANOS PATRIMONIO EN PELIGRO" en donde se pretende ilustrar, las principales características de la fauna que hay en nuestro país y que se encuentra en riesgo de extinguirse y que aún puede estar en nuestras posibilidades rescatar dichas especies a través del conocimiento.

Mi principal inquietud al abordar este tema es el hacer que los usuarios conozcan más a fondo, los animales mexicanos en peligro, además de hacer que esta información llegue a las escuelas, parques zoológicos, museos, bibliotecas virtuales, tanto locales como regionales, para que cuenten con material didáctico de apoyo a la enseñanza y difusión de la diversidad en fauna con la que nuestro país cuenta y que lamentablemente esta en riesgo.

Además de que el desconocer el grado de peligro en que se encuentran algunas especies de animales que viven en el territorio mexicano y no participar en evitarlo, nos lleva a la irremediable pérdida de uno de los tantos patrimonios con los que cuenta México, de ahí mi inquietud de darlo a conocer a los niños de una manera lúdica, en de tal forma que ellos empiecen a tomar conciencia de que aun podemos hacer algo por conservar su existencia.

Es importante reconocer que no todas las escuelas y los hogares cuentan con los equipos tecnológicos necesarios, pero esto, no es una limitante para que el desarrollo de este software sea viable.

El desarrollo de este software podrá ser una motivación para que en los parques zoológicos de la ciudad y en diferentes ciudades se instale un área de tecnológica, en la cual los visitantes puedan tener acceso, entre otras cosas a la información que este sistema contenga.

OBJETIVOS

- 📄 Crear un software multimedia interactivo como medio de enseñanza.

- 📄 Conducir el aprendizaje apoyándose en medios tecnológicos

- 📄 Generar alternativas que permitan hacer llegar los beneficios de los avances tecnológicos a la enseñanza auxiliada por computadora.

- 📄 Desarrollar la confianza en el uso de la computadora como medio auxiliar en la educación.

- 📄 Contribuir con la sociedad al mejoramiento de la enseñanza.

- 📄 Fortalecer al Sistema Educativo Mexicano en el área de Ecología, proporcionando medios tecnológicos complementarios a los conocimientos tradicionales plasmados en los libros de texto y experiencia del profesorado.

- 📄 Contribuir con la sociedad a la difusión, conocimiento y creación de una conciencia ecológica.

METODOLOGÍA

En este trabajo de investigación será usada una metodología explicativa y descriptiva, ya que para obtener información sobre la fauna del territorio nacional, asistiré a dependencias para reunir esta información.

Este trabajo investigación también será documental ya que requeriré bibliografías especializadas en el área de computación, y la ecología. Para tal situación también me auxiliare de los contenidos de algunos sitios web de Internet orientados a tales áreas.

Además de asesorías en alguno paquetes de aplicación requeridos para la realización de este proyecto.

INTRODUCCIÓN

La educación audiovisual emerge como una disciplina en la década de 1920 cuando en la tecnología cinematográfica se comienza a utilizar material visual para hacer las ideas abstractas más concretas a los estudiantes, con el desarrollo de la tecnología del sonido, el movimiento llegó a ser conocido como introducción audiovisual.

Los educadores de ese tiempo consideraron lo audiovisual sólo como un instrumento más para ayudar a la labor docente. Fue en la Segunda Guerra Mundial cuando los servicios militares usaron los materiales audiovisuales para entrenar gran cantidad de población en breve espacio y tiempo, poniéndose de manifiesto el gran potencial de esta fórmula como una valiosa fuente de instrucción y enseñanza. En 1940 la UNESCO decidió impulsar la enseñanza audiovisual en todo el mundo. Estas son las raíces de lo que hoy en día es la multimedia interactiva educativa.

La Multimedia es la tecnología que combina distintas medidas: imágenes (fotografía, ilustración animación o video), sonido (voz, música o efectos sonoros) y texto, bajo la gestión de un programa informático (software), esta tecnología va a permitir la creación de nuevos productos basados en la combinación de las distintas medidas para propósitos diversos.

En la educación se sugiere el uso de medios audiovisuales, ya que el aprendizaje está basado en la percepción, proceso por el cual los sentidos captan información, es por ello que con el avance tecnológico se incrementan las potencialidades educativas de la multimedia interactiva.

La Multimedia Interactiva es un recurso para la auto educación, basado más en el aprendizaje que en la enseñanza, la base pedagógica de la multimedia es que el usuario organice y establezca las interrelaciones necesarias con la información con el fin de aumentar o modificar sus conocimientos.

En la actualidad la multimedia es utilizada en muchos países en el campo educativo como recurso, para simulación de eventos de la vida real, tutoriales, libros electrónicos, juegos, enciclopedias o materiales de consulta, ya que por este medio se superan las barreras geográficas, haciendo accesible la educación a más personas.

Las aplicaciones multimedia son programas informáticos, que suelen estar almacenados en discos compactos (CD-ROM).

En el mercado ya existen productos multimedia que tratan sobre el tema de los animales, pero hasta el momento no existe uno orientado a los animales mexicanos en peligro de extinción. La situación privilegiada en que se encuentra la fauna de México con respecto a la de otras naciones del planeta es sobresaliente, pero también es sabido que en México hay especies que se encuentran en peligro de extinción, por ello el interés de divulgar esta situación.

CAPITULO I

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA COMPUTACIÓN

Hace 40 años se inició la era de la computación, y ha ejercido un profundo efecto sobre nuestras vidas. Y así las computadoras se han convertido en una herramienta primordial en la oficina, fábricas, supermercados y a últimas fechas han entrado en el hogar, las computadoras son tan comunes en la actualidad, que difícilmente transcurre un día sin tener contacto con ellas, las computadoras ya forman parte de la vida y cultura.

1.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE COMPUTACIÓN

1.1.1 COMPUTADORA

Máquina capaz de efectuar una secuencia de operaciones mediante un programa, de tal manera, que se realice un procesamiento sobre un conjunto de datos de entrada, obteniéndose otro conjunto de datos de salida.

1.2 HISTORIA DE LA COMPUTACIÓN

Uno de los primeros dispositivos mecánicos para contar fue el ábaco, cuya historia se remonta a las antiguas civilizaciones griega y romana. Este dispositivo no es una computadora por carecer del elemento fundamental llamado programa.

Otro de los inventos mecánicos fue la Pascalina inventada por Blaise Pascal (1623 - 1662) de Francia y la de Gottfried Wilhelm Von Leibniz (1646 - 1716) de Alemania. Con estas máquinas, los datos se representaban mediante las posiciones de los engranajes.

La primera computadora fue la máquina analítica creada por Charles Babbage, profesor matemático de la Universidad de Cambridge en el siglo XIX. La idea nació debido a que la elaboración de las tablas matemáticas era un proceso tedioso y propenso a errores. En 1823 el gobierno Británico lo apoyo para crear el proyecto de una máquina de diferencias, un dispositivo mecánico para efectuar sumas repetidas. Mientras tanto Charles Jacquard (Francés), fabricante de tejidos, crea un telar que podía reproducir automáticamente patrones de tejidos leyendo la información codificada en patrones de agujeros perforados en tarjetas de papel rígido. En 1944 se construyó en la Universidad de Harvard, la Mark I, diseñada por un equipo encabezado por Howard H. Aiken. Esta máquina no está considerada como computadora electrónica debido a que no era de propósito general y su funcionamiento estaba basado en dispositivos electromecánicos llamados relevadores.

En 1947 se construyó en la Universidad de Pennsylvania la ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) que fue la primera computadora electrónica, el equipo de diseño lo encabezaron los ingenieros John Mauchly y John Eckert. Esta máquina ocupaba todo un sótano de la Universidad, tenía más de 18 000 tubos de vacío, consumía 200 KW de energía eléctrica y requería todo un sistema de aire acondicionado, pero tenía la capacidad de realizar cinco mil operaciones aritméticas en un segundo. El proyecto, auspiciado por el departamento de Defensa de los Estados Unidos, culminó dos años después, cuando se integró a ese equipo el ingeniero y matemático húngaro John Von Neumann (1903 - 1957). Las ideas de Von Neumann resultaron tan fundamentales para su desarrollo posterior, que es considerado el padre de las computadoras. La idea fundamental de Von Neumann fue: permitir que en la memoria coexistan datos con instrucciones, para que entonces la computadora pueda ser programada en un lenguaje, y no por medio de alambres que eléctricamente interconectaban varias secciones de control, como en la ENIAC.

El desarrollo de las computadoras suele dividirse por generaciones y el criterio que se determinó es que deben cumplirse al menos los siguientes requisitos:

La forma en que están construidas.

La forma en que el ser humano se comunica con ellas.

1.2.1 PRIMERA GENERACIÓN

Esta generación abarco la década de los cincuenta, había una gran desconocimiento de las capacidades de las computadoras. Características Principales de la primera generación de computadoras

- 🖨️ Válvula electrónica (tubos al vacío).
- 🖨️ Se construye la computadora ENIAC de grandes dimensiones (30 toneladas).
- 🖨️ Alto consumo de energía. El voltaje de los tubos era de 300 v y la posibilidad de fundirse era grande.
- 🖨️ Almacenamiento de la información en tambor magnético interior. Un tambor magnético disponía de su interior de la computadora, recogía y memorizaba los datos y los programas que se le suministraban mediante tarjetas.
- 🖨️ Lenguaje de máquina. La programación se codifica en un lenguaje muy rudimentario denominado (lenguaje de máquina). Consistía en largo bits o cadenas de cero y unos.
- 🖨️ Fabricación industrial. La iniciativa se aventuro a entrar en este campo e inició la fabricación de computadoras en serie.
- 🖨️ Aplicaciones comerciales. La gran novedad fue el uso de la computadora en actividades comerciales.

En 1951 aparece la UNIVAC (UNIVersAl Computer), fue la primera computadora comercial, que disponía de mil palabras de memoria central y podían leer cintas magnéticas, se utilizó para procesar el censo de 1950 en los Estados Unidos.

En las dos primeras generaciones, las unidades de entrada utilizaban tarjetas perforadas, retomadas por Herman Hollerith (1860 - 1929), quien además fundó una compañía que con el paso del tiempo se conocería como IBM (International Bussines Machines).

1.2.2 SEGUNDA GENERACIÓN

Cerca de la década de 1960, las computadoras seguían evolucionando, se reducía su tamaño y crecía su capacidad de procesamiento. También en esta época se empezó a definir la forma de comunicarse con las computadoras, que recibía el nombre de programación de sistemas. Características principales de la segunda generación de computadoras es el Transistor.

- ☐ El componente principal es un pequeño trozo de semiconductor, y se expone en los llamados circuitos transistorizados.
- ☐ Disminución del tamaño.
- ☐ Disminución del consumo y de la producción del calor.
- ☐ Su fiabilidad alcanza metas imaginables con los efímeros tubos al vacío.
- ☐ Mayor rapidez en la velocidad de datos.
- ☐ Memoria interna de núcleos de ferrita.
- ☐ Instrumentos de almacenamiento.
- ☐ Mejora de los dispositivos de entrada y salida.
- ☐ Introducción de elementos modulares.
- ☐ Lenguaje de programación potente.

El panorama se modificó totalmente con la aparición de las computadoras personales con mejores circuitos, más memoria, unidades de disco flexible y sobre todo con la aparición de programas. Pero aquí aparece un nuevo elemento: el usuario.

El usuario de las computadoras va cambiando y evolucionando con el tiempo, de estar totalmente desconectado a ellas en las máquinas grandes pasa la PC a ser pieza clave en el diseño tanto del hardware como del software. Aparece el concepto de human interfase (interfase humana) que es la relación entre el usuario y su computadora. Se habla entonces de hardware ergonómico (adaptado a las dimensiones humanas para reducir el cansancio), diseños de pantallas antirreflejos y teclados que descansen la muñeca.

Con respecto al software se inicia una verdadera carrera para encontrar la manera en que el usuario pase menos tiempo capacitándose y entrenándose y más tiempo produciendo.

1.2.3 TERCERA GENERACIÓN

Con los progresos de la electrónica y los avances de comunicación con las computadoras ocupa los años que van desde finales de 1964 a 1970, la mitad de la década de los sesenta, surge la tercera generación de las computadoras. Se inaugura con la IBM 360 en abril de 1964.

La tercera generación de computadoras tiene las siguientes características principales:

- ☐ Circuito integrado, miniaturización y reunión de centenares de elementos en una placa de silicio o (chip).
- ☐ Menor consumo.
- ☐ Apreciable reducción de espacio.
- ☐ Aumento de fiabilidad.
- ☐ Teleproceso.
- ☐ Multiprogramación.
- ☐ Renovación de periféricos.
- ☐ Instrumentación del sistema.
- ☐ Compatibilidad.
- ☐ Ampliación de las aplicaciones.

La IBM produce la serie 360 el sistema operativo de la serie 360, se llamó OS que contaba con varias configuraciones, incluía un conjunto de técnicas de manejo de memoria y del procesador que pronto se convirtieron en estándares.

1.2.4 CUARTA GENERACIÓN

Aparecen los microprocesadores que es un gran adelanto de la microelectrónica, son circuitos integrados de alta densidad y con una velocidad impresionante. Las

microcomputadoras con base en estos circuitos son extremadamente pequeñas y baratas, por lo que su uso se extiende al mercado industrial. Aquí nacen las computadoras personales que han adquirido proporciones enormes y que han influido en la sociedad en general sobre la llamada "revolución informática".

En 1976 Steve Wozniak y Steve Jobs inventan la primera microcomputadora de uso masivo y más tarde forman la compañía conocida como la Apple.

Con el surgimiento de las computadoras personales, el software y los sistemas que con ellas se manejan han tenido un considerable avance, porque han hecho más interactiva la comunicación con el usuario. Surgen otras aplicaciones como los procesadores de palabra, las hojas electrónicas de cálculo, paquetes gráficos.

También las industrias del Software de las computadoras personales crece con gran rapidez, Gary Kildall y William Gates se dedicaron durante años a la creación de sistemas operativos y métodos para lograr una utilización sencilla de las microcomputadoras (son los creadores de CP/M y de los productos de Microsoft).

En esta generación son agregados los siguientes elementos al funcionamiento de las computadoras:

El microprocesador: el proceso de reducción del tamaño de los componentes llega a operar a escalas microscópicas. La micro miniaturización permite construir el microprocesador, circuito integrado que rige las funciones fundamentales de la computadora

Las aplicaciones del microprocesador se han proyectado más allá de la computadora y se encuentra en multitud de aparatos, sean instrumentos médicos, automóviles, juguetes, electrodomésticos, etc.

Memorias Electrónicas: Se desechan las memorias internas de los núcleos magnéticos de ferrita y se introducen memorias electrónicas, que resultan más rápidas. Al principio

presentan el inconveniente de su mayor costo, pero este disminuye con la con la fabricación en serie.

Sistema de tratamiento de base de datos: el aumento cuantitativo de las bases de datos lleva a crear formas de gestión que faciliten las tareas de consulta y edición. Lo sistemas de tratamiento de base de datos consisten en un conjunto de elementos de hardware y software interrelacionados que permite un uso sencillo y rápido de la información.

1.2.5 QUINTA GENERACIÓN

En vista de la acelerada marcha de la microelectrónica, la sociedad industrial se ha dado a la tarea de poner también a esa altura el desarrollo del software y los sistemas con que se manejan las computadoras. Surge la competencia internacional por el dominio del mercado de la computación, en la que se perfilan dos líderes que, sin embargo, no han podido alcanzar el nivel que se desea: la capacidad de comunicarse con la computadora en un lenguaje más cotidiano y no a través de códigos o lenguajes de control especializados.

Japón lanzó en 1983 el llamado "programa de la quinta generación de computadoras", con los objetivos explícitos de producir máquinas con innovaciones reales.

En los Estados Unidos ya está en actividad un programa en desarrollo que persigue objetivos semejantes, que pueden resumirse de la siguiente manera:

Procesamiento en paralelo mediante arquitecturas y diseños especiales y circuitos de gran velocidad.

Manejo de lenguaje natural y sistemas de inteligencia artificial. El futuro previsible de la computación es muy interesante, y se puede esperar que esta ciencia siga siendo objeto de atención prioritaria de gobiernos y de la sociedad en conjunto.

Los distintos componentes del soporte lógico se estructuran en capas según su relación jerárquica y entornos según la función que realicen. Se distingue normalmente dos clases de entorno:

ENTORNO DE PROGRAMACION.- orientado a la construcción de sistemas, están formados por un conjunto de herramientas que asisten al programador en las distintas fases del ciclo de construcción del programa (edición, verificación, ejecución, corrección de errores, etc.)

ENTORNO DE UTILIZACIÓN.- orientado a facilitar la comunicación del usuario con el sistema. Este sistema esta compuesto por herramientas que facilitan la comunicación hombre – máquina, sistemas de adquisición de datos, sistemas gráficos, etc.

1.2.6 SEXTA GENERACIÓN

Realmente no existe, pero ya se sabe que características debe tener, por ejemplo debe de poder solucionar problemas genéricos autónomamente, por ejemplo la computadora de Star Trek.

1.3 LAS FORMAS DE LAS COMPUTADORAS

Las computadoras de uso general vienen en muchos tamaños y capacidades. Todos estos tipos de computadoras pueden conectarse entre sí para formar redes de computadoras, pero cada computadora individual, ya sea que esté o no en una red, cae dentro de una de estas categorías. Los términos son los siguientes:

- 1.- Supercomputadora
- 2.- Macrocomputadora (mainframe)
- 3.- Minicomputadora
- 4.- Estación de trabajo (Workstation)
- 5.- Computadora personal

1.3.1 LAS SUPERCOMPUTADORAS

Una supercomputadora es la computadora más potente disponible en un momento dado. Estas máquinas están construidas para procesar enormes cantidades de información en forma muy rápida.

1.3.2 LAS MACROCOMPUTADORAS

La computadora de mayor tamaño en uso común es la macrocomputadora. Las macrocomputadoras o mainframes están diseñadas para manejar grandes cantidades de entrada, salida y almacenamiento.

1.3.3 LAS MINICOMPUTADORAS

Empezaron a salir nuevos tipos de computadoras y surgió la necesidad de utilizar otros términos para poder distinguir entre los diferentes tipos. Digital Equipment Corporation (DEC) empezó a embarcar las computadoras de su serie PDP a principios de los 60, en comparación con las otras computadoras, eran más pequeñas. Al igual que las macrocomputadoras, las minicomputadoras pueden manejar una cantidad mucho mayor de entradas y salidas que una computadora personal. Aunque algunas minis están diseñadas para un solo usuario, muchas pueden manejar docenas e inclusive cientos de terminales.

1.3.4 LAS ESTACIONES DE TRABAJO

Entre las minicomputadoras y las microcomputadoras existe una clase de computadoras conocidas como estaciones de trabajo (workstations). Una estación de trabajo se ve como una computadora personal y generalmente es usada por una sola persona. Aunque las estaciones de trabajo son más poderosas que la computadora personal promedio. Las estaciones de trabajo tienen una gran diferencia con las microcomputadoras en dos áreas principales. Internamente, las estaciones de trabajo están construidas en forma diferente que las microcomputadoras. La otra diferencia

entre las estaciones de trabajo y las microcomputadoras es que la mayoría de las microcomputadoras pueden correr cualquiera de los cuatro sistemas operativos más importantes; DOS, UNIX, OS/2 y WINDOWS NT de Microsoft (y la Macintosh puede correr tanto el sistema operativo Macintosh como la versión A/UX de Unix, diseñada por Apple), pero las estaciones de trabajo generalmente corren el sistema operativo Unix o una variación de éste.

1.3.5 LAS COMPUTADORAS PERSONALES

Las computadoras personales vienen en todas formas y tamaños la mayoría de los modelos se colocan en escritorios, otras se paran en el piso y algunas hasta son portátiles. En 1981, IBM llamó a su primer microcomputador PC de IBM. En pocos años, muchas compañías estaban copiando el diseño de IBM, creando "clones" o "compatibles" que intentaban funcionar exactamente igual que la original.

1.- Modelos de Escritorio: El estilo de computadora personal más común es también el modelo de escritorio. La mayoría de estas computadoras son lo suficientemente pequeñas para caber sobre un escritorio, pero demasiado grandes para llevarlas con facilidad de un lugar a otro.

2.- Computadoras Notebook: Las computadoras notebook, se aproximan a la forma de una agenda de aproximadamente 21.59 x 27.94 centímetros y puede caber fácilmente dentro de un portafolios. Las laptop son las predecesoras de las computadoras notebook y son ligeramente más grandes que éstas. Contando también con todas las capacidades de las PC, las laptop tienen por lo común un teclado casi de tamaño normal.

3.- Asistentes Personales Digitales: Los asistentes personales digitales (PDA) son las computadoras portátiles más pequeñas. Normalmente son casi tan poderosas como la se usan generalmente para aplicaciones especiales como crear pequeñas hojas de cálculo.

CAPITULO II

MULTIMEDIA

2.1 DESARROLLO HISTORICO DE MULTIMEDIA

La multimedia tiene su antecedente más remoto en dos vertientes:

a) El invento del transistor con los desarrollos electrónicos que propició a partir de los años 50, permitió la revolución de la computadora, con la fabricación del chip, los circuitos eléctricos y las tarjetas electrónicas, los cuales propician unidades compactas de procesamiento y la integración del video. Todo esto, junto con los desarrollos de discos duros, flexibles y, últimamente, de los discos ópticos, se ha concretado en la tecnología de las PCs. Posteriormente, una serie de accesorios y periféricos han sido desarrollados para que la computadora pueda manejar imagen, sonido, gráficas y videos, además del texto. Las primeras PC de fines de los 70, "tenían algunas capacidades de audio, bocinas pequeñas que producían un rango muy limitado de chillidos, beeps y zumbidos, que se podían añadir a algún arreglo musical"

b) Y por otro lado, la comunicación desarrolla a partir de los 70s, en la educación, la instrucción, la capacitación y la publicidad, el concepto operativo de multimedia. Por tal concepto se entiende la integración de diversos medios (visuales y auditivos) para la elaboración y envío de mensajes por diversos canales, potencializando la efectividad de la comunicación, a través de la redundancia; pues, así, la comunicación resulta más atractiva, afecta e impacta a más capacidades de recepción de la persona y aumenta la posibilidad de eliminar el ruido que puede impedir la recepción del mensaje.

En el ámbito de la computación el término multimedia es más nuevo y designa el uso de varios recursos o medios, como audio, video, animaciones, texto y gráficas en una

computadora. Sin quedarse, sólo, en un collage de medios, al integrar los datos que puede manejar la computadora, la multimedia ofrece posibilidades de creatividad mediante los sistemas de computación

La Multimedia se inicia en 1984. En ese año, Apple Computer lanzó la Macintosh, la primera computadora con amplias capacidades de reproducción de sonidos equivalentes a los de un buen radio AM. Esta característica, unida a que: su sistema operativo y programas se desarrollaron, en la forma que ahora se conocen como ambiente Windows, propicios para el diseño gráfico y la edición, hicieron de la Macintosh la primera posibilidad de lo que se conoce como Multimedia

El ambiente interactivo inició su desarrollo con las nuevas tecnologías de la comunicación y la información, muy concretamente, en el ámbito de los juegos de video. A partir de 1987 se comenzó con juegos de video operados por monedas y software de computadoras de entretenimiento

Por su parte la Philips, al mismo tiempo que desarrolla la tecnología del disco compacto (leído ópticamente: a través de haces de luz de rayos láser) incursiona en la tecnología de un disco compacto interactivo (CD-I): Según Gaston A.J. Bastiaens, director de la Philips Interactive Media Systems, desde noviembre de 1988 la Philips hace una propuesta, a través del CD-I Green Book, para desarrollar una serie de publicaciones sobre productos y diseños interactivos en torno al CD-I con aplicaciones en museos, la industria química y farmacéutica, la universidad o la ilustre calle; la propuesta dió lugar a varios proyectos profesionales surgidos en Estados Unidos, Japón y Europa (Philips IMS, 1992, Introducing CD-I, Foreword).

La tecnología de multimedia toma auge en los video-juegos, a partir de 1992, cuando se integran: audio (música, sonido estereo y voz), video, gráficas, animación y texto al mismo tiempo. La principal idea multimedia desarrollada en los videojuegos es: que se

pueda navegar y buscar la información que se desea sobre un tema, sin tener que recorrer todo el programa, que se pueda interactuar con la computadora y que la información no sea lineal sino asociativa

En enero de 1992, durante la feria CES (Consumer Electronics Show) de Las Vegas, se anunció el CD multiusos. Un multiplayer interactivo capaz de reproducir sonido, animación, fotografía y video, por medio de la computadora o por vía óptica, en la pantalla de televisión. La multimedia que está a punto de desarrollarse busca la televisión multimedia, a partir del empleo de una CPU multimedia. Con esta tecnología se desarrollará la televisión interactiva, que aplicará el principio de aprender haciendo y tendrá capacidad para crear el sentimiento de comunidad, a partir de la interactividad. Mediante la interacción con la máquina, la multimedia tendrá una función semejante a la de los libros en el aprendizaje e información, tendrá su base en las imágenes interactivas y en la premisa de que "la gente adquiere sus conocimientos de manera más efectiva manejando la información de manera interactiva" Hoy en día los sistemas de autor (authoring systems) y el software de autor (authoring software), permiten desarrollar líneas de multimedia integrando 3 o más de los datos que son posibles de procesar actualmente por computadora: texto y/o números, gráficas, imágenes fijas, imágenes en movimiento y sonido y por el alto nivel de interactividad, tipo navegación.

2.2 CONCEPTOS BÁSICOS DE MULTIMEDIA

"Multimedia" palabra que significa "Varios medios", ha sido utilizada en las últimas décadas en diferentes ámbitos profesionales y para denominar diferentes tipos de técnica u obra, pero con un mismo concepto: "La integración de distintos medios de expresión y comunicación de manera simultánea para cumplir un objetivo definido." Es por esto que el término " Multimedia " era ya conocido y manejado entre las personas

que desarrollan video y televisión, pues estos tipos de producción se auxilian de varios medios o elementos para un mismo programa o video.

Multimedia en una colección de tecnología basada en la utilización de la computadora que da al usuario la capacidad de acceder y procesar información utilizando las siguientes formas; texto, gráficas, imágenes fijas, imágenes con movimiento y audio. Lo cual permite al usuario controlar los elementos y el momento en que deben presentarse.

La multimedia es un concepto que revolucionará a la computación tradicional e impactará a la informática con la integración de audio, imagen y datos. Sin embargo, antes que collage de medios, la multimedia debe ser considerada como una tecnología que posibilita la creatividad, mediante los sistemas de computación; que la producción y creación por computadora reduce el derroche de recursos técnicos y económicos. La tecnología multimedia hace posible que cualesquiera sea productor de una presentación multimedia, sin embargo el talento de producción y de creación no vienen incluidos en un paquete de multimedia.

Un nivel aceptable de producción requiere un equipo multidisciplinario de trabajo:

- | | |
|---|--|
|  Guionistas |  Locutores |
|  Animadores |  Programadores |
|  Diseñadores gráficos |  Redactores |
|  Directores artísticos |  Consultores técnicos |
|  Productores | |

Puede no tenerse a todos, eso depende de la naturaleza y escala de la producción. Para cierto tipo de producciones o aplicaciones se requiere sólo el conocimiento del tema del que va a tratar la producción o aplicación

"Es el uso de texto y gráficas, recursos tradicionales en una computadora, combinados con el video y sonido, nuevos elementos integrados bajo el control de un programa que permite crear aplicaciones enfocadas básicamente a la capacitación y el ofrecimiento de servicios y productos a través de los kioscos de información o puntos de venta".

El México el Instituto de Investigación y Estudios de Pedagogía y Cómputo, S. C. a través de su representante, Adrián Álvarez Martínez señala:

"La multimedia es una tendencia de mezclar diferentes tecnologías de difusión, de información, impactando varios sentidos a la vez, para lograr un efecto mayor en la comprensión del mensaje.

2.3 TIPOS DE MULTIMEDIA

Los programas que se han desarrollado en Multimedia, se pueden clasificar en tres grandes grupos según el tipo de información que manejan:

- *Programas con información de tipo funcional*, orientados al servicio público y que permiten a los usuarios el acceso simplificado a la información utilitaria que corresponde a sus necesidades y expectativas.

Como ejemplo están los programas informativos en tiendas y centros comerciales.

- *Programas con información de tipo didáctica*, que implica la presentación y transmisión de conocimientos en el campo cultural, científico, técnico y profesional, por ejemplo: Programas educativos, de difusión, simuladores o de capacitación de personal.

- *Programas con información de tipo persuasiva*. Su función persuasiva predomina sobre la función informativa y didáctica. Se trata de programas de propaganda y publicidad comercial que buscan el impacto de la imagen sobre la sensación, conduciendo al espectador al terreno de la seducción visual y psicológica con el fin de promover algún producto o servicio.

La multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que se le encuentra.

Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración.

Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. En México, aparte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el autoaprendizaje de software, el desarrollo de la multimedia se impulsa gracias a las aplicaciones en las presentaciones de negocios, la industria, la capacitación y los kioscos de información.

2.3.1 DIVERSIÓN Y ENTRETENIMIENTO.

Multimedia es la base de los juegos de video, pero también tiene aplicaciones en pasatiempos de tipo cultural como cuentos infantiles interactivos, exploración de museos y ciudades a manera de visitas digitales interactivas.

2.3.2 NEGOCIOS.

Las principales aplicaciones se dan en: la inducción, capacitación y adiestramiento de personal, la disposición rápida, accesible y procesamiento de altos volúmenes de información, los kioscos de información, las presentaciones, intercambio y circulación de información. El trabajo en grupo o de equipo para elaborar proyectos. En nuestro país, Carlos E. Thomé, gerente de Mercadotecnia de Productos de Sybase de México señala como beneficios de multimedia en los negocios: el incremento del rendimiento del usuario, la reducción de costos en el entrenamiento, la reducción del retraso de la productividad de los programadores, al acortar la curva de aprendizaje; lo que permite tomar ventajas e incrementar la utilización del equipo.

2.3.3 PUBLICIDAD Y MARKETING.

Las principales aplicaciones son: la presentación multimedia de negocios, de productos y servicios, la oferta y difusión de los productos y servicios a través de los kioscos de información. Los kioscos de información son máquinas multimedia situadas en espacios públicos estratégicos, con determinado tipo de dispositivos que, mediante una aplicación, accesan datos y permiten al usuario interactuar con ellos, obteniendo, así, información.

El kiosco proporciona información de forma atractiva, sirviendo de apoyo a museos, centros comerciales, salas de espera de bancos, restaurantes, hospitales, consultorios, etc. La función del kiosco es transmitir información cultural, comercial o de trámite de servicios y proporcionar acceso a la información para involucrar en el adiestramiento o el aprendizaje. Para cumplir tales funciones, se requiere evaluar periódicamente la información que proporciona, actualizarla y presentarla permanentemente con cambios esporádicos.

2.3.4 EN LA ADMINISTRACIÓN.

Multimedia permite tener a la vista los acostumbrados inventarios de productos, más que por columnas de números, por registros e inspecciones de cámaras de video de los estantes de almacén, realizados por el administrador de éste. Igualmente permite revisar y analizar reportes de clientes realizados por video, de manera más rápida y efectiva. La realización del trabajo en colaboración es, así mismo, posible, aún con personas que están en lugares distantes o diferentes.

2.4 TEXTO EN MULTIMEDIA

El texto es una herramienta que permite dar cabida a objetos dentro de un documento multimedia. El texto sigue siendo una herramienta importante, aunque la tecnología avance para hacer mas dinámico un archivo multimedia el texto es básico.

2.4.1 HIPERTEXTO

El concepto del hipertexto es bastante sencillo: las ventanas en la pantalla están asociadas con objetos (nodos) en la base de datos y, por otra parte, las ligaduras o relaciones entre aquellos objetos, están representadas tanto gráficamente (en forma de marcas rotuladas), como en la base de datos (en forma de punteros)."

La estructura del hipertexto se define como la unión de las decisiones locales tomadas en la construcción de cada uno de los nodos individuales y sus enlaces. , cada enlace se establece porque tiene sentido en términos del contenido semántico de los nodos que conecta y no por una decisión global. Esto significa que un hipertexto tiene una gran flexibilidad, lo cual normalmente es una ventaja, pero también puede llegar a ser una desventaja. Ejemplos de documentos de estructura no-secuenciales pueden ser:

- * Libros de referencia no-lineales como enciclopedias, diccionarios (relaciones jerárquicas y/o asociativas).
- * Libros de texto médicos, los cuales confían fuertemente en referencias cruzadas, incluyendo conexiones entre texto y diagramas, texto y texto, o diagramas y texto.
- * Artículos publicados en revistas científicas, los cuales dependen evidentemente de las citas, normalmente proporcionadas por las referencias cruzadas a otros artículos técnicos publicados.

El sistema World Wide Web (WWW), principal exponente de los sistemas de información en Internet y que se basa en la estructura de un sistema de hipertexto. El sistema de hipertexto actualmente existente en el mercado, al ser una aplicación informática que integra módulos muy diversos.

EL BROWSER es un componente importante de los sistemas de hipertexto, en la medida que permite un tipo de consulta especial, que ha recibido el nombre de navegación, por la cual el usuario tiene la impresión de navegar por las diversas "piezas" de información con entera libertad, saltando de una a otra a tenor de los nuevos intereses que le van surgiendo durante la consulta. El BROWSER se presenta a menudo en forma de mapas conceptuales o grafos, representando gráficamente los nodos por iconos o cajas rotuladas y las ligaduras que los unen por rectas continuas o líneas diversas para distinguir los diferentes tipos de ligaduras. De esta forma el usuario dispone de un panorama gráfico sintético del conjunto del hiperdocumento.

2.4.1.1 TIPOS DE ENLACES EN UN SISTEMA DE HIPERTEXTO.

Tipología de relaciones. La capacidad de relación de los sistemas de hipertexto debe estar controlada, asignando significado a las relaciones, y creando modelos de relación, que confieran unidad al conjunto de documentos que integran un hiperdocumento.

No existe una clasificación globalmente aceptada, pero hay tantos tipos de enlaces como tipos de botones podemos distinguir (teniendo en cuenta que un botón es la representación gráfica de un enlace de hipertexto). Hay cuatro tipos de enlaces:

- | | |
|---|---|
|  Enlaces de Expansión |  Enlaces de Nota Informativa |
|  Enlaces de Referencia |  Enlaces de Comando |

Los *Enlaces de Expansión* son aquellos que nos presentan a modo de sumario un resumen de documento que se va ir expandiendo de forma progresiva según se vaya activando enlaces por medio de los sucesivos botones.

Los *Enlaces de Referencia*, éstos son más simples y conocidos; desde un nodo se establece un enlace a otro nodo de una página HTML, que estipula la activación de un enlace a otra página o a otra sección de la misma página.

Los *Enlaces de Nota* permiten la activación de una ventana "virtual", la cual nos proporciona información en un momento determinado y que se cierra cuando ha cumplido su propósito. Es el caso de la ayuda de Windows o de las ventanas que se nos abren y cierran para indicarnos para qué sirven los iconos de las barras de botones del Office.

Los *enlaces de comando*, cuando el enlace permite la ejecución de una rutina informática externa al sistema de hipertexto, nos encontramos hablando del Tipos de Nodos de un Sistema de Hipertexto.

2.4.2 HIPERVÍNCULOS

Las páginas Web, los sistemas de Autor, contienen palabras, imágenes y otros elementos remarcados (hipervínculo) que permiten al usuario desplazarse de una

página a otra con un simple clic del ratón. La razón es que el elemento marcado ha sido relacionado ("hipervinculado") a la otra página, de tal manera que, cuando se hace clic en el ratón, el sistema busca la página y la dirección indicada en el vínculo, y la pone a disposición del usuario.

2.4.3 HIPERMEDIA

Es la integración de gráficos, sonido y vídeo en cualquier combinación para formar un sistema de almacenamiento y recuperación de información relacionada y de control de referencias cruzadas. La hipermedia en el formato interactivo, en el que el usuario controla las opciones, se estructura alrededor de la idea de ofrecer un entorno de trabajo y de aprendizaje similar al pensamiento humano. Un entorno de este tipo debe permitir al usuario establecer asociaciones entre los distintos temas, en lugar de desplazarse secuencialmente de uno en uno, como ocurre en las listas alfabéticas.

Los temas hipermedia están vinculados entre sí para permitir al usuario saltar de un concepto a otro relacionado para buscar más información. La hipermedia es un nuevo medio de comunicación, que utiliza y relaciona varias áreas del conocimiento humano. Las características de la hipermedia son:

-  Comunicación más cercana a la experiencia natural y efectiva
-  Comprensión más global
-  Mejor interfaz de usuario (comunicación hombre- máquina)

2.4.4 INTERFAZ DE USUARIO

Se le llama interfaz de usuario a todo aquello con lo que se interactúa para efectuar alguna acción en un sistema multimedia. Nos permite comunicar con el sistema, sin una buena interfaz, el sistema más potente es prácticamente inútil, ya que al ser difícil de utilizar toda su potencialidad no puede transformarse en una acción concreta en el

mundo real, para implementar el diseño de una interfaz, se deben de tener en cuenta los puntos siguientes:

Tipo y características del usuario para quien se diseña

-  Necesidades y objetivos
-  Requerimientos del sistema
-  Métodos de ergonomía e ingeniería de usabilidad (factibilidad de aprendizaje y de uso)
-  La implicación del usuario

Históricamente la mayor parte de las interfaces ha sido construida a partir de la metáfora del diálogo. De este modo se aprovecha el poder de abstracción del lenguaje pero se impide la implicación directa del usuario. Usando la metáfora de un modelo del "mundo de la tarea", al contrario, se permite al usuario realizar las acciones que desea en vez de tener que describirlas. Esto implica asegurar una perfecta congruencia entre la forma de los inputs y la forma de los outputs, cosa que no es tan trivial como puede parecer.

2.5 LA IMAGEN EN MULTIMEDIA

Se requiere un estudio de la Imagen en movimiento y sus relaciones con otras imágenes para estructurar el claro entendimiento de un sistema de autor.

2.5.1 FORMATO DE IMÁGENES

Formato de la imagen correspondiente al tipo de archivo a que pertenece. Existen aproximadamente 40 formatos distintos para imágenes, aunque sólo unos cuantos son de uso común.

Tipos de formatos de imagen

<i>Extensión de formato</i>	<i>Origen</i>
.BMP	Bitmap de Windows
.GIF	Formato de servicio de información
.JPG	Varios programas de dibujo
.PCD	Photo CD
.PCX	Programa Paintbrush de Windows
.TIF	Normalmente, dibujos técnicos, fax
.WMF	Metafile de Windows

Resolución número de puntos de luz, llamados píxeles, que se utilizan por pulgada cuadrada para formar la imagen. Al igual que los monitores, e impresoras las imágenes también tienen resolución

Píxel abreviatura del concepto inglés Picture Element. Se trata de un punto en una rejilla rectilínea de miles de puntos tratados individualmente, para formar una imagen en la pantalla de la computadora o en la impresora. Igual que el bit es la unidad de información más pequeña que puede procesar una computadora. Un píxel es el elemento más pequeño que el hardware y el software pueden manipular al crear letras o gráficos.

2.6 SONIDO EN MULTIMEDIA

El sonido es un elemento imprescindible en los sistemas multimedia y entornos virtuales. Observamos que la imagen, en la gran mayoría de los casos, es portadora de la mayor precisión en la transmisión de información inteligente, pero es el sonido el encargado de hacer llegar hasta nosotros la emoción y el sentimiento de una escena, además, de la posible información inteligente que puede transmitirse por vía sonora. El sonido, igual que los elementos visuales, tiene que ser grabado y formateado de forma que la

computadora pueda manipularlo y usarlo en presentaciones. Algunos tipos frecuentes de formato audio son los archivos de forma de onda (WAV), el Musical Instrument Digital Interface (MIDI), El MPG Layer 3 (MP3) y el Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization (VQF).

2.6.1 MIDI

Desde su surgimiento, la MIDI (Musical Instrument Digital Interface, Interfaz Digital para Instrumentos Musicales) se ha ido popularizando rápidamente. La MIDI es una herramienta poderosa tanto para composición como para enseñanza de la música, y consiste básicamente en un protocolo de comunicaciones que permite la interacción de instrumentos musicales digitales, computadoras. La idea de producir sonido por medios eléctricos no es reciente. Tuvo su origen en el Telégrafo Musical de Elisha Gray. Sin embargo los instrumentos electrónicos fueron poco populares hasta la década de 1960, con el surgimiento de los primeros sintetizadores Moog que funcionaban con transistores. Sin embargo la verdadera popularización de los sintetizadores se da a fines de los 70's y comienzos de los 80's, con la entrada de este tipo de instrumentos al mundo de la música disco, pop y rock. Esto ocasionó que se dieran grandes avances en el aspecto de la generación del sonido, llegando hasta el sampling o muestreo, que permite la reproducción casi fiel del sonido de los instrumentos convencionales. Con estos avances los músicos comenzaron a reconocer al sintetizador como un instrumento musical por derecho propio, ya que hasta ese momento el uso de estos aparatos se limitaba a un relativamente reducido grupo de "músicos electrónicos"

2.6.2 WAV (WAVEFORM)

El formato WAV es un formato básico que almacena la onda de la forma de la onda de la señal entrante. Los archivos WAV son en general muy grandes; sin embargo este

formato permite variar la calidad del sonido para lograr archivos más pequeños. Es ampliamente estandarizado al ser el formato nativo de Windows.

2.6.3. RA (REAL AUDIO)

Real Audio es un formato ampliamente distribuido y usado, se supone que es capaz de reproducir sonido con fidelidad graduada, es decir, uno puede decidir que tan alta sea la calidad del sonido para así encontrar un equilibrio entre un archivo muy grande con alta fidelidad a uno muy pequeño de baja fidelidad.

2.6.4 AU (AUDIO)

El formato AU es el formato nativo de las estaciones de trabajo Sun y similares. Es poco conocido fuera del ambiente UNIX.

2.6.5 AIFF

Este es un formato de sonido típico de Macintosh y estaciones de trabajo Silicon Graphics. Es medianamente conocido fuera de estos dos ambientes, pero bastante más que el formato AU.

2.7 VIDEO EN MULTIMEDIA

Cuanto mayor y más nítida sea una imagen, más difícil es de presentar y manipular en la pantalla de una computadora. Las fotografías, dibujos, gráficos y otras imágenes estáticas deben pasarse a un formato que la computadora pueda manipular y presentar. Entre esos formatos están los gráficos de mapas de bits y los gráficos vectoriales. Los gráficos de mapas de bits almacenan, manipulan y representan las imágenes como filas y columnas de pequeños puntos. En un gráfico de mapa de bits, cada punto tiene un lugar preciso definido por su fila y su columna. Algunos de los formatos de gráficos de mapas de bits más comunes son el Graphical Interchange Format (GIF), el Tagged Image File Format (TIFF) y el Windows Bitmap (BMP). Los

archivos de vídeo pueden llegar a ser muy grandes, por lo que suelen reducirse de tamaño mediante la compresión. Algunos formatos habituales de compresión de vídeo son el Audio Video Interleave (AVI), el Quicktime y el Motion Picture Experts Group (MPEG o MPEG2). Estos formatos pueden comprimir los archivos de vídeo hasta un 95%, introduciendo diversos grados de borrosidad en las imágenes.

2.8 DIMENSIONES DE UN PRODUCTO MULTIMEDIA

2.8.1 SECUENCIALIDAD VS ALEATORIEDAD

La aleatoriedad es el acceso en cualquier momento y desde cualquier punto de un contenido a cualquier punto, el hipertexto, antes de la aparición de los productos multimedia, definía una forma de moverse a través de los contenidos dando valor a los enlaces (link) entre las distintas unidades de contenidos (nodos). Marcar con el teclado o el ratón una palabra conducía al usuario a distintos temas con ella relacionados. Saltar de un contenido a otro aleatoriamente ha sido denominado recientemente con el verbo "navegar"

La secuencialidad, por lo contrario alude a la presentación ordenada de unos contenidos donde la asimilación de una unidad es requisito indispensable de la presentación de la siguiente. Por ejemplo, una novela, lo que obliga al autor a llevar una secuencia ordenada, que el lector debe seguir para conocer el argumento. La aleatoriedad, es positiva para un diccionario o una enciclopedia interactiva. Al analizar tres categorías de productos multimedia; Las obras de referencia y consulta, los productos educativos y los juegos, se puede observar que el tratamiento de acceder a los contenidos en la dimensión aleatoriedad-secuencialidad es realmente distinta.

La obra de consulta, reino del hipertexto y la hipermedia, acentúan especialmente la aleatoriedad. Cualquier unidad o tema puede ser consultado, además de proporcionar todos los temas relacionados a través de enlaces. En los juegos se capitaliza el uso de la secuencialidad; existe un principio y un final, deben superarse distintas pruebas

(pantallas) para que el usuario consiga avanzar, hay recompensas y el castigo puede llevar al usuario a volver a empezar.

2.8.2 ESTRUCTURACIÓN VS. DESESTRUCTURACIÓN DE LA COMUNICACIÓN

Los conceptos de estructuración y desestructuración en los productos multimedia se refieren a una ordenación en bloques de los contenidos, a como se establece la comunicación entre el producto y el usuario. Una comunicación muy estructurada, muy directa le indica lo que debe de hacer, las opciones de que dispone y cual será el comportamiento del software en función de sus acciones. La técnica que ha caracterizado a los productos fuertemente estructurados han sido los menús y las estructuras de árbol. Un menú ofrece de una forma clara todas las opciones de que dispone el usuario, informa también las funciones que llevara a cabo la computadora en cada una de ellas. La estructura en árbol permite ir abriendo distintos submenús como si sé fuera de rama en rama en u árbol, que se van subdividiendo sucesivamente hasta llegar a las hojas que corresponde a las acciones a llevar a cabo en la computadora. El entorno Windows es la clásica forma de acceder a la información a través de menús; con sus botones y sus opciones desplegadas de las barras de menús estructurado de forma visual el acceso a las muchas posibilidades de los programas actuales, sin tener que adentrarse en niveles y subniveles.

Una comunicación desestructurada consiste en no explicar todas las posibilidades que el producto ofrece, sino que le exigirá al usuario un cierto esfuerzo de exploración para hallar aspectos ocultos del programa. Los productos poco estructurados en su comunicación hacen que el usuario pruebe alternativas, aventurarse o encontrar soluciones ingeniosas, esto es más cercano a la realidad. Esto ha dado origen a que existan productos didácticos basados en el aprendizaje cognitivo que explota las posibilidades de la experimentación en entornos poco estructurados. En la actualidad este modelo se ha llevado hasta las últimas consecuencias, incorporando todos los

recursos de los productos multimedia: fotografía, video, animación, voz, música y efectos sonoros

2.8.3 TEMPORALIDAD VS. ATEMPORALIDAD

La presencia o ausencia del sentido del tiempo es un aspecto poco desarrollado en los productos multimedia en la actualidad, por sentido del tiempo se entiende la presencia de un contador de tiempo, explícito o implícito, que provoca que las acciones del usuario puedan ser diferentes según el momento en que se lleva a cabo. La utilización del tiempo en un producto multimedia se puede ejemplificar, utilizando 3 términos "vida", "inteligencia" e "historia". Así podemos decir que un producto multimedia tiene "vida" en función de si su estado se altera a lo largo del tiempo o si se mantiene constante, las animaciones han jugado un papel esencial, cuando se detecta que el usuario lleva cierto tiempo sin usar la computadora, la pantalla se plagada de animación, mejor conocidos como protectores de pantalla.

El concepto de inteligencia es más complejo, consiste en que el software sea capaz de hacerse la idea de características propias y personales del usuario que tiene al frente, para ello el programa estudiara las acciones que esta realizando el usuario y sacará consecuencias sobre sus conocimientos y comportamiento, este proceso se ve muy influenciado por el tiempo. Muy relacionado se encuentra el concepto inteligencia con el concepto de historia, ya que permite al programa memorizar las acciones que un usuario ha llevado a cabo sobre su uso, su historia de relación máquina – usuario. El uso del tiempo y de estos 3 conceptos son muy explotados principalmente en los videojuegos y juegos de aventuras para computadora, ya que por lo general se muestran siempre pantallas muy "vitales" y llenas de secuencias audiovisuales, que son capaces de simular inteligencia al usuario, además de ir grabando para continuar en ese punto la aventura en otra ocasión. Las obras de consulta son muy atemporales, siempre funcionan igual, tienen en cuenta la historia, recordando las páginas,

imágenes o texto que el usuario ha consultado. Los productos didácticos están evolucionando cada vez más, y los avances serán sorprendentes en este ámbito.

2.8.4 INTERACTIVIDAD VS. PASIVIDAD

El adjetivo interactivo suele ser añadido de forma genérica a todo producto multimedia, así se habla de todos los programas de computadora que gestionan contenidos audiovisuales. La interactividad es la relación entre el hombre y la máquina de forma que cada uno responde a los estímulos que el otro le genera.

En este sentido en la gama de productos multimedia ponemos los que poseen un elevado grado de interactividad que hace sofisticada la relación con el usuario, mientras que en otro caso la interactividad consiste únicamente en seleccionar fragmentos de información que nos interesa. Se ve el grado de interactividad de un producto de la siguiente manera:

El primer grado consiste en la interacción inmediata de pulsar una tecla o un botón u obtener una respuesta, esto constituye la interacción casi física, el programa atiende la petición del usuario produciendo un efecto. Este tipo de interacción se relaciona directamente con la aleatoriedad de acceso a los contenidos del menú y del hipertexto; marcando un botón o una palabra y automáticamente se muestra otra pantalla.

El segundo grado de interactividad difiere sus efectos en el tiempo, el usuario lleva a cabo una acción que recibe un cierto grado de respuesta, pero que supone consecuencias posteriores más trascendentes. Este tipo de interacción está muy relacionado con la dimensión temporal.

El tercer grado de interactividad está unido a una relación más desestructurada con el usuario. Las acciones que lleva a cabo se enmarcan en un entorno complejo que requiere que se den determinadas condiciones "activadoras" para que el programa ofrezca nuevas opciones al usuario. Hasta ahora es el grado de interactividad más utilizado en los juegos de aventura, y más sofisticado que requiere de un esfuerzo notable por parte del usuario para poder avanzar.

CAPITULO III

HARDWARE MULTIMEDIA

3.1 MICROPROCESADOR

El microprocesador, es el cerebro de la computadora. Es un chip, un componente electrónico en cuyo interior existen miles (o millones) de elementos llamados transistores, cuya combinación permite realizar el trabajo que tenga encomendado el chip.

Los microprocesadores, suelen tener forma de cuadrado o rectángulo negro, y van sobre un elemento llamado zócalo (socket en inglés) o soldados en la placa o, en el caso del Pentium II, metidos dentro de una especie de cartucho que se conecta a la placa base (tarjeta madre. Generalmente a los microprocesadores se le denomina "la CPU" (Central Process Unit, Unidad Central de Proceso), aunque este término tiene cierta ambigüedad, pues también puede referirse a toda la caja que contiene la placa base (tarjeta madre), el microprocesador, las tarjetas y el resto de la circuitería principal de la computadora.

La velocidad de un microprocesador se mide en megahercios (MHz), aunque esto es sólo una medida de la fuerza bruta del micro; un micro simple y anticuado a 500 MHz puede ser mucho más lento que uno más complejo y moderno (con más transistores) que vaya a 400 MHz.

Debido a la extrema dificultad de fabricar componentes electrónicos que funcionen a las inmensas velocidades de MHz habituales hoy en día, todos los micros modernos tienen 2 velocidades:

Velocidad interna: la velocidad a la que funciona el micro internamente (200, 333, 450... MHz).

Velocidad externa o de bus: velocidad con la que se comunican el microprocesador y la placa base (tarjeta madre), 33, 60, 66, 100 ó 133 MHz.

La cifra por la que se multiplica la velocidad externa o de la placa para dar la interna o del microprocesador es el multiplicador; por ejemplo, un Pentium III a 450 MHz utiliza una velocidad de bus de 100 MHz y un multiplicador 4,5x.

Partes de un microprocesador

En un microprocesador se puede diferenciar diversas partes:

El encapsulado: es lo que rodea a la oblea de silicio en sí, para darle consistencia, impedir su deterioro (por ejemplo por oxidación con el aire) y permitir el enlace con los conectores externos que lo acoplarán a su zócalo o a la placa base.

La memoria caché: una memoria ultrarrápida que sirve al microprocesador para tener a mano ciertos datos que previsiblemente serán utilizados en las siguientes operaciones sin tener que acudir a la memoria RAM, reduciendo el tiempo de espera. Es lo que se conoce como caché de primer nivel o L1; la que está más cerca del microprocesador, tanto que está encapsulada junto a él. Todos los microprocesadores tipo Intel desde el 486 tienen esta memoria, también llamada caché interna.

El coprocesador matemático: o, FPU (Floating Point Unit, Unidad de coma Flotante). Parte del microprocesador especializada en esa clase de cálculos matemáticos; también puede estar en el exterior del microprocesador, en otro chip.

El resto del microprocesador: el cual tiene varias partes unidad de enteros, unidad de registros

Historia de los microprocesadores

El primer "PC" o Personal Computer fue inventado por IBM en 1981 tuvo gran éxito. En su interior había un microprocesador denominado 8088 Intel., era un chip de 8 bits trabajando a 4,77 MHz bastante razonables para una época en la que el chip de moda era el Z80 de Zilog. El 8088 era una versión de prestaciones reducidas del

8086, para los siguientes chips Intel: el 80186 (que se usó principalmente para controlar periféricos), el 80286 (de 16 bits y hasta 20 MHz) y por fin, en 1987, el primer microprocesador de 32 bits, el 80386 o simplemente 386. Al ser de 32 bits permitía idear software más moderno, con funcionalidades como multitarea real, disponer de más de un programa trabajando a la vez. A partir de entonces todos los chips compatibles Intel han sido de 32 bits, incluso el flamante Pentium II. Ser compatibles Intel en el mundo PC no es todo el mundo de la informática personal; existen por ejemplo los Atari o los Apple, que desde el principio confiaron en otra empresa llamada Motorola. Sin embargo, el software de esas computadoras no es compatible con el tipo de instrucciones de la familia 80x86 de Intel; esos microprocesadores, pese a ser en ocasiones mejores que los Intel, sencillamente no entienden las órdenes utilizadas en los microprocesadores Intel, por lo que se dice que no son compatibles Intel.

Microprocesadores antiguos

8086, 8088, 286

Microprocesadores antiguos y de rendimiento similar. Las computadoras con los dos primeros eran en ocasiones conocidos como computadoras XT, mientras que los que tenían un 286 (80286) se conocían como AT. Ninguno era de 32 bits, sino de 8 ó 16, bien en el bus interno o el externo. Esto significa que los datos iban por caminos (buses) que eran de 8 ó 16 bits, bien por dentro del chip o cuando salían al exterior, por ejemplo para ir a la memoria. Este número reducido de bits (un bit es la unidad mínima de información en electrónica) limita sus posibilidades en gran medida.

Un chip de estas características tiene como entorno preferente y casi único el DOS, aunque puede hacerse correr Windows 3.1 sobre un 286 a 16 ó 20 MHz si las aplicaciones que se van a utilizar no son nada exigentes.

386, 386 SX

Estos chips ya son más modernos, su ventaja es que son de 32 bits; el 386 es de 32 bits; el 386 SX es de 32 bits internamente, pero de 16 en el bus externo, lo que le hace hasta un 25% más lento que el original, conocido como DX. El 386 original es más potente. La versión SX fue sacada al mercado por Intel siguiendo una táctica comercial típica en esta empresa: dejar adelantos tecnológicos en reserva, manteniendo los precios altos, mientras se sacan versiones reducidas (las "SX") a precios más bajos, ambos pueden usar software de 32 bits, su ámbito natural es DOS y Windows 3.x, donde se puede manejar aplicaciones bastante profesionales como Microsoft Word sin demasiados problemas, e incluso navegar por Internet de forma razonablemente rápida multitareas

486, 486 SX, DX, DX2 y DX4

El 486 es el original, y su nombre completo es 80486 DX; consiste en: un corazón 386 actualizado, depurado y afinado; un coprocesador matemático para coma flotante integrado; una memoria caché (de 8 Kb en el DX original de Intel).

486 SX: un DX sin coprocesador matemático se quema el coprocesador, tras lo cual en vez de "DX" se escribe "SX" sobre el chip.

486 DX2: o el "2x1": un 486 "completo" que va internamente el doble de rápido que externamente (al doble de MHz). Así, un 486 DX2-66 va a 66 MHz en su interior y a 33 MHz en sus comunicaciones con la placa (memoria, caché secundaria...)

486 DX4: o cómo hacer que $3 \times 1 = 4$. El mismo truco que antes, pero multiplicando por 3 en vez de por 2 (DX4-100 significa $33 \times 3 = 99$ ó, más o menos, 100) En este terreno Cyrix y AMD hicieron de todo, desde micros "light" que eran 386 potenciados. AMD DX4-120 (40 MHz por 3), que rinde casi como un Pentium 75, o incluso uno a 133 MHz (33 MHz por 4 y con 16 Kb de caché). Genera calor, por lo que debe usarse un disipador de cobre y un ventilador sobre el chip.

En un 486 se puede hacer de todo, sobre todo si supera los 66 MHz y tenemos suficiente RAM

Pentium "clásicos" Intel desempolvó su latín y se dio cuenta de que 5=Pentium y registró con todo tipo de Copyrights.

Los primeros Pentium, los de 60 y 66 MHz, eran, experimentos con muchas fallas que después depuraron, les bajaron el voltaje a 3,3 V y empezó de nuevo el márketing. Fijaron las frecuencias de las placas base (tarjetas madres) en 50, 60 ó 66 MHz, y sacaron, más o menos por este orden, chips a 90, 100, 75, 120, 133, 150, 166 y 200 MHz (que iban internamente a 50, 60 ó 66x1,5, x2, x2,5...) chips, eficientes y matemáticamente insuperables, aunque con esos fallos en los primeros modelos.

K5 de AMD

La AMD se cansó de padecer y sacó su "Pentium clónico", que no era tal, pues ni podía llamarlo Pentium ni no estaba copiado El K5 era un buen chip, rápido para labores de oficina pero con peor coprocesador matemático que el Pentium, por lo que no era apropiado para CAD ni para ciertos juegos tipo Quake, que son las únicas aplicaciones que usan esta parte del microprocesador. Su ventaja, la relación prestaciones/precio.

6x86 (M1) de Cyrix (o IBM)

Cyrix. Un chip tan bueno que, a los mismos MHz, era algo mejor que un Pentium, por lo que los llamaban por su PR (un índice que indicaba cuál sería su Pentium equivalente); AMD usó también este método para tres de sus K5 (los PR120, 133 y 166). Según Cyrix, un 6x86 P133 iba a menos MHz (110), pero rendía tanto o más que un Pentium a 133 pero con un defecto en su unidad de coma flotante era mala. El 6x86 (también llamado M1) era una buena elección para trabajar rápido y a buen precio con Office, WordPerfect, Windows 95 pero mala, peor que un K5 de AMD, si se trataba de AutoCAD, Microstation o juegos. Otro problema de estos chips era que se

calentaban mucho, por lo que hicieron una versión de bajo voltaje llamada 6x86L (low voltage).

Pentium Pro

Mientras AMD y Cyrix padecían, Intel decidió innovar el terreno informático y sacó un "súper-microprocesador", al que tuvo la original idea de apellidar Pro (fesional). Este microprocesador era más superescalar que el Pentium, tenía un núcleo más depurado, incluía una unidad matemática aún más rápida y, sobre todo, tenía la caché de segundo nivel en el encapsulado del chip.

Un Pentium Pro tiene una caché de primer nivel junto al resto del microprocesador y además una de segundo nivel, sólo separada del corazón del microprocesador por un centímetro y a la misma velocidad que éste, no a la de la placa (más baja); digamos que es semi-interna. El microprocesador es bastante grande, para poder alojar a la caché, y va sobre un zócalo rectangular llamado socket 8.

El único problema de este micro era su carácter profesional. Además de ser muy caro, necesitaba correr software sólo de 32 bits. Con software de 16 bits, o incluso una mezcla de 32 y 16 bits como Windows 95, su rendimiento es menor que el de un Pentium clásico; sin embargo, en Windows NT, OS/2 o Linux, vuela.

Pentium MMX

Se inventó un nuevo conjunto de instrucciones para microprocesador, que para ser modernos tuvieran que ver con el rendimiento de las aplicaciones multimedia, y las llamó MMX (MultiMedia eXtensions). Prometían que el nuevo Pentium, con las MMX y el doble de caché (32 Kb), podía tener un 60% más de rendimiento, consume y se calienta menos por tener voltaje reducido para el núcleo del chip (2,8 V).

Pentium II

Se trata del viejo Pentium Pro, con algunos cambios en una nueva presentación, el cartucho SEC: una cajita negra que en vez de a un zócalo(socket) se conecta a una ranura llamada Slot 1. Los cambios respecto al Pro son:

Optimizado para MMX

Nuevo encapsulado y conector a la placa

Rendimiento de 16 bits mejorado

Caché secundaria encapsulada junto al chip

AMD K6

Un chip mejor que el K5. Incluye la "magia" MMX, aparte de un diseño interno innovador y una caché interna de 64 Kb. Se "incarta" en un zócalo (socket) de Pentium normal (un socket 7) y la caché secundaria la tiene en la placa base, a la manera clásica. A pesar de esto, su rendimiento es muy bueno: mejor que un MMX y sólo algo peor que un Pentium II. Aunque es malo en cuanto a cálculos de coma flotante (CAD y juegos), para oficina es la opción a elegir.

6x86MX (M2) de Cyrix (o IBM)

Un chip muy bueno para trabajo de oficinas, que incluye MMX y que nunca debe elegirse para CAD o juegos, su ventaja es el precio

Celeron (Pentium II light)

Un Pentium II sin la caché secundaria, pensado sacar del mercado las placas base (tarjetas madres) tipo Pentium II (con socket 7) y liquidar definitivamente a AMD, poco recomendable, rendimiento mucho más bajo que el de Pentium II, casi idéntico al del Pentium MMX

Microprocesadores actuales

Celeron "A" Mendocino

Celeron que incluye 128 KB de caché secundaria, la cuarta parte de la que tiene un Pentium II, pero mientras que en los Pentium II dicha caché trabaja a la mitad de la velocidad interna del microprocesador en los nuevos Celeron trabaja a la misma velocidad que el microprocesador, por su rendimiento es casi idéntico al de un Pentium

II de su misma velocidad de reloj, lo cual ha motivado que sustituya al Pentium II como modelo de entrada en el mercado, quedándose el Pentium III como modelo de gama alta.

En la actualidad se fabrica únicamente en formato Socket 370, un formato de coste más ajustado que el Slot 1, similar al de los antiguos Pentium.

AMD K6-2 (K6-3D)

Una revisión del K6, con un núcleo similar pero añadiéndole capacidades 3D en lo que AMD llama la tecnología 3DNow (MMX para 3D), trabaja con un bus de 100 MHz hacia caché y memoria, lo que le hace rendir igual que un Pentium II en casi todas las condiciones e incluso mucho mejor que éste cuando se trata de juegos 3D modernos

AMD K6-III

Un microprocesador casi idéntico al K6-2, excepto por que incluye 256 KB de caché secundaria integrada, corriendo a la velocidad del microprocesador al estilo de los Celeron Mendocino.

Esto lo hace mucho más rápido que el K6-2 en aplicaciones que utilicen mucho la caché, como las ofimáticas o casi todas las de índole "profesional"; sin embargo, en muchos juegos la diferencia no es demasiado grande

Pentium III

Este microprocesador sería al Pentium II lo que el K6-2 es al K6; es decir, que su única diferencia de importancia radica en la incorporación de unas nuevas instrucciones (las SSE, Streaming SIMD Extensions), que aumentan el rendimiento matemático y multimedia, pero sólo en aplicaciones específicamente optimizadas para ello.

Pentium IV

El último y más veloz procesador Pentium 4 trabaja a 3,2 giga hertzios, o 3.200 millones de ciclos por segundo. Con la tecnología hiperencadenada, una computadora

con este 'chip' puede convertir un minuto de vídeo digital al formato estándar MPEG, mientras convierte 26 minutos de música al formato MP3 más de cuatro veces más rápidamente que un 'chip' Pentium III que trabaja a 1 giga hertzio. Un procesador realmente que puede responder a varias tareas a la vez, sin necesidad de esperar a que un proceso termine para iniciar otro.

AMD K7 Athlon

Un microprocesador con una arquitectura totalmente nueva, que le permite ser el más rápido en todo tipo de aplicaciones. 128 KB de caché de primer nivel (cuatro veces más que el Pentium III), bus de 200 MHz, 512 ó 256 KB de caché secundaria (los 256 KB integrados = más rápida), instrucciones 3DNow! para multimedia, y el mejor microprocesador en cálculos matemáticos.

Su limitante es que necesita placas base específicamente diseñadas para él, debido a su novedoso bus de 200 MHz y a sus métodos de conexión, "Slot A" (físicamente igual al Slot 1 de Intel, pero incompatible con él porque Intel no quiso dar licencia a AMD para utilizarlo) o "Socket A" (un zócalo cuadrado similar al Socket 370, pero con muchos más pines).

AMD Duron

Microprocesador casi idéntico al Athlon Socket A, pero con menos memoria secundaria (64 KB), aunque integrada (la caché va a la misma velocidad que el microprocesador) buena relación calidad/precio, y un buen candidato al overclocking.

3.2 MEMORIA

3.2.1 MEMORIA RAM

La memoria principal o RAM (acrónimo de Random Access Memory, Memoria de Acceso Aleatorio) es donde la computadora guarda los datos "megas" en número de 32, 64 ó 128.

Físicamente, los chips de memoria son rectángulos negros que suelen ir soldados en grupos a unas plaquitas con "pines" o contactos. La diferencia entre la RAM y otros tipos de memoria de almacenamiento, como los disquetes o los discos duros, es que la RAM es mucho más rápida, y que se borra al apagar la computadora. Según el uso que se le de a la computadora son los megas indispensables para un buen funcionamiento.

DOS	
Únicamente sistema operativo	Menos de 1 MB
Ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo...)	2 a 4 MB
CAD (2D o 3D sencillo)	8 a 24 MB (según versión)
Gráficos / Fotografía	8 a 32 MB (según resolución y colores)
Juegos hasta 386	2 a 4 MB
Juegos modernos	8 a 16 MB
Windows 3.1x	
Únicamente sistema operativo (DOS incluido)	4 MB
Ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo...)	6 a 10 MB
CAD (2D o 3D sencillo)	12 a 28 MB (según versión)
Gráficos / Fotografía (nivel medio)	10 a 32 MB (según resolución y colores)
Windows 95	
Únicamente sistema operativo	12 a 16 MB
Ofimática (procesador de texto, hoja de cálculo...)	12 a 24 MB
CAD (2D o 3D sencillo)	20 a 48 MB (según versión)
Gráficos / Fotografía (nivel medio)	16 a 40 MB (según resolución y colores)
Juegos	16 a 48 MB

Como se puede observar, la misma tarea bajo distintos sistemas operativos y programas necesita de distintas cantidades de RAM, aunque el resultado final del informe, trabajo de CAD u hoja de cálculo sea el mismo.

Tipos de RAM

DRAM, Fast Page, EDO, SDRAM

DRAM: Dinamic-RAM, o RAM a secas, es "la original", y por tanto la más lenta siempre es mejor tener la suficiente memoria que tener la más rápida, usada hasta la época del 386, su velocidad de refresco típica es de 80 ó 70 nanosegundos (ns), tiempo que tarda en vaciarse para poder dar entrada a la siguiente serie de datos. Por ello, es más rápida la de 70 ns que la de 80 ns.

Fast Page (FPM): a veces llamada DRAM (o sólo "RAM"), puesto que evoluciona directamente de ella, y se usa desde hace tanto que pocas veces se las diferencia. Algo más rápida, tanto por su estructura (el modo de Página Rápida) como por ser de 70 ó 60 ns. Usada hasta con los primeros Pentium, físicamente aparece como SIMMs de 30 ó 72 contactos (los de 72 en los Pentium y algunos 486).

EDO: o EDO-RAM, Extended Data Output-RAM. Evoluciona de la Fast Page; permite empezar a introducir nuevos datos mientras los anteriores están saliendo (haciendo su Output), lo que la hace algo más rápida (un 5%, más o menos).

Muy común en los Pentium MMX y AMD K6, con refrescos de 70, 60 ó 50 ns. Se instala sobre todo en SIMMs de 72 contactos, aunque existe en forma de DIMMs de 168.

SDRAM: Sincronic-RAM. Funciona de manera sincronizada con la velocidad de la placa (de 50 a 66 MHz), es de 25 a 10 ns. Sólo se presenta en forma de DIMMs de 168 contactos; es usada en los Pentium II de menos de 350 MHz y en los Celeron.

PC100: o SDRAM de 100 MHz. Memoria SDRAM capaz de funcionar a esos 100 MHz, que utilizan los AMD K6-2, Pentium II a 350 MHz y micros más modernos; teóricamente se trata de unas especificaciones mínimas que se deben cumplir para funcionar correctamente a dicha velocidad, aunque no todas las memorias vendidas como "de 100 MHz" las cumplen. PC133: o SDRAM de 133 MHz. La más moderna.

SIMMs y DIMMs

Es la forma en que se juntan los chips de memoria, del tipo que sean, para conectarse a la placa base de la computadora. Son unas plaquitas alargadas con conectores en un extremo; al conjunto se le llama módulo. El número de conectores depende del bus de datos del microprocesador, que más que un autobús es la carretera por la que van los datos; el número de carriles de dicha carretera representaría el número de bits de información que puede manejar cada vez.

SIMMs: Single In-line Memory Module, con 30 ó 72 contactos. Los de 30 contactos pueden manejar 8 bits cada vez, por lo que en un 386 ó 486, que tiene un bus de datos de 32 bits, necesitamos usarlos de 4 en 4 módulos iguales. Miden unos 8,5 cm (30 c.) ó 10,5 cm (72 c.) y sus zócalos suelen ser de color blanco, los SIMMs de 72 contactos, más modernos, manejan 32 bits, por lo que se usan de 1 en 1 en los 486; en los Pentium se haría de 2 en 2 módulos, porque el bus de datos de los Pentium es el doble de grande (64 bits).

DIMMs: más alargados (unos 13 cm), con 168 contactos y en zócalos generalmente negros; llevan dos muescas para facilitar su correcta colocación. Pueden manejar 64 bits de una vez, por lo que pueden usarse de 1 en 1 en los Pentium, K6 y superiores. Existen para voltaje estándar (5 voltios) o reducido (3.3 V). Módulos SIP, parecidos a los SIMM pero con frágiles patitas soldadas y que no se usan desde hace bastantes años, o cuando toda o parte de la memoria viene soldada en la placa.

Memorias con paridad: consisten en añadir a cualquiera de los tipos anteriores un chip que realiza una operación con los datos cuando entran en el chip y otra cuando salen. Si el resultado ha variado, se ha producido un error y los datos ya no son fiables, parece una ventaja; sin embargo, la computadora sólo avisa de que el error se ha producido, no lo corrige. Es más, estos errores son tan improbables que la mayor parte de los chips no los sufren jamás aunque estén funcionando durante años; por ello, hace años que todas las memorias se fabrican sin paridad.

ECC: memoria con corrección de errores. Puede ser de cualquier tipo, aunque sobre todo EDO-ECC o SDRAM-ECC. Detecta errores de datos y los corrige; para aplicaciones realmente críticas. Usada en servidores y mainframes.

Memorias de Vídeo: para tarjetas gráficas. De menor a mayor rendimiento, pueden ser:
DRAM -> FPM -> EDO -> VRAM -> WRAM -> SDRAM -> SGRAM

3.2.2 MEMORIA CACHÉ

La memoria caché es un tipo de memoria de la computadora, en ella se guardarán datos que necesita para trabajar. La memoria RAM, la memoria caché son básicamente iguales en muchos aspectos; la diferencia está en el uso que se le da a la caché.

Debido a la gran velocidad alcanzada por los microprocesadores desde el 386, la RAM de la computadora no es lo suficientemente rápida para almacenar y transmitir los datos que el microprocesador necesita, por lo que tendría que esperar a que la memoria estuviera disponible y el trabajo se tardaría. Para evitarlo, se usa una memoria muy rápida, estratégicamente situada entre el microprocesador y la RAM: la memoria caché. La memoria caché es entre 5 y 6 veces más rápida que la memoria RAM. Esto la encarece bastante, pero su capacidad es mucho menor que el de la RAM: un máximo en torno a 512 kilobytes (512 Kb), medio "mega", frente a 16 ó 32 megas de RAM. La caché no sólo es rápida; se usa con una finalidad específica. Cuando una computadora trabaja, el microprocesador opera en ocasiones con un número reducido de datos, pero que tiene que traer y llevar a la memoria en cada operación. Si situamos en medio del camino de los datos una memoria intermedia que almacene los datos más usados, los que casi seguro necesitará el microprocesador en la próxima operación que realice, se ahorrará mucho tiempo del tránsito y acceso a la lenta memoria RAM; esta es la segunda utilidad de la caché.

El tamaño de la caché

Aunque la caché sea de mayor velocidad que la RAM, si se usa una caché muy grande, el microprocesador tardará un tiempo apreciable en encontrar el dato que necesita. Esto no sería muy importante si el dato estuviera allí, la caché actúa como un resumen, de los datos de la RAM, para usos normales, a partir de 1 MB (1024 Kb) la caché resulta ineficaz, e incluso pudiera llegar a hacer lento el funcionamiento de la computadora. El tamaño idóneo depende del de la RAM

RAM (MB)	Caché (Kb)
1 a 4	128 ó 256
4 a 12	256
12 a 32	512
Más de 32	512 a 1024

La caché interna o L1

Esta caché funciona como la externa, sólo que está más cerca del microprocesador, es más rápida y más cara, además de complicar el diseño del microprocesador, por lo que su tamaño se mide en pocas decenas de kilobytes. Se incorporó por primera vez en los microprocesadores 486, y por aquel entonces era de 8 Kb (aunque algunos 486 de Cyrix tenían sólo 1 Kb). Hoy en día se utilizan 32 ó 64 Kb. La importancia de esta memoria caché interna es fundamental; por ejemplo, los Pentium MMX son más rápidos que los Pentium normales en aplicaciones no optimizadas para MMX, gracias a tener el doble de caché interna.

La caché de los Pentium II/III y Celeron

Los Pentium II y Pentium III (y su antecesor el extinto Pentium Pro) tienen 32 Kb de caché interna, y 512 Kb de caché dentro del cartucho SEC pero externa al encapsulado del microchip.

En la gran carcasa negra se encuentra una placa de circuito en la que va soldado el microprocesador, junto con varios chips que forman la caché, externa a lo que es propiamente el microprocesador. Sin embargo, esta caché funciona a una frecuencia que es la mitad de la del microprocesador mientras que la caché externa clásica

funciona a la de la placa base (de 50 a 66 MHz en los Pentium y 100 MHz en los AMD K6-2).

3.3 TECNOLOGIA EN EL ALMACENAMIENTO

Los primeros PCs carecían de disco duro, sólo disponían de una o dos disqueteras gracias a las cuales se cargaban los programas y se guardaba la información; era posible llegar a tener almacenados en un único disquete de 360 Kb el sistema operativo, el procesador de textos y los documentos más utilizados. Los tiempos han cambiado; hoy en día, las computadoras dispone de discos duros de capacidad equivalente a miles de aquellos disquetes

El tamaño: Kb, MB y GB

En informática, cada carácter (cada letra, número o signo de puntuación) suele ocupar lo que se denomina un byte (que a su vez está compuesto de 8 bits). Cuando se habla de que un archivo de texto ocupa 4.000 bytes es que contiene 4.000 letras. El byte es una unidad de información muy pequeña, por lo que se usan sus múltiplos: kilobyte (Kb), megabyte (MB), gigabyte (GB).

1 GB = 1.024 MB = 1.048.576 Kb = más de 1.073 millones de bytes, No todo son letras; por ejemplo, un archivo gráfico de 800x600 puntos en "color real" (hasta 16,7 millones de colores) ocupa 1,37 MB (motivo por el cual se usan métodos de compresión como JPEG, GIF, PCX, TIFF); un sistema operativo como Windows 95 puede ocupar instalado más de 100 MB; 74 minutos de sonido con calidad digital ocupan 650 MB.

La velocidad: MB/s y ms

La velocidad de un dispositivo de almacenamiento no es un parámetro único; más bien es como un coche, con su velocidad punta, velocidad media, aceleración de 1 a 100 y hasta tiempo de frenado. Por ejemplo, cuando se dice que un disco duro llega a 10

MB/s, se está diciendo que teóricamente, en las mejores condiciones y durante un brevísimo momento es capaz de transmitir 10 megabytes por segundo. La velocidad que debe interesarnos es la velocidad media o sostenida; es decir, aquella que puede mantener de forma más o menos constante durante lapsos apreciables de tiempo. El tiempo medio de acceso. Se trata del tiempo que por término medio tarda el dispositivo en responder a una petición de información debido a que debe empezar a mover sus piezas, a girar desde el reposo si es que gira y a buscar el dato solicitado. En este caso se mide en milisegundos (ms), y puesto que se trata de un tiempo de espera, tiempo perdido, cuanto menos sea mejor. El tiempo máximo de acceso, que suele ser como el doble del tiempo medio.

Tecnologías: óptica y magnética

Para grabar datos en un soporte físico más o menos perdurable se usan casi en exclusiva estas dos tecnologías. La magnética se basa en la histéresis magnética de algunos materiales y otros fenómenos magnéticos, mientras que la óptica utiliza las propiedades del láser y su alta precisión para leer o escribir los datos.

La tecnología magnética para almacenamiento de datos se lleva usando desde hace decenas de años, tanto en el campo digital como en el analógico. Consiste en la aplicación de campos magnéticos a ciertos materiales cuyas partículas reaccionan a esa influencia, generalmente orientándose en unas determinadas posiciones que conservan tras dejar de aplicarse el campo magnético. Esas posiciones representan los datos.

Dispositivos magnéticos existen infinidad; desde las cassettes o las antiguas cintas de música hasta los modernos Zip y Jaz, pasando por disqueteras, discos duros y otros similares. Todos se parecen en ser dispositivos grabadores a la vez que lectores, en su precio relativamente bajo por MB. Les afectan las altas y bajas temperaturas, la humedad, los golpes y sobre todo los campos magnéticos.

El interfaz SCSI

Acrónimo de Small Computer Systems Interface y leído "escasi"- La tecnología SCSI ofrece, en efecto, una tasa de transferencia de datos muy alta entre la computadora y el dispositivo SCSI. Pero aunque esto sea una cualidad muy apreciable, no es lo más importante; la principal virtud de SCSI es que dicha velocidad se mantiene casi constante en todo momento sin que el microprocesador realice apenas trabajo. Esto es de importancia en procesos largos y complejos en los que no podemos tener a la computadora bloqueada mientras archiva los datos, como por ejemplo en la edición de vídeo, la realización de copias de CD o en general en cualquier operación de almacenamiento de datos a gran velocidad, tareas "profesionales" propias de computadoras de cierta potencia y calidad como los servidores de red. Las controladoras SCSI modernas suelen ser compatibles con las normas antiguas, por ejemplo ofreciendo conectores de 50 pines junto a los más modernos de 68, así como conectores externos (generalmente muy compactos, de 36 pines), salvo en algunos modelos especiales que se incluyen con aparatos SCSI que están diseñados sólo para controlar ese aparato en concreto, lo que abarata su coste.

Los sistemas de archivo

Todo dispositivo para el almacenamiento de datos debe ser formateado antes de su uso; es decir, que se le debe dar un cierto formato lógico que indique cómo será almacenada la información: el tamaño de los paquetes, la forma en que se distribuyen, los atributos posibles de los archivos (nombre, tipo, fecha) y otras características que definirán un tipo de sistema de archivo concreto. En el mundo PC el sistema de archivo más extendido es el FAT16 de las versiones de DOS superiores a la 3 y del Windows 95 original, usado en los disquetes y la mayoría de los discos duros. La VFAT (FAT Virtual) de Windows 95 que permite nombres largos no es más que un parche sobre este sistema de archivo, no un sistema de archivo en sí. El otro sistema en rápida extensión es el FAT32 de Windows 98 y de la versión OSR-2 de Windows 95 (la "4.00.950B", como se identifica a sí misma en el icono de Sistema del Panel de control). Las ventajas de este sistema de archivo frente al anterior radican en que es de

32 bits y tiene un tamaño de cluster muy pequeño, lo que le hace capaz de admitir grandes discos duros y aprovecharlos muy bien, además de no necesitar artificios como VFAT para usar nombres largos de archivo.

Los clusters; son como "cajones" en que el disco duro está dividido, en los cuales se guardan los archivos. Un cluster no puede ser compartido por dos archivos distintos, por lo que si tenemos un tamaño de cluster de 16 Kb y queremos guardar un archivo que ocupa 17 Kb, se repartirá en dos clusters, ocupando uno entero y sólo 1 Kb del otro; el resto (15 Kb) se desperdiciará. Lo mismo ocurre si queremos almacenar un archivo que ocupa sólo 1 byte; si el cluster es de 16 Kb (16.384 bytes), se desperdiciarán totalmente 16.383 bytes.

3.4 DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO

3.4.1 DISCO DE 5.25"

Desde aquel lejano 1981, el mundo de las PC's ha conocido casi diez tipos distintos de disquetes y de lectores para los mismos. Originariamente los disquetes eran flexibles y bastante grandes, unas 5,25 pulgadas de ancho. La capacidad primera de 160 Kb se reveló enseguida como insuficiente.

3.4.2 DISCO DE 3 1/2"

Por lo que empezó a crecer y no paró hasta los 1,44 MB, ya con los disquetes actuales, más pequeños (3,5"), más rígidos y protegidos por una pestaña metálica. Existe un modelo de 2,88 MB y 3,5" que incorporaban algunas computadoras de IBM, pero no llegó a dar buenos resultados porque los discos resultaban algo caros y seguían siendo demasiado escasos para aplicaciones un tanto serias.

Las disqueteras son compatibles "hacia atrás"; es decir, que en una disquetera de 3,5" de alta densidad (de 1,44 MB) se puede usar discos de 720 Kb o de 1,44 MB, pero en una de doble densidad, más antigua, sólo podemos usarlos de 720 Kb.

Los disquetes tienen fama de ser unos dispositivos muy poco fiables en cuanto al almacenamiento a largo plazo de la información; y en efecto, lo son. Les afecta todo lo imaginable: campos magnéticos, calor, frío, humedad, golpes, polvo.

3.4.3 DISCO DURO

Es de los tiempos del 286, aparece el disco duro. Un disco duro está compuesto de numerosos discos de material sensible a los campos magnéticos, apilados unos sobre otros; en realidad se parece mucho a una pila de disquetes sin sus fundas y con el mecanismo de giro y el brazo lector incluido en la carcasa.

Los discos duros han evolucionado mucho desde los modelos primitivos de 10 ó 20 MB. Actualmente los tamaños son del orden de varios gigabytes, el tiempo medio de acceso es muy bajo (menos de 20 ms) y su velocidad de transferencia es tan alta que deben girar a más de 5.000 rpm (revoluciones por minuto), lo que desgraciadamente hace que se calienten, por lo cuentan con un instalarse un ventilador para su refrigeración.

Una diferencia fundamental entre unos y otros discos duros es su interfaz de conexión. Antiguamente se usaban diversos tipos, como MFM, RLL o ESDI, aunque en la actualidad sólo se emplean dos: IDE y SCSI.

3.4.4 CD-ROM O DISCO COMPACTO

De mayor capacidad ya que mínimo son de 500 Mbytes y pueden llegar a almacenar en el futuro alrededor de algunos Terabytes.

Las grandes cantidades de información tan variada que pueden soportar éste tipo de almacenamiento, comienzan a contener las grandes bases de información en un sólo disco: Enciclopedias, Cursos, Viajes turísticos, los periódicos y revistas del futuro.

Las características de esta tecnología determinan a la vez sus ventajas y sus principales problemas; los CD-ROMs, aunque son perfectos para distribuir datos por estar

inmensamente extendidos, nunca han sido un prodigio de velocidad, y las grabadoras acentúan esta carencia. Si en los lectores de CD-ROM se habla como mínimo de 24x, en realidad la velocidad media pocas veces supera los 1,8 MB/s, los 12x), en estas unidades la grabación se realiza generalmente a 4x (600 Kb/s), aunque algunas ofrecen ya 8x o más. Pero alcanzar o superar 4x no siempre es posible.

Grabadoras de CD-ROM - 650 MB

Pros: alta seguridad de los datos, compatibilidad, bajo precio de los discos

Contras: inversión inicial, capacidad y velocidad relativamente reducidas

Lo primero, hacer distinción entre grabadoras (aquellas que sólo permiten grabar la información una vez, sin que luego se pueda volver a escribir en el CD) y regrabadoras (las que, utilizando los discos apropiados, permiten grabarles numerosas veces). Los CDs grabables una única vez los hace idóneos para almacenar datos que son poco o nada actualizados, así como para realizar pequeñas tiradas de software propio o "copias de seguridad" de software comercial. Los regrabables sirven para realizar backups del disco duro o de la información más sensible a ser actualizada constantemente.

3.4.5 ZIP (IOMEGA) - 100 MB

Pros: portabilidad, reducido formato, precio global, muy extendido

Contras: capacidad reducida, incompatible con disquetes de 3,5"

Las unidades Zip se caracterizan externamente por ser de un color azul oscuro, al igual que los disquetes habituales. Estos discos son dispositivos magnéticos un poco mayores que los clásicos disquetes de 3,5 pulgadas, aunque mucho más robustos y fiables, con una capacidad sin compresión de 100 MB una vez formateados.

Este tamaño les hace inapropiados para hacer copias de seguridad del disco duro completo, aunque idóneos para archivar todos los archivos referentes a un mismo tema o proyecto en un único disco. Su velocidad de transferencia de datos no resulta

comparable a la de un disco duro actual, aunque son decenas de veces más rápidos que una disquetera tradicional (alrededor de 1 MB/s para la versión SCSI). Existen en diversos formatos, tanto internos como externos. Los internos pueden tener interfaz IDE, como la de un disco duro o CD-ROM, o bien SCSI; ambas son bastante rápidas, la SCSI un poco más, aunque su precio es también superior. Las versiones externas aparecen con interfaz SCSI (con un rendimiento idéntico a la versión interna) o bien conectable al puerto paralelo, sin tener que prescindir de la impresora conectada a éste. El modelo para puerto paralelo pone el acento en la portabilidad absoluta entre computadoras (basta que tengan este puerto, el de impresora), aunque su velocidad es la más reducida de las tres versiones. Muy resistente, puede ser el acompañante ideal de una portátil.

3.4.6 JAZ (IOMEGA) - 1 GB Ó 2 GB

Pros: capacidad muy elevada, velocidad, portabilidad

Contras: inversión inicial, no tan resistente como un magneto-óptico, cartuchos relativamente caros. Las cifras de velocidad del Jaz son absolutamente alucinantes, casi indistinguibles de las de un disco duro moderno: poco más de 5 MB/s y menos de 15 ms. La razón de esto es fácil de explicar: cada cartucho Jaz es internamente, a casi todos los efectos, un disco duro al que sólo le falta el elemento lector-grabador, que se encuentra en la unidad.

3.5 TARJETA DE SONIDO

La PC (Computadora Personal) no fue pensada en un principio para manejar sonido, excepto por esa reminiscencia que en algunas computadoras ya no se instala llamada "altavoz interno" o "PC Speaker".

El pitido que se escucha cuando se arranca la computadora ha sido durante muchos años el único sonido que ha emitido la PC. En un principio, el altavoz servía para comunicar errores al usuario. Pero entró en escena el software que seguramente MÁS

ha hecho evolucionar a los la computadora es desde su aparición: los videojuegos. Sin embargo, un poco más tarde, en plena revolución de la música digital apareció en el mercado de los compatibles una tarjeta que lo revolucionó, la tarjeta de sonido Sound Blaster.

16 bits

Nada de 32, 64, 128 y 256 bits. Las tarjetas de sonido toman las muestras de sonido a 16 bits (aunque se llame SoundBlaster 128 PCI o MaxiSound 64). Esos bits vienen a definir la posición del altavoz. Para emitir sonidos, los altavoces se mueven dando golpes. Estos golpes hacen que el aire que nos rodea vibre, y nuestros oídos captan esas vibraciones y las transforman en impulsos nerviosos que van a nuestro cerebro, para ello se debe indicar al altavoz dónde debe "golpear". Para ello simplemente se le envía una posición (en este caso un número). Pues bien, cuantas más posiciones se puedan representar, mejor será el sonido. Y cuantos más bits tengamos, más posiciones podremos representar

8 bits	256 posiciones
16 bits	65536 posiciones

Las tarjetas de sonido domésticas pueden trabajar con una resolución de 44'1KHz, y muchas incluso lo hacen a 48KHz. Las semi-profesionales trabajan en su mayoría con esos 48KHz y algunas incluso con 50KHz. Las profesionales llegan cerca de los 100KHz.

3.6 TARJETA DE VIDEO

Historia de las tarjetas de vídeo. En el principio, las computadoras eran ciegas; todas las entradas y salidas de datos se realizaban mediante tarjetas de datos perforadas, o mediante el teclado y primitivas impresoras. Un buen día, alguien pensó que era mucho más cómodo acoplar una especie de televisor al la computadora para observar

la evolución del proceso y los datos, y surgieron los monitores, que debían recibir su información de cierto hardware especializado: la tarjeta de vídeo. La tarjeta de video es la que transmite al monitor la información gráfica que debe presentar en la pantalla. Interpreta los datos que le llegan del procesador, ordenándolos y calculando para poder presentarlos en la pantalla en forma de un rectángulo más o menos grande compuesto de puntos individuales de diferentes colores (píxeles). Selecciona la salida de datos digitales resultante de ese proceso y la transforma en una señal analógica que pueda entender el monitor. Estos dos procesos suelen ser realizados por uno o más chips: el microprocesador gráfico (el cerebro de la tarjeta gráfica) y el conversor analógico-digital o RAMDAC, aunque en ocasiones existen chips accesorios para otras funciones o bien se realizan todas por un único chip. El microprocesador puede ser muy potente y avanzado, tanto o más que el propio microprocesador de la computadora; por eso algunos tienen hasta nombre propio: Virge, Rage Pro, Voodoo, TNT2. Incluso los hay con arquitecturas de 256 bits, el cuádruple que los Pentium.

MDA

En las primeras computadoras, los gráficos no existían. Las primeras tarjetas de vídeo presentaban sólo texto monocromo, generalmente en un agradable tono ámbar o verde fosforescente que dejaba los ojos muy lastimados. MDA, Monochrome Display Adapter.

CGA

Con la llegada de las primeras PCs, surgió una tarjeta de vídeo capaz de presentar gráficos: la CGA (Computer Graphics Array, dispositivo gráfico para computadoras). Este invento era capaz de presentar gráficos de varias maneras:

CGA	
Resolución (horizontal x vertical)	Colores
320x200	4
640x200	2 (monocromo)

Esto resultó toda una revolución. Aparecieron multitud de juegos que aprovechaban al máximo las posibilidades, además de programas más serios, y los gráficos se instalaron para siempre en la PC.

Hércules

Es una tarjeta gráfica de corte profundamente profesional. Su ventaja, puede trabajar con gráficos a 720x348 puntos de resolución; su desventaja, no ofrecía color. Es por esta carencia por la que no se extendió más, porque jugar sin color no es lo mismo, y el mundo PC avanza de la mano de los diseñadores de juegos.

EGA. Innovación exitosa de IBM. Su tarjeta EGA capaz de:

EGA	
Resolución (horizontal x vertical)	Colores
320x200	16
640x200	16
640x350	16

VGA

El estándar, la pantalla de uso obligado desde hace ya 10 años. Tiene multitud de modos de vídeo posibles, aunque el más común es el de 640x480 puntos con 256 colores, conocido generalmente como "VGA estándar" o "resolución VGA".

SVGA, XGA y superiores

El éxito del VGA llevó a numerosas empresas a crear sus propias ampliaciones del mismo, siempre centrándose en aumentar la resolución y/o el número de colores disponibles. Entre ellos estaban:

Modo de vídeo	Máx. Resolución y máx. Número de colores
SVGA	800x600 y 256 colores
XGA	1024x768 y 65.536 colores
IBM 8514/A	1024x768 y 256 colores (no admite 800x600)

La resolución y el número de colores

La resolución es el número de puntos que es capaz de presentar por pantalla una tarjeta de vídeo, tanto en horizontal como en vertical. Así, "800x600" significa que la imagen está formada por 600 rectas horizontales de 800 puntos cada una. En cuanto al número de colores, resulta casi evidente: los que puede presentar a la vez por pantalla la tarjeta. Así, aunque las tarjetas EGA sólo representan a la vez 16 colores, los eligen de una paleta de 64 colores. La combinación de estos dos parámetros se denomina modo de vídeo; están estrechamente relacionados: a mayor resolución, menor número de colores representables, y a la inversa. En tarjetas modernas (SVGA y superiores), lo que las liga es la cantidad de memoria de vídeo (la que está presente en la tarjeta, no la memoria general o RAM). Algunas combinaciones posibles son:

<i>Memoria de vídeo</i>	<i>Máxima resolución (en 2D)</i>	<i>Máximo número de colores</i>
512 Kb	1024x768 a 16 colores	256 a 640x480 puntos
1 MB	1280x1024 a 16 colores	16,7 millones a 640x480
2 MB	1600x1200 a 256 colores	16,7 millones a 800x600
4 MB	1600x1200 a 65.536 colores	16,7 millones a 1024x768

Los modos de resolución para gráficos en 3D (fundamente juegos) suelen necesitar bastante memoria, en general unas 3 veces más; por ello, jugar a 800x600 puntos con 16 bits de color (65.536 colores) suele requerir 4 MB de memoria de vídeo.

La velocidad de refresco

Es el número de veces que se dibuja la pantalla por segundo; evidentemente, cuanto mayor sea menos se cansará la vista y se trabajara más cómodo y con menos problemas visuales. Se mide en hertzios (Hz, 1/segundo), así que 70 Hz significa que la pantalla se dibuja cada 1/70 de segundo, o 70 veces por segundo. Para trabajar cómodamente se necesitan esos 70 Hz. Para trabajar ergonómicamente, con el mínimo de fatiga visual, 80 Hz o más. El mínimo absoluto son 60 Hz; por debajo de esta cifra los ojos sufren muchísimo, y unos minutos bastan para empezar a sentir

escozor o incluso un pequeño dolor de cabeza. No todas las tarjetas de vídeo pueden ofrecer cualquier velocidad de refresco. Esto depende de dos parámetros: La velocidad del RAMDAC, el convertor analógico digital. Se mide en MHz, y debe ser lo mayor posible, preferiblemente entorno a 200 MHz. La velocidad de la memoria de vídeo, preferiblemente de algún tipo avanzado como WRAM, SGRAM o SDRAM.

Memoria de vídeo. Su tamaño influye en los posibles modos de vídeo; además, su tipo determina si conseguirá buenas velocidades de refresco de pantalla o no. Los tipos más comunes son:

DRAM: en las tarjetas más antiguas, ya descatalogadas. Malas características; refrescos máximos entorno a 60 Hz.

EDO: o "EDO DRAM". Hasta hace poco estándar en tarjetas de calidad media-baja. Muy variables refrescos dependiendo de la velocidad de la EDO, entre 40 ns las peores y 25 ns las mejores.

VRAM y WRAM: bastante buenas, aunque en desuso; en tarjetas de calidad, muy buenas características.

MDRAM: un tipo de memoria no muy común, pero de alta calidad.

La SGRAM es SDRAM especialmente adaptada para uso gráfico, en teoría incluso un poco más rápida.

3.7 MONITORES

Es la pantalla en la que se ve la información suministrada por la computadora, se trata de un dispositivo basado en un tubo de rayos catódicos (CRT) como el de los televisores, mientras que en los portátiles es una pantalla plana de cristal líquido (LCD).

Resolución (resolution)

El número de puntos que puede representar el monitor por pantalla, en horizontal x vertical. Así, un monitor cuya resolución máxima sea de 1024x768 puntos puede representar hasta 768 líneas horizontales de 1024 puntos cada una, probablemente además de otras resoluciones inferiores, como 640x480 u 800x600.

Cuanto mayor sea la resolución de un monitor, mejor será la calidad de la imagen en pantalla, y mayor será la calidad del monitor. La resolución debe ser apropiada además al tamaño del monitor; es normal que un monitor de 14" ó 15" no ofrezca 1280x1024 puntos, mientras que es el mínimo exigible a uno de 17" o superior.

Tamaño Monitor	Resolución máxima exigible (No entrelazada)	Resolución de trabajo recomendada
14"	1024x768(monitores nuevos)	640x480
15"	1024x786	800x600
17"	1280x1024	1024x768
19"	1600x1200	1152x864
21"	1600x1200	1280x1024

La resolución está estrechamente relacionada con el número de colores presentados, relacionado todo ello con la cantidad de memoria de la tarjeta gráfica.

Refresco de pantalla. Frecuencia de Refresco Vertical. Se mide en Hz (hertzios) y debe estar por encima de 60 Hz, preferiblemente 70 u 80. A partir de esta cifra, la imagen en la pantalla es sumamente estable, sin parpadeos apreciables, con lo que la vista sufre mucho menos. Antiguamente los monitores sólo podían presentar imágenes con unos refrescos determinados y fijos

3.8 IMPRESORA

La impresora es el periférico que la computadora utiliza para presentar información impresa en papel. Las primeras impresoras nacieron muchos años antes que la PC e incluso antes que los monitores, siendo durante años el método más usual para presentar los resultados de los cálculos en aquellas primitivas computadoras, todo un avance respecto a las tarjetas y cintas perforadas que se usaban hasta entonces.

Generalidades y definiciones

Velocidad

La velocidad de una impresora se suele medir con dos parámetros:

ppm: páginas por minuto que es capaz de imprimir; cps: caracteres (letras) por segundo que es capaz de imprimir.

Resolución

Probablemente sea el parámetro que mejor define a una impresora. La resolución es la mejor o peor calidad de imagen que se puede obtener con la impresora, medida en número de puntos individuales que es capaz de dibujar una impresora. Se habla generalmente de ppp, puntos por pulgada (cuadrada) que imprime una impresora. Así, cuando se habla de una impresora con resolución de "600x300 ppp" nos estamos refiriendo a que en cada línea horizontal de una pulgada de largo (2,54 cm) puede situar 600 puntos individuales, mientras que en vertical llega hasta los 300 puntos. Si sólo aparece una cifra ("600 ppp", por ejemplo) suele significar que la resolución horizontal es igual que la vertical.

El buffer de memoria

Es una pequeña cantidad de memoria que tienen todas las impresoras modernas para almacenar parte de la información que les va proporcionando la computadora. De esta forma la computadora es más rápida y no tiene que estar esperándola continuamente y puede pasar antes a otras tareas mientras termina la impresora su trabajo. Evidentemente, cuanto mayor sea el buffer más rápido y cómodo será el proceso de impresión, por lo que algunas impresoras llegan a tener hasta 256 Kb de buffer.

El interfaz o conector

Las impresoras se conectan a la PC casi exclusivamente mediante el puerto paralelo, que en muchos sistemas operativos se denomina LPT1 (LPT2 en el caso del segundo puerto paralelo, si existiera más de uno).

Tipos de impresoras

Impresoras de impacto (matriciales)

Fueron las primeras que surgieron en el mercado. Se las denomina "de impacto" porque imprimen mediante el impacto de unas pequeñas piezas (la matriz de impresión) sobre una cinta impregnada en tinta, la cual suele ser fuente de muchos quebraderos de cabeza si su calidad no es la que sería deseable. Según cómo sea el cabezal de impresión, se dividen en dos grupos principales: de margarita y de agujas.

Las de margarita incorporan una bola metálica en la que están en relieve las diversas letras y símbolos a imprimir; la bola pivota sobre un soporte móvil y golpea a la cinta de tinta, con lo que se imprime la letra correspondiente. El método es absolutamente el mismo que se usa en muchas máquinas de escribir eléctricas, lo único que las diferencia es la carencia de teclado.

Las impresoras de agujas, muchas veces denominadas simplemente matriciales, tienen una matriz de pequeñas agujas que impactan en el papel formando la imagen deseada; cuantas más agujas posea el cabezal de impresión mayor será la resolución, que suele estar entre 150 y 300 ppp.

Aunque la resolución no sea muy alta es posible obtener gráficos de cierta calidad, si bien en blanco y negro, no en color. El uso de color implica la utilización de varias cintas o cintas más anchas, además de ser casi imposible conseguir una gama realista de colores, más allá de los más básicos.

Impresoras de inyección

En las impresoras de inyección, la tinta suele ser impulsada hacia el papel por unos mecanismos que se denominan inyectoros, mediante la aplicación de una carga eléctrica que hace saltar una minúscula gota de tinta por cada inyector, sin necesidad de impacto. De todas formas, los entresijos últimos de este proceso varían de una a otra marca de impresoras.

Estas impresoras destacan por la sencilla utilización del color. La resolución de estas impresoras es en teoría bastante elevada, hasta de 1440 ppp, pero en realidad la colocación de los puntos de tinta sobre el papel resulta bastante deficiente, por lo que no es raro encontrar que el resultado de una impresora láser de 300 ppp sea mucho mejor que el de una de tinta del doble de resolución.

Impresoras láser

Son las de mayor calidad del mercado, si entendemos por calidad la resolución sobre papel normal que se puede obtener, unos 600 ppp reales.

En ellas la impresión se consigue mediante un láser que va dibujando la imagen electrostáticamente en un elemento llamado tambor que va girando hasta impregnarse de un polvo muy fino llamado tóner que se le adhiere debido a la carga eléctrica. Por último, el tambor sigue girando y se encuentra con la hoja, en la cual imprime el tóner que formará la imagen definitiva.

3.9 SCANNER

Físicamente existen varios tipos de escáner, cada uno con sus ventajas y sus inconvenientes:

Cama plana: Son los modelos más versátiles, permitiendo escanear fotografías, hojas sueltas, periódicos, libros encuadernados e incluso transparencias, diapositivas o negativos con los adaptadores adecuados. Las resoluciones suelen ser elevadas, 300 x 600 ppp o más. El tamaño de escaneado máximo más común es el DIN-A4, aunque existen modelos para A3 o incluso mayores.

De mano: son los escáners "portátiles", con todo lo bueno y lo malo que implica esto. Hasta hace unos pocos años eran los únicos modelos con precios asequibles para el usuario medio, ya que los de sobremesa eran extremadamente caros; esta situación ha cambiado tanto que en la actualidad los escáners de mano están casi en vías de

extinción. Su extinción se debe a las limitaciones que presentan en cuanto a tamaño del original a escanear y a su baja velocidad, así como a la carencia de color en los modelos más económicos. Lo que es más, casi todos ellos carecen de motor para arrastrar la hoja, sino que es el usuario el que debe pasar el escáner sobre la superficie a escanear. Todo esto es muy engorroso, pero resulta eficaz para escanear rápidamente fotos de libros encuadernados, artículos periodísticos, facturas y toda clase de pequeñas imágenes sin el estorbo que supone un escáner plano.

De rodillo: Se basan en un sistema muy similar al de los aparatos de fax: un rodillo de goma motorizado arrastra a la hoja, haciéndola pasar por una rendija donde está situado el elemento capturador de imagen. Este sistema implica que los originales sean hojas sueltas, lo que limita mucho su uso al no poder escanear libros encuadernados sin realizar antes una fotocopia, salvo en modelos peculiares como el Logitech FreeScan que permite separar el cabezal de lectura y usarlo como si fuera un escáner de mano. Tienen el hecho de ocupar muy poco espacio, incluso existen modelos que se integran en la parte superior del teclado; en contra tenemos que su resolución rara vez supera los 400x800 puntos, aunque esto es más que suficiente para el tipo de trabajo con hojas sueltas al que van dirigidos.

Modelos especiales: escanea exclusivamente fotos, negativos o diapositivas, aparatos con resoluciones reales del orden de 3.000x3.000 ppp que muchas veces se asemejan más a un CD-ROM (con bandeja y todo) que a un escáner clásico; o bien los bolígrafos-escáner, utensilios con forma y tamaño de lápiz o marcador fluorescente que escanean el texto por encima del cual los pasamos y a veces hasta lo traducen a otro idioma al instante; impresoras-escáner

CAPITULO IV

ENSEÑANZA POR MEDIO DE LA COMPUTADORA

4.1 ANTECEDENTES HISTORICOS

En los años 20's el psicólogo norteamericano Sydney Leavitt Pressey utilizaba en la Universidad de Ohio un aparato de respuestas múltiples consistente en una especie de tabla con agujeros, detrás de los cuales se encendía una lámpara de color según, si la respuesta era correcta o no. Evidentemente se trataba de una enseñanza individual y programada, esta incipiente "máquina de enseñar" significaba un método de comprobación del conocimiento y evidentemente era el propio alumno quien marcaba el ritmo de aprendizaje.

Por diversos motivos sociales, pedagógicos o educativos estos primeros ensayos no tuvieron éxito y no se produjo hasta 1958 el despertar del interés por la tecnología educativa promovida principalmente por B. F. Skinner, psicólogo estadounidense.

Skinner incorporo a sus teorías sobre el aprendizaje por ensayo y éxito el concepto cibernético de retroalimentación (feed-back) y también el ciclo estímulo respuesta-refuerzo que ya podía materializarse en una máquina.

El concepto de Skinner de enseñanza programada defendía el planteamiento de dichas instrucción como un plan educativo global. Así el proceso incide en la identificación de los objetivos, presenta el contenido de una secuencia lógica, prepara y prueba el programa de instrucción e incide en las pruebas y en la revisión de ellas. Skinner

trasladó el énfasis en la educación de la presentación de la información por parte de los profesores hacia el comportamiento del que aprende y, especialmente, en el refuerzo de su conducta. Sus máquinas de enseñanza proporcionan instrucciones programadas que permiten a los estudiantes recorrer las lecciones a través de pequeños pasos, a su propia velocidad, siguiendo un orden secuenciado, y recibiendo inmediato refuerzo por cada respuesta correcta. El trabajo de Skinner enfatizó el papel de los medios audiovisuales en la facilitación del aprendizaje individualizado.

Ante la necesidad de instruir a un elevado número de personas de diversas edades, surgió la enseñanza programada, se basa en el principio de que la materia debe dividirse en pequeñas unidades para reforzar lo aprendido, el educado puede hacer su propia corrección. Las primeras máquinas de enseñanza lineal no podían juzgar la respuesta de los estudiantes ni tampoco terminar lo que el estudiante había respondido; simplemente presentaba la respuesta correcta, proporcionando una oportunidad más al estudiante de conocer antes de proseguir, las máquinas de enseñanza ramificadas, con preguntas de elección múltiple, presentaban a los estudiantes diferentes posibilidades de proporcionar información de apoyo y una oportunidad para probar otra vez o la confirmación del éxito y el paso a la siguiente etapa en consecuencia. Ambas clases de máquinas no eran cómodas y fueron remplazadas por libros de enseñanza programada que ofrecían casi el mismo control sobre los progresos de aprendizaje. Basada en un sistema análogo se construye en la segunda década de los 50's varios modelos de máquinas de enseñar que se utilizaban conjuntamente con diversos medios audiovisuales. El excesivo tiempo de preparación que requería su rigidez e inflexibilidad, arrinconó dichas máquinas de enseñar.

En medio de este desconcierto educativo apareció la computadora en los años 60's como la solución definitiva a todo los problemas que planteaban las máquinas de enseñar. En los años 70's el entusiasmo suscitado por la enseñanza programada se rumbo definitivamente las causas la repetición y la memorización y también la poca

consideración que se da a la iniciativa del alumno. En la actualidad se puede constatar la reaparición de nuevos programas educativos, de modernas máquinas de enseñar que utilizan la programación avanzada. Cada vez es mayor la aparición de computadoras en el mercado (orientadas al uso familiar) y un desarrollo de software con fines educativos, por parte de instituciones y dependencias. La educación tradicional, es considerada como un proceso de comunicación autoritaria, ya que se caracteriza por la formación de profesores responsables de la enseñanza y no del aprendizaje. De ahí que el aprendizaje sea responsabilidad del alumno.

La computación es un medio ya existente, que tiende a ser masivo. El individuo que desde los primeros años de su vida de estudiante logra tener contacto con este medio adquiere rápidamente habilidades de manera agradable con una motivación propia. A partir de 1988 se realiza en nuestro país una experiencia educativa sin precedente: la introducción de la enseñanza de la informática. Se trata de un esfuerzo, que no sólo pretende familiarizar a los estudiantes con uno de los más útiles instrumentos tecnológicos de la actualidad, sino que también se dirige a implementar una metodología innovadora, basada en el aprendizaje a partir de la experiencia y el aprovechamiento de los propios errores. Representa no una forma nueva de entender la educación, sino que también la relación maestro-alumno y la reconsideración del papel de éste último como elemento activo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Este nuevo enfoque es un importante paso en su modernización y adaptación a los continuos retos que presenta nuestra cambiante sociedad. El carácter pionero de la experiencia, hace indispensable la constante atención de las situaciones concretas que, de una u otra forma, afectan al programa. En este sentido, el trabajo realizado se dirige a proporcionar una primera aportación con respecto al efecto de las computadoras en la educación primaria; considerando los aspectos teóricos-pedagógicos de su aplicación, así como aquellos puntos específicos a los que se debe dar respuesta en el contexto de la experiencia práctica.

4.2. DEFINICIÓN DE SOFTWARE EDUCATIVO

Las expresiones software educativo, programas educativos y programas didácticos son sinónimos para designar genéricamente los programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

La definición engloba los programas que han estado elaborados con fin didáctico, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistida por Computadora (EAC), hasta los aun programas experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Computadora (EIAC), que, utilizando técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan el usuario.

4.2.1. CARACTERÍSTICAS ESENCIALES DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS

Los programas educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo...), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los usuarios, mediante la simulación de fenómenos...) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los usuarios y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- 1.- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- 2.- Utilizan la computadora como soporte en el que los usuarios realizan las actividades que ellos proponen.
- 3.- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los usuarios y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre la computadora y los estudiantes.
- 4.- Individualizan el trabajo de los usuarios, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones del usuario.

5.- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

4.3. ESTRUCTURA BÁSICA DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS

La mayoría de los programas didácticos, igual que muchos de los programas informáticos nacidos sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos: el módulo que gestiona la comunicación con el usuario (sistema input/output), el módulo que contiene debidamente organizados los contenidos informativos del programa (bases de datos) y el módulo que gestiona las actuaciones de la computadora y sus respuestas a las acciones de los usuarios (motor).

4.3.1. EL ENTORNO DE COMUNICACIÓN.

Es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas:

El sistema de comunicación programa-usuario, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte la computadora, incluye:

- ☐ Las pantallas a través de las cuales los programas presentan información a los usuarios.
- ☐ Los informes y las fichas que proporcionen mediante las impresoras.
- ☐ El empleo de otros periféricos: altavoces, sintetizadores de voz, robots, módems, convertidores digitales-analógicos.

El sistema de comunicación usuario-programa, que facilita la transmisión de información del usuario hacia la computadora, incluye:

- ☞ El uso del teclado y el ratón, mediante los cuales los usuarios introducen a la computadora un conjunto de órdenes o respuestas que los programas reconocen.
- ☞ El empleo de otros periféricos: micrófonos, lectores de fichas, teclados conceptuales, pantallas táctiles, lápices ópticos, módems, lectores de tarjetas, convertidores analógico-digitales.

Con la ayuda de las técnicas de la Inteligencia Artificial y del desarrollo de las tecnologías multimedia, se investiga la elaboración de entornos de comunicación cada vez más intuitivos y capaces de proporcionar un diálogo abierto y próximo al lenguaje natural.

4.3.2. LAS BASES DE DATOS

Las bases de datos contienen la información específica que cada programa presentará a los usuarios. Pueden estar constituidas por:

- ☞ Modelos de comportamiento. Representan la dinámica de unos sistemas.
Distinguimos:
 - ☞ Modelos físico-matemáticos, que tienen unas leyes perfectamente determinadas por unas ecuaciones.
 - ☞ Modelos no deterministas, regidos por unas leyes no totalmente deterministas, que son representadas por ecuaciones con variables aleatorias, por grafos y por tablas de comportamiento.
 - ☞ Datos de tipo texto, información alfanumérica.
 - ☞ Datos gráficos. Las bases de datos pueden estar constituidas por dibujos, fotografías, secuencias de vídeo, etc.
 - ☞ Sonido. Como los programas que permiten componer música, escuchar determinadas composiciones musicales y visionar sus partituras.

4.3.3 EL MOTOR O ALGORITMO El algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de

las bases de datos y las actividades que pueden realizar los alumnos. Distinguimos 4 tipos de algoritmo:

- ☐ Lineal, cuando la secuencia de las actividades es única.
- ☐ Ramificado, cuando están predeterminadas posibles secuencias según las respuestas de los alumnos.
- ☐ Tipo entorno, cuando no hay secuencias predeterminadas para el acceso del usuario a la información principal y a las diferentes actividades. El estudiante elige qué ha de hacer y cuándo lo ha de hacer. Este entorno puede ser:
 - ☐ Estático, si el usuario sólo puede consultar (y en algunos casos aumentar o disminuir) la información que proporciona el entorno, pero no puede modificar su estructura.
 - ☐ Dinámico, si el usuario, además de consultar la información, también puede modificar el estado de los elementos que configuran el entorno.
 - ☐ Programable, si a partir de una serie de elementos el usuario puede construir diversos entornos.
 - ☐ Instrumental, si ofrece a los usuarios diversos instrumentos para realizar determinados trabajos.
 - ☐ Tipo sistema experto, cuando el programa tiene un motor de inferencias y, mediante un diálogo bastante inteligente y libre con el alumno (sistemas dialógicos), asesora al estudiante o tutoriza inteligentemente el aprendizaje. Su desarrollo está muy ligado con los avances en el campo de la Inteligencia Artificial.

4.4. CLASIFICACIÓN DE LOS PROGRAMAS DIDÁCTICOS

Los programas educativos a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentan con unas características muy diversas: unos aparentan ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitan a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentan como un juego o como un libro, bastantes tienen vocación de examen, se han elaborado

múltiples tipologías que clasifican los programas didácticos a partir de diferentes criterios.

Uno de estos criterios se basa en la consideración del tratamiento de los errores que cometen los estudiantes, distinguiendo:

Programas tutoriales directivos, que hacen preguntas a los estudiantes y controlan en todo momento su actividad. La computadora adopta el papel de juez poseedor de la verdad y examina al alumno. Se producen errores cuando la respuesta del alumno está en desacuerdo con la que la computadora tiene como correcta. En los programas más tradicionales el error lleva implícita la noción de fracaso.

Programas no directivos, en los que la computadora adopta el papel de un laboratorio o instrumento a disposición de la iniciativa de un alumno que pregunta y tiene una libertad de acción sólo limitada por las normas del programa. La computadora no juzga las acciones del alumno, se limita a procesar los datos que éste introduce y a mostrar las consecuencias de sus acciones sobre un entorno. Objetivamente no se producen errores, sólo desacuerdos entre los efectos esperados por el alumno y los efectos reales de sus acciones sobre el entorno. No está implícita la noción de fracaso. El error es sencillamente una hipótesis de trabajo que no se ha verificado y que se debe sustituir por otra. En general, siguen un modelo pedagógico de inspiración cognitiva, potencian el aprendizaje a través de la exploración, favorecen la reflexión y el pensamiento crítico y propician la utilización del método científico.

Otra clasificación de los programas atiende a la posibilidad de modificar los contenidos del programa y distingue entre programas cerrados (que no pueden modificarse) y programas abiertos, que proporcionan un esqueleto, una estructura, sobre la cual los alumnos y los profesores pueden añadir el contenido que les interese. De esta manera se facilita su adecuación a los diversos contextos educativos y permite un mejor tratamiento de la diversidad de los estudiantes.

4.4.1. PROGRAMAS TUTORIALES

Son programas que en mayor o menor medida dirigen, tutorizan, el trabajo de los alumnos. Pretenden que, a partir de unas informaciones y mediante la realización de ciertas actividades previstas de antemano, los estudiantes pongan en juego determinadas capacidades y aprendan o refuercen unos conocimientos y/o habilidades. Cuando se limitan a proponer ejercicios de refuerzo sin proporcionar explicaciones conceptuales previas se denominan programas tutoriales de ejercitación, como es el caso de los programas de preguntas (drill&practice, test) y de los programas de adiestramiento psicomotor, que desarrollan la coordinación neuromotriz en actividades relacionadas con el dibujo, la escritura y otras habilidades psicomotrices. En cualquier caso, son programas basados en los planteamientos conductistas de la enseñanza que comparan las respuestas de los alumnos con los patrones que tienen como correctos, guían los aprendizajes de los estudiantes y facilitan la realización de prácticas más o menos rutinarias y su evaluación; en algunos casos una evaluación negativa genera una nueva serie de ejercicios de repaso. A partir de la estructura de su algoritmo, se distinguen cuatro categorías:

Programas lineales, presentan al alumno una secuencia de información y/o ejercicios (siempre la misma o determinada aleatoriamente) con independencia de la corrección o incorrección de sus respuestas. Herederos de la enseñanza programada, transforman la computadora en una máquina de enseñar transmisora de conocimientos y adiestradora de habilidades. No obstante, su interactividad resulta pobre y el programa se hace largo de recorrer. Programas ramificados, basados inicialmente también en modelos conductistas, siguen recorridos pedagógicos diferentes según el juicio que hace la computadora sobre la corrección de las respuestas de los alumnos o según su decisión de profundizar más en ciertos temas. Ofrecen mayor interacción, más opciones, pero la organización de la materia suele estar menos compartimentada que en los programas lineales y exigen un esfuerzo más grande al alumno. Pertenecen a éste grupo los programas multinivel, que estructuran los contenidos en niveles de

dificultad y previenen diversos caminos, y los programas ramificados con dientes de sierra, que establecen una diferenciación entre los conceptos y las preguntas de profundización, que son opcionales.

Entorno de tutoriales. Están inspirados en modelos pedagógicos cognitivistas, y proporcionan a los alumnos una serie de herramientas de búsqueda y de proceso de la información que pueden utilizar libremente para construir la respuesta a las preguntas del programa. Este es el caso de los entornos de resolución de problemas, "problem solving", donde los estudiantes conocen parcialmente las informaciones necesarias para su resolución y han de buscar la información que falta y aplicar reglas, leyes y operaciones para encontrar la solución. En algunos casos, el programa no sólo comprueba la corrección del resultado, sino que también tiene en cuenta la idoneidad del camino que se ha seguido en la resolución.

4.4.2. BASES DE DATOS

Proporcionan unos datos organizados, en un entorno estático, según determinados criterios, y facilitan su exploración y consulta selectiva. Se pueden emplear en múltiples actividades como por ejemplo: seleccionar datos relevantes para resolver problemas, analizar y relacionar datos, extraer conclusiones, comprobar hipótesis... Las preguntas que acostumbran a realizar los alumnos son del tipo: ¿Qué características tiene este dato? ¿Qué datos hay con la característica X? ¿Qué datos hay con las características X e Y? Las bases de datos pueden tener una estructura jerárquica (si existen unos elementos subordinantes de los que dependen otros subordinados, como los organigramas), relacional (si están organizadas mediante unas fichas o registros con una misma estructura y rango) o documental (si utiliza descriptores y su finalidad es almacenar grandes volúmenes de información documental: revistas, periódicos, etc.). En cualquier caso, según la forma de acceder a la información se pueden distinguir dos tipos:

Bases de datos convencionales. Tienen la información almacenada en ficheros, mapas o gráficos, que el usuario puede recorrer según su criterio para recopilar información. Bases de datos tipo sistema experto. Son bases de datos muy especializadas que recopilan toda la información existente de un tema concreto y además asesoran al usuario cuando accede buscando determinadas respuestas.

4.4.3. SIMULADORES

Presentan un modelo o entorno dinámico (generalmente a través de gráficos o animaciones interactivas) y facilitan su exploración y modificación a los alumnos, que pueden realizar aprendizajes inductivos o deductivos mediante la observación y la manipulación de la estructura subyacente; de esta manera pueden descubrir los elementos del modelo, sus interrelaciones, y pueden tomar decisiones y adquirir experiencia directa delante de unas situaciones que frecuentemente resultarían difícilmente accesibles a la realidad (control de una central nuclear, contracción del tiempo, pilotaje de un avión...). También se pueden considerar simulaciones ciertos videojuegos que, al margen de otras consideraciones sobre los valores que incorporan (generalmente no muy positivos) facilitan el desarrollo de los reflejos, la percepción visual y la coordinación psicomotriz en general, además de estimular la capacidad de interpretación y de reacción ante un medio concreto. En cualquier caso, posibilitan un aprendizaje significativo por descubrimiento y la investigación de los estudiantes/experimentadores puede realizarse en tiempo real o en tiempo acelerado, según el simulador, mediante preguntas del tipo: ¿Qué pasa al modelo si modifico el valor de la variable X? ¿Y si modifico el parámetro Y? Se pueden diferenciar dos tipos de simulador:

Modelos físico-matemáticos: Presentan de manera numérica o gráfica una realidad que tiene unas leyes representadas por un sistema de ecuaciones deterministas. Se incluyen aquí los programas-laboratorio, algunos trazadores de funciones y los programas que mediante un convertidor analógico-digital captan datos analógicos de un fenómeno

externo a la computadora y presentan en pantalla un modelo del fenómeno estudiado o informaciones y gráficos que van asociados. Estos programas a veces son utilizados por profesores delante de la clase a manera de pizarra electrónica, como demostración o para ilustrar un concepto, facilitando así la transmisión de información a los alumnos, que después podrán repasar el tema interactuando con el programa.

Entornos sociales: Presentan una realidad regida por unas leyes no del todo deterministas. Se incluyen aquí los juegos de estrategia y de aventura, que exigen una estrategia cambiante a lo largo del tiempo.

4.4.4. CONSTRUCTORES

Son programas que tienen un entorno programable. Facilitan a los usuarios unos elementos simples con los cuales pueden construir elementos más complejos o entornos. De esta manera potencian el aprendizaje heurístico y, de acuerdo con las teorías cognitivistas, facilitan a los alumnos la construcción de sus propios aprendizajes, que surgirán a través de la reflexión que realizarán al diseñar programas y comprobar inmediatamente, cuando los ejecuten, la relevancia de sus ideas. El proceso de creación que realiza el alumno genera preguntas del tipo: ¿Qué sucede si añado o elimino el elemento X? Se pueden distinguir dos tipos de constructores:

Constructores específicos. Ponen a disposición de los estudiantes una serie de mecanismos de actuación (generalmente en forma de órdenes específicas) que les permiten llevar a cabo operaciones de un cierto grado de complejidad mediante la construcción de determinados entornos, modelos o estructuras, y de esta manera avanzan en el conocimiento de una disciplina o entorno específico

Lenguajes de programación, como LOGO, PASCAL, BASIC..., que ofrecen unos "laboratorios simbólicos" en los que se pueden construir un número ilimitado de entornos. Aquí los alumnos se convierten en profesores de la computadora. Además, con los interfaces convenientes, pueden controlar pequeños robots contruidos con componentes convencionales (arquitecturas, motores...), de manera que sus

posibilidades educativas se ven ampliadas incluso en campos PRE-tecnológicos. Así los alumnos pasan de un manejo abstracto de los conocimientos con la computadora a una manipulación concreta y práctica en un entorno informatizado que facilita la representación y comprensión del espacio y la previsión de los movimientos. Dentro de este grupo de programas hay que destacar el lenguaje LOGO, creado en 1969 para Seymour Papert, que constituye el programa didáctico más utilizado en todo el mundo. LOGO es un programa constructor que tiene una doble dimensión:

Proporciona entornos de exploración donde el alumno puede experimentar y comprobar las consecuencias de sus acciones, de manera que va construyendo un marco de referencia, unos esquemas de conocimiento, que facilitarán la posterior adquisición de nuevos conocimientos.

Facilita una actividad formal y compleja, próxima al terreno de la construcción de estrategias de resolución de problemas: la programación. A través de ella los alumnos pueden establecer proyectos, tomar decisiones y evaluar los resultados de sus acciones.

4.4.5. PROGRAMAS HERRAMIENTA

Son programas que proporcionan un entorno instrumental con el cual se facilita la realización de ciertos trabajos generales de tratamiento de la información: escribir, organizar, calcular, dibujar, transmitir, captar datos.... A parte de los lenguajes de autor (que también se podrían incluir en el grupo de los programas constructores), los más utilizados son programas de uso general que provienen del mundo laboral y, por tanto, quedan fuera de la definición que se ha dado de software educativo. No obstante, se han elaborado algunas versiones de estos programas "para niños" que limitan sus posibilidades a cambio de una, no siempre clara, mayor facilidad de uso. De hecho, muchas de estas versiones resultan innecesarias, ya que el uso de estos programas cada vez resulta más sencillo y cuando los estudiantes necesitan utilizarlos o su uso les resulta funcional aprenden a manejarlos sin dificultad. Los programas más utilizados de este grupo son:

Procesadores de textos. Son programas que, con la ayuda de una impresora, convierten la computadora en una fabulosa máquina de escribir. En el ámbito educativo debe hacerse una introducción gradual que puede empezar a lo largo de la Enseñanza Primaria, y ha de permitir a los alumnos familiarizarse con el teclado y con la computadora en general, y sustituir parcialmente la libreta de redacciones por un disco (donde almacenarán sus trabajos). Al escribir con los procesadores de textos los estudiantes pueden concentrarse en el contenido de las redacciones y demás trabajos que tengan encomendados despreocupándose por la caligrafía. Además el corrector ortográfico que suelen incorporar les ayudará a revisar posibles faltas de ortografía antes de entregar el trabajo. Además de este empleo instrumental, los procesadores de textos permiten realizar múltiples actividades didácticas, por ejemplo:

-  Ordenar párrafos, versos, estrofas.
-  Insertar frases y completar textos.
-  Separar dos poemas.

Gestores de bases de datos. Sirven para generar potentes sistemas de archivo ya que permiten almacenar información de manera organizada y posteriormente recuperarla y modificarla. Entre las muchas actividades con valor educativo que se pueden realizar están las siguientes:

-  Revisar una base de datos ya construida para buscar determinadas informaciones y recuperarlas.
-  Recoger información, estructurarla y construir una nueva base de datos.

Hojas de cálculo. Son programas que convierten la computadora en una versátil y rápida calculadora programable, facilitando la realización de actividades que requieran efectuar muchos cálculos matemáticos. Entre las actividades didácticas que se pueden realizar con las hojas de cálculo están las siguientes:

-  Aplicar hojas de cálculo ya programadas a la resolución de problemas de diversas asignaturas, evitando así la realización de pesados cálculos y ahorrando un tiempo que se puede dedicar a analizar los resultados de los problemas.

☒ Programar una nueva hoja de cálculo, lo que exigirá previamente adquirir un conocimiento preciso del modelo matemático que tiene que utilizar.

Editores gráficos. Se emplean desde un punto de vista instrumental para realizar dibujos, portadas para los trabajos, murales, anuncios, etc. Además constituyen un recurso idóneo para desarrollar parte del currículum de Educación Artística: dibujo, composición artística, uso del color, etc.

Programas de comunicaciones. Son programas que permiten que las computadoras lejanas (si disponen de módem) se comuniquen entre sí a través de las líneas telefónicas, cable o vía satélite, y puedan enviarse mensajes y gráficos, programas.

Desde una perspectiva educativa estos sistemas abren un gran abanico de actividades posibles para los alumnos, por ejemplo:

☒ Comunicarse con otros compañeros e intercambiarse informaciones.

☒ Acceder a bases de datos lejanas para buscar determinadas informaciones.

Programas de experimentación asistida. A través de variados instrumentos y convertidores analógico-digitales, recogen datos sobre el comportamiento de las variables que inciden en determinados fenómenos. Posteriormente con estas informaciones se podrán construir tablas y elaborar representaciones gráficas que representen relaciones significativas entre las variables estudiadas.

Lenguajes y sistemas de autor. Son programas que facilitan la elaboración de programas tutoriales a los profesores que no disponen de grandes conocimientos informáticos. Utilizan unas pocas instrucciones básicas que se pueden aprender en pocas sesiones. Algunos incluso permiten controlar vídeos y dan facilidades para crear gráficos y efectos musicales, de manera que pueden generar aplicaciones multimedia.

4.5 FUNCIONES DEL SOFTWARE EDUCATIVO

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos

casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

Funciones que pueden realizar los programas:

Función informativa. La mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los usuarios. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan.

Los programas tutoriales, los simuladores y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

Función instructiva. Todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los usuarios ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Además condicionan el tipo de aprendizaje que se realiza pues, por ejemplo, pueden disponer un tratamiento global de la información (propio de los medios audiovisuales) o a un tratamiento secuencial (propio de los textos escritos). La computadora actúa en general como mediador en la construcción del conocimiento y el metaconocimiento de los usuarios, son los programas tutoriales los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

Función motivadora. Generalmente los usuarios se sienten atraídos e interesados por todo el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades. La función motivadora es una de las más características de este tipo de materiales didácticos, y resulta extremadamente útil para los profesores.

Función evaluadora. La interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace

especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos:

- ☞ Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da la computadora.
- ☞ Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.

Función investigadora. Los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los usuarios interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de las computadoras.

Función expresiva. Dado que los ordenadores son unas máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales las personas representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias.

En el ámbito de la informática en el software educativo de este tipo, los usuarios se expresan y se comunican con la computadora y con otros compañeros a través de las actividades de los programas y, especialmente, cuando utilizan lenguajes de programación, procesadores de textos, editores de gráficos, etc.

Otro aspecto a considerar al respecto es las computadoras no suelen admitir la ambigüedad en sus "diálogos" con los usuarios, de manera que los usuarios se ven obligados a cuidar más la precisión de sus mensajes.

Función metalingüística. Mediante el uso de los sistemas operativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los usuarios pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

Función lúdica. Trabajar con las computadoras realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas y festivas para los usuarios. Algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

Función innovadora. Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso.

4.6 EL APRENDIZAJE NATURAL

La gente tiene mecanismos naturales poderosos para el aprendizaje que les permite dominar un volumen y una variedad enorme de materias durante su vida. Alguna gente aprende suficientes estadísticas de béisbol para llenar un libro. Otros aprenden tal variedad de tácticas de conversación que ellos pueden hablar literalmente a cualquiera. Otros aprenden qué estrategias políticas son empleadas por los grandes líderes y cuándo esas estrategias resultaron. Y casi todos aprendemos dónde está la leche en la tienda del vecindario, así como también cómo transitar por las calles de su propia ciudad. Este tipo de aprendizaje natural ocurre fuera de la escuela. Más que pelear en contra de estos mecanismos naturales de aprendizaje, la educación debería hacer uso de ellos. La misma naturaleza de la escuela debe cambiar de modo que refleje el aprendizaje natural en vez de oponérsele. La manera en que la mayoría de las escuelas se estructuran ahora va en contra de mucho de lo que hemos aprendido sobre el aprendizaje.

4.6.1 LA CASCADA DEL APRENDIZAJE Y EL APRENDIZAJE NATURAL

El proceso natural de aprendizaje consiste de tres pasos. Estos pasos se ordenan en una sucesión como las etapas de una cascada. La lección más importante que podemos

sacar de la psicología cognitiva es que las instituciones educacionales deben configurarse para apoyar, esta cascada del aprendizaje.

La Cascada del Aprendizaje



Adoptar una Meta



Generar una Pregunta

4.7 REQUISITOS EN UN PROGRAMA DE ENSEÑANZA POR COMPUTADORA

Es necesario y fundamental que el programa de enseñanza contemple requisitos tales como:

📖 Interactividad

📖 Control.

📖 Modelización y simulación.

📖 Variedad.

📖 Adaptabilidad

1. Interactividad

Es una de las virtudes esenciales de cualquier sistema educativo, viene a significar que entre el profesor y los alumnos existe una verdadera compenetración, es el que se da cuando dos trabajan juntos y están acostumbrados a escucharse.

La computadora se comporta como una potente herramienta, pero las sesiones de aprendizaje deben estar diseñadas con la estrecha colaboración de profesores, además de existir un apoyo posterior que puede ser de tipo telefónico o mediante correo electrónico.

El programa debe presentar situaciones donde se favorezca la creatividad del alumno, es decir debe estar vivo, no se trata de una mera acción de ir hacia delante, atrás, parar, sino que el diseñador debe ser lo suficiente hábil para motivar y crear actividades en las que el alumno va poniendo a prueba sus progresos en su aprendizaje.

2. Modelización y simulación

La herramienta más potente que nos presenta la computadora es la posibilidad de mostrarnos la realidad mediante modelos y simular su comportamiento con imágenes muy parecidas a la realidad, y en esos modelos describiremos los hechos. También es verdad que a veces la realidad no se nos puede mostrar en el momento que necesitamos de ese hecho.

3. Adaptabilidad

LA computadora permite adaptarse a las necesidades de los distintos alumnos, aquí se nos da la situación de las características, limitaciones, conocimientos previos, etc. Es conveniente para aprovechar toda la potencialidad de la computadora que los programas sean modulares.

4. Control

El control que nos puede facilitar la computadora esta enfocado a que sea el alumno el que lleve su propio autocontrol, en los que pueda estar informado en todo momento de los logros (este punto es fundamental, por el hecho que debe lograr que el alumno adopte una actitud positiva), y sugerirle los puntos a mejorar para un mejor aprovechamiento de su auto estudio.

5. Variedad

El programa no debe ser aburrido, monótono, sino que debe ser rico en contenidos, datos y ofrecerlos en momentos claves y cuando se soliciten.

Aquí conviene introducir (aunque difícil) la condición de reentrante, en las que el propio alumno pueda modificar, alterar datos y estar abierto a nuevas posibilidades, pero debe quedar muy claro la frontera de los datos originales y los que supuestamente han sido introducidos, quizás lo mejor es que estos datos queden reducidos a meras especulaciones pero sin valor constatado y además de ser temporales, para una vez nos hallamos salido del programa estos no vuelvan a parecer, lo que sí parece interesante es disponer de diversas estrategias en todas las fases del proceso de aprendizaje.

Complejidad a la hora de desarrollar los programas, con máquinas cada vez más potente para ganar en calidad y mejorar los aspectos. Existen limitaciones gráficas en

comparación con otros medios, por ejemplo el vídeo, aunque esta faceta se va superando. El análisis y diseño de los programas es un meta difícil de superar, ya que se deben tener en cuenta todas las situaciones posibles.

El tiempo de desarrollo sube con rapidez al complicar los resultados, lo cual nos lleva a un encarecimiento del producto final. Nos encontramos con un bajo índice de alfabetización informática, este hecho lo podemos considerar bastante generalizado.

Modalidades

Se analizan las distintas opciones que encontramos para realizar los programas educativos, esta clasificación se puede fundamentar en los siguientes criterios:

- ☐ Modelo de aprendizaje utilizado.
- ☐ Tipo de control y evaluación a aplicar.
- ☐ Nivel de Interactividad y comunicación con el alumno.
- ☐ Interfase que se utilice.
- ☐ Organización de la información.
- ☐ Según su finalidad.

Modelo de aprendizaje utilizado se puede distinguir dos apartados:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ☐ Modelo conductista del aprendizaje. | ☐ Juegos |
| ☐ Tutoriales | ☐ Simulaciones |
| ☐ Ejercicios y prácticas | ☐ Problemas de toma de decisiones |
| ☐ Pruebas | ☐ Sistema de tutoría inteligente |
| ☐ Modelo cognitivo del procesamiento de la información. | |

Toda esta normativa no es tan rígida como para escoger una y eliminar las demás, por suerte se combinan una serie de características, lo cual favorece la adaptabilidad y variedad del programa.

Tipo de control

Es conveniente que se incorpore un sistema de evaluación automática (aunque este no sea muy elaborado), dentro de esta gama nos encontramos con aquellos que solo nos

presentan sus conclusiones y otros más pretenciosos donde se dirigen a según que determinado lugar guiados por criterios definidos de antemano.

Interactividad

En esta ocasión el interface es el sistema empleado por la computadora para comunicarse con el alumno. La interface se realiza mediante el teclado y si se utiliza posibilidades gráficas (conveniente) tenemos el ratón.

Atendiendo a las características de este interface nos encontramos con programas amigables, que no requieren un gran esfuerzo para comunicarse con la máquina y no amigables, en estos es necesario adaptarse a estructuras poco familiares.

Organización de la información

La información se puede presentar secuencial o modular.

Existe la posibilidad de interrelacionarla con estructura de hipervínculo, donde se nos va guiando con los temas que debemos continuar o simplemente ofrecer una ayuda suplementaria.

Según su finalidad

En este apartado están comprendido los programas de auto contenido, donde se encuentra todo y por tanto no depende de elementos externos y aquellos que son de apoyo, que se utilizan como complemento de otros sistemas de enseñanza.

CAPITULO V

ANIMALES MEXICANOS PATRIMONIO EN PELIGRO

5.1 ANTECEDENTES

La gran diversidad con que cuenta México en su topografía, su variedad de climas y su historia geológica, biológica y cultural compleja. Todos estos factores importantes han contribuido a la formación de un mosaico de las condiciones de ambientales que permitieron la evolución de una gran variedad de hábitat y formas de vida.

La topografía compleja del país, crea un número enorme de variantes ambientales. Los cambios en altitud producen otras variaciones climáticas en muchas otras dimensiones, tales como la intensidad de la radiación solar, humedad atmosférica, la oscilación diurna, la temperatura y la cantidad de oxígeno disponible. México esta bajo influencia de climas fríos y templados. Esto permite la inmigración de muchas especies de clima a clima cálido pero también ha causado la extinción de muchas especies tropicales en una parte grande de sus áreas originales de la distribución que las forzaban a las zonas restrictas en donde las condiciones seguían siendo favorables. Este aislamiento, en efecto, dio lugar a creaciones de las nuevas especies. Este proceso produjo un aumento considerable en el número de especies que son relativamente nuevas y de naturaleza endémica.

5.2 ZONAS CLIMÁTICAS DE MÉXICO

Se basa en varios criterios importantes tales como tipo de vegetación, de clima y de aspectos biogeográficos relevantes. Cada zona es una unidad terrestre descrita por un sistema

De acuerdo con estos criterios, cinco zonas ecológicas principales se reconocen en México:

- 1) Tropical caliente y húmedo
- 2) Tropical caliente y subhúmedo
- 3) Templado
- 4) Árido y Semiárido
- 6) Mar



Ecosistema	Vegetación Dominante
Húmedo Tropical	Bosques y sabana impercederos tropicales
Sub húmedo Tropical	Bosques de hojas caducas
Húmedo Templado	Bosques mezclados
Templado	Roble del pino y bosques mezclados
Árido y Semiárido	Arbusto y prado

5.3 DIVERSIDAD DE LA ESPECIE EN MÉXICO

México pertenece a los países de más diversidad biológica del mundo. Sin embargo, la fauna de México es una de las más variadas del mundo; de hecho, se considera que en nuestro país puede encontrarse alrededor del 10% de las especies que hay en el planeta, y muchas de ellas (entre el 30 y el 50%) sólo habitan aquí, y por ello se les conoce como "especies endémicas".

La razón de que las especies estén desapareciendo no es otra que el desarrollo de la Humanidad. Con el crecimiento de nuestra población y nuestro estilo de vida. Cada vez requerimos más alimentos, energía, construcciones y todo tipo de artículos necesarios e innecesarios, y para cubrir todas estas necesidades y caprichos hemos destruido a la naturaleza y acabado con muchas especies. Cada año se destruyen

alrededor de 600,000 hectáreas de selvas, bosques y otros tipos de vegetación nativa en México; esta enorme cantidad equivale a deforestar una superficie del tamaño de un campo de fútbol ¡por minuto! Al eliminar la vegetación, no sólo se destruye el hogar de miles de especies animales (lo que se conoce como su hábitat, sino que se promueven otros problemas ambientales, como la erosión del suelo. Actualmente, más del 80% del territorio mexicano sufre de algún grado de erosión y se considera que todos los ríos y lagos del país están contaminados y llenos de sedimento. Que no es otra cosa que el suelo que la lluvia y el viento arrastraron a estos cuerpos de agua cuando se eliminó la capa de vegetación original para sembrar alimentos, para alimentar al ganado, para construir caminos y ciudades o para aprovechar la madera de los bosques y selvas. Con este ritmo de destrucción de la naturaleza hemos ocasionado la desaparición de muchas especies de nuestra fauna, pero también han contribuido a ello ciertas actividades ilegales, como la compra y venta de animales silvestres y la cacería furtiva. La situación es muy grave, sin embargo, queda un poco de tiempo (no demasiado), para detener la destrucción de la naturaleza y la extinción de especies. La única garantía de éxito será la participación activa y decidida de cada uno de nosotros en acciones que ayuden a conservar nuestro extraordinario patrimonio natural. Otra de las medidas es la creación de reservas naturales, establecimientos de ranchos o clubes cinegéticos, zoológicos y granjas particulares

5.4 EXTINCIÓN

Es la desaparición de las especies de flora y fauna silvestres de su hábitat en un periodo igual o mayor a 50 años. Se consideró la extinción como un fenómeno completamente natural resultado de un proceso en el que una especie se origina partir de otra -la que se extingue- lo cual ocurre en un lapso de varios cientos de miles de años. También desaparecieron aquellas especies que no lograron adaptarse a los cambios que ocurren en su hábitat, lo cual aconteció de forma natural y en la mayoría de los casos, en largos periodos de tiempo. Es así como dos terceras partes o más de

las especies animales que han existido en el planeta se han extinguido. El principal problema en la extinción actual es que a diferencia de las extinciones que ocurrieron en el pasado de forma natural, las actuales están sucediendo a un ritmo acelerado y no obedecen a una incapacidad natural de adaptación de las especies, ni son el resultado de un proceso evolutivo, sino que se deben a la actividad que el hombre lleva a cabo.

5.4.1 GRADO DE EXTINCIÓN.

La fauna según su grado de extinción se clasifican en:

Especie Vulnerable: Son aquellas especies que sin no se toman las medidas necesarias para su preservación podrían estar amenazadas.

Especie Amenazada: Comprende a todas aquellas especies que podrían llegar a encontrarse en peligro de extinción a mediano plazo, si los factores causales de su disminución siguen operando, generalmente, su número oscila entre 1,000 y 5,000 ejemplares

Especie en Peligro: Son "aquellas cuya área de distribución o tamaño poblacional ha disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica". Se considera dentro de esta categoría aquellas especies con menos de mil ejemplares existentes.

Especie rara: Son las que de manera natural son escasas y que por lo tanto son altamente susceptibles a la disminución que directa o indirectamente provoca el hombre en sus poblaciones.

Especie extinta: Engloba a todos aquellos animales o plantas que han desaparecido regional o mundialmente a causa de alguna actividad humana. En lo que va de este siglo se ha documentado la extinción de 30 especies de vertebrados mexicanos, algunos de ellos la nutria marina, el oso grizzli, el cóndor de California, el bisonte y el ciervo americano.

5.5 AUTORIDAD RESPONSABLE EN MÉXICO

En México la SEMARNAT (La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) es la dependencia gubernamental encargada salvaguardar todo los recursos naturales con los que cuenta el país

Esta dependencia de gobierno tiene como propósito fundamental, constituir una política de Estado de protección ambiental, que revierta las tendencias del deterioro ecológico y sienta las bases para un desarrollo sustentable en el país. Una política nacional de protección ambiental orientada a responder a la creciente expectativa nacional de proteger nuestros recursos naturales, e incidir en las causas que originan la contaminación, la pérdida de ecosistemas y de la biodiversidad. Una política nacional acorde con la nueva etapa de convivencia política que caracteriza al país, donde el tema ambiental surge de manera importante y prioritaria para todos: la sociedad civil, las organizaciones sociales, las empresas y el gobierno, que ven los peligros que entraña la falta de cuidado del medio ambiente y la importancia que tiene éste para preservar y mejorar la calidad de vida de todos los mexicanos.

La visión de dicha secretaria es, Un país en el que todos abriguen una profunda y sincera preocupación por cuidar y conservar todo cuanto la naturaleza ha dado a nuestra patria, conciliando el genio humano con el frágil equilibrio de los demás seres vivos y su medio ambiente para alcanzar el desarrollo sustentable.

Su misión es luchar por incorporar en todos los ámbitos de la sociedad y de la función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de nuestros recursos naturales, conformando así una política ambiental integral e incluyente dentro del marco del desarrollo sustentable.

5.6 NORMA (NOM 059- ECOL 2001)

Una de las Normas emitida por esta secretaria, es la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-2001 que trata de la PROTECCIÓN AMBIENTAL- ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES- CATEGORÍAS DE RIESGO Y

ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO- LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

VICTOR LICHTINGER WAISMAN, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en los Artículos 32 bis fracciones I y IV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 4° del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 5° fracciones I, V y IX, 36, 37 bis, 79 fracción III, 160 y 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 9° fracciones III y V, 56, 57 y 58 de la Ley General de Vida Silvestre; 38 fracción II, 40 fracción X, 45, 46 y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y

CONSIDERANDO

Que con fecha 16 de mayo de 1994, se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 que determina las especies, subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción y que establece especificaciones para su protección; en dicha norma se determinan las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial.

Que mediante publicación en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 2000, se modificó la referida Norma Oficial Mexicana, de forma que el pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), considerado inicialmente en la categoría de "en peligro de extinción", se clasificó en la categoría de "sujeta a protección especial."

Que con fecha 3 de julio de 2000 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Vida Silvestre, la cual de acuerdo a su artículo primero es de orden público e interés social; reglamentaria del párrafo tercero del Artículo 27 de la fracción XXIX, inciso G del Artículo 73 constitucionales y tiene por objeto establecer la concurrencia del Gobierno Federal; de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias; relativas a la conservación y

aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la nación ejerce su jurisdicción.

Que dicho ordenamiento en su título VI Conservación de la Vida Silvestre Capítulo I Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación establece que entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: a) en peligro de extinción, b) amenazadas, c) sujetas a protección especial y d) probablemente extintas en el medio silvestre.

Que la citada Ley no consideró la categoría de "rara" que se incluye en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 antes señalada, lo cual es acorde con estudios realizados al respecto que determinan que la rareza es una característica ecológica natural de distribución y abundancia, no necesariamente indicadora de riesgo. Sin embargo, se puede determinar ésta como un factor más de riesgo cuando el contexto de las condiciones del hábitat, o del entorno social y económico en términos de presiones a la población o especie en cuestión, sea negativo.

Que dada la escasa información existente sobre las especies originalmente listadas como "raras" en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, insuficiente para determinar si dichas especies se encuentran realmente en riesgo, para efectos de la ley en la materia se listarán de manera precautoria como "sujetas a protección especial" hasta contar con la información necesaria para reclasificarlas, de conformidad con lo establecido en la presente norma.

Que en virtud de que los cetáceos son de particular interés para México, se incluyeron en la presente norma en la categoría de "sujetas a protección especial", a fin de fortalecer las medidas de protección dictadas en los ordenamientos relativos a la pesca responsable en el país, así como por los múltiples tratados internacionales de protección que México ha firmado en la materia.

Que la citada ley introduce la categoría de "probablemente extinta en el medio silvestre", lo cual permitirá establecer los mecanismos adecuados para buscar o

recuperar una especie que se suponga extinta en su medio natural y actuar de conformidad en caso de su hallazgo o reintroducción.

Que la Ley General de Vida Silvestre, de igual forma, define el concepto ecológico de "población" como la figura central de las acciones de protección, conservación y aprovechamiento sustentable, por lo que se hace énfasis en que las características de las poblaciones deben ser importantes en la consideración del riesgo, y se establece la posibilidad de clasificar algunas poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción, en la categoría de "sujetas a protección especial".

Que existe la necesidad de actualizar la información disponible sobre las especies y por aplicar un método general, unificado y coherente con respecto a los aspectos a considerar para los diferentes taxa, así como para determinar las categorías de riesgo a las que puede ser asignada cualquier especie silvestre en la República Mexicana. Este método general debe estar fundamentado en estándares científicamente aceptables para los especialistas en los diversos grupos de organismos silvestres.

Por lo anteriormente expuesto se consideró procedente elaborar la presente Norma Oficial Mexicana en la materia, la cual abroga a la mencionada Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994 publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994, así como el Acuerdo Secretarial por el cual se modificó la referida Norma, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 2000.

Que en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización con fecha 16 de octubre de 2000 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de proyecto la presente Norma Oficial Mexicana bajo la denominación de PROY-NOM-059-ECOL-2000, Protección Ambiental- Especies de flora y fauna silvestres en México- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo, con el fin de que los interesados en un plazo de 60 días naturales posteriores a la fecha de su publicación presentaran sus comentarios al Comité Consultivo Nacional de

Normalización para la Protección Ambiental, sito en avenida Revolución No. 1425, mezzanine planta alta, colonia Tlacopac, Delegación Álvaro Obregón, Código Postal 01040, México, Distrito Federal.

Que de acuerdo a lo establecido en el artículo 47 fracciones II y III de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto de norma en cuestión, los cuales fueron analizados por el citado Comité realizándose las modificaciones procedentes al proyecto; las respuestas a los comentarios antes citados fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación en términos de la Ley de la materia.

Que habiéndose cumplido el procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas, el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental en sesión de fecha 7 de septiembre de 2001, aprobó la presente Norma Oficial Mexicana bajo la siguiente denominación: Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

Por lo expuesto y fundado, expido la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-059-ECOL-2001, PROTECCIÓN AMBIENTAL- ESPECIES NATIVAS DE MÉXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES- CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN O CAMBIO- LISTA DE ESPECIES EN RIESGO.

TERCERO.- La presente Norma Oficial Mexicana abroga a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de mayo de 1994, así como el Acuerdo

Secretarial por el cual se modificó la referida Norma, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de marzo de 2000.

México, Distrito Federal a los días del mes de del año dos mil uno.

EL SECRETARIO DE MEDIO
AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
VICTOR LICHTINGER WAISMAN

En nuestro país hay instituciones privadas sin fines de lucro que se dedican a la preservación de animales en el territorio nacional. Muchas veces haciendo mancuerna con las autoridades gubernamentales.

5.7 ORGANIZACIONES A NIVEL INTERNACIONAL

En el ámbito internacional hay otros Organismos e Instituciones que clasifican el estatus de los animales de acuerdo al peligro de extinción en el que se encuentran, entre estas clasificaciones se encuentran:

5.7.1 IUCN.- Lista roja de especies, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales.

La Lista Roja de la UICN fue concebida por primera vez en 1963 y estableció un estándar para el listado de especies y los esfuerzos de evaluación de la conservación. Por más de 30 años la Comisión de Supervivencia de Especies ha estado evaluando el estado de conservación de las especies y subespecies en una escala mundial - resaltando aquellas amenazadas de extinción y promoviendo su conservación.

En 1988, se evaluaron todas las especies de aves, y en la Lista Roja de Animales Amenazados de la UICN de 1996 se evaluó por primera vez el estado de conservación de todas las especies de mamíferos del mundo. Estas evaluaciones constituyeron piedras angulares de la conservación, porque no sólo se determinó el estado general

de mamíferos y aves, sino que se estableció una línea de base a partir de la cual se podía dar seguimiento a las amenazas futuras. Para la lista de 1996, se evaluó un total de 5 205 especies, dando como resultado que el 25% de todos los mamíferos y el 11% de todas las aves fueron listadas como amenazadas

El sistema ha sido sometido a una revisión intensa y ha sido refinando aún más para garantizar los más altos estándares de documentación (información de respaldo), gestión de información, entrenamiento, y credibilidad científica

Las categorías y criterios de la lista roja están llevando hacia nuevas direcciones que permitirán análisis sofisticados de la diversidad biológica, que contribuirán al descubrimiento científico y a políticas relacionadas con la conservación en los niveles local, nacional y regional

La Lista Roja es usada por agencias gubernamentales, departamentos de vida silvestre, organizaciones relacionadas con la conservación, organizaciones no gubernamentales (ONG), planificadores de recursos naturales, organizaciones educativas y todos aquellos interesados en revertir, o al menos detener, la disminución de la diversidad biológica

Los Usos de la Lista Roja Atrae la atención sobre la magnitud e importancia de la diversidad biológica amenazada.

-  Identifica y documenta aquellas especies que más necesitan acciones de conservación.
-  Provee un índice global sobre la disminución de la diversidad biológica
-  Establece una línea base desde la cual vigilar el estado futuro de las especies.
-  Provee información para ayudar a establecer prioridades de conservación en los niveles locales y guiar las acciones de conservación
-  Ayuda a influir las políticas nacionales e internacionales, y provee información a los acuerdos internacionales tales como la Convención sobre la Diversidad Biológica

(CDB) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Definiciones de las Categorías de la Lista Roja

EXTINTO (EX)

Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no ha podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón

EXTINTO EN ESTADO SILVESTRE (EW)

Un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las prospecciones deberán ser realizadas en períodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón

EN PELIGRO CRITICO (CR)

Un taxón está En Peligro Crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre

EN PELIGRO (EN)

Un taxón esta En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre

VULNERABLE (VU)

Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para Vulnerable y, por consiguiente, se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre

PREOCUPACION MENOR (LC)

Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución

DATOS INSUFICIENTES (DD)

Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada. Es importante hacer un uso efectivo de cualquier información disponible. En muchos casos habrá que tener mucho cuidado en elegir entre Datos Insuficientes y una condición de amenaza.

NO EVALUADO (NE)

Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios

5.7.2 CITES.- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres entró en vigor el 1 de julio de 1975 y cuenta actualmente con 145 países, cuyo objetivo es prohibir el comercio internacional de especies amenazadas mediante su inclusión en una lista aprobada, y reglamentar y vigilar continuamente el comercio de otras que pueden llegar a estarlo.

Los objetivos de CITES se desprenden de los principios esenciales de la obra Cuidar la Tierra. Estrategia para el Futuro de la Vida, publicada conjuntamente por la UICN - Unión Mundial para la Naturaleza.

5.7.3 PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se basa en un legado de servicios para el medio ambiente. La particularidad del PNUMA reside en la difusión que realiza de las preocupaciones ambientales dentro de la comunidad internacional.

En esta tarea realiza un esfuerzo especial en fomentar las relaciones de asociación con otros órganos de las Naciones Unidas que poseen una capacidad de ejecución y aptitudes complementarias y fomentan la participación de la sociedad civil (el sector privado, la comunidad científica, las organizaciones no gubernamentales, la juventud, las mujeres y las organizaciones deportivas) en el logro de un desarrollo sostenible.

5.7.4 WWF - Fondo Mundial para la Naturaleza.

Asociación internacional cuyo objetivo es la conservación y defensa de la naturaleza. WWF esta propiciando la participación de la sociedad a través del voluntariado, así como la creación de grupos locales activos y oficinas autonómicas que nos permiten estar más cerca de los problemas ambientales allí donde se produzcan.

Además, han puesto en marcha un amplio programa de trabajo fuera de las fronteras, que va desde acciones contra el destructivo tráfico ilegal de especies hasta proyectos de cooperación internacional y ayuda al desarrollo sostenible en áreas prioritarias de Latinoamérica y el Mediterráneo

CAPITULO VI

NEOBOOK

6.1 APLICACIÓN MULTIMEDIA

Una aplicación Multimedia es un programa que permite interactuar con imágenes, vídeo, sonido y texto. Todos estos elementos han de organizarse y controlarse de forma que lleguen al usuario final como una aplicación cómoda de utilizar en la que puede desplazarse a voluntad por los distintos elementos que forman la aplicación. Los programas que permiten crear estas aplicaciones se llaman *Herramientas de desarrollo Multimedia*. Entre los más conocidos están Macromedia Director, Macromedia Authorware, Asymetrix ToolBook, Scala Multimedia, Neobook de NeoSoft.

6.2 UTILIZACIÓN DE LA MULTIMEDIA

La utilización de las aplicaciones Multimedia es hoy en día y, gracias a la potencia gráfica, velocidad, etc. de las computadoras actuales, casi infinita. Podemos crear aplicaciones interactivas para negocios, juegos, cursos, presentaciones de un producto, publicidad, catálogos, mercadotecnia, Algunos ejemplos son:

American Airlines, la línea aérea líder en el mundo, utiliza aplicaciones multimedia propias para enseñar a 60.000 de sus 100.000 empleados. Estas aplicaciones reemplazan cientos de horas de trabajo docente con una aplicación multimedia.

La CIA utilizar Authorware para crear cursos de idiomas para sus empleados

Drew Pictures empleó Director, MacroModel, Swivel 3D y SoundEdit para producir Iron Helix, una aventura fotorrealista de movimiento a tiempo real en 3D.

El Museo de Arte de Cincinnati creó un kiosco interactivo multimedia que lleva al visitante a través de más de setenta museos de pintura europea y americana del siglo XIX y lo realizó con Neobook. Estos son sólo algunos ejemplos de grandes compañías que utilizan aplicaciones multimedia.

6.3 NEOBOOK PROGRAMA DE AUTOR

Neobook es uno de los programas más conocidos y fáciles de utilizar para la creación de aplicaciones multimedia. Sin llegar al extremo de sofisticación de otros programas como Director o Tolbook, podemos realizar auténticas aplicaciones con un aspecto final profesional. Neobook tiene la ventaja sobre otras aplicaciones de ser más fácil e intuitiva. No obstante, Neobook posee una potente lista de órdenes de programación que permitirán pulir algunos detalles y hacer la aplicación más al gusto.

6.3.1 ELEMENTOS NECESARIOS DE UN PROYECTO EN NEOBOOK

Un programa como Neobook para crear aplicaciones de este tipo se encarga de organizar los elementos que compondrán la aplicación final pero, ¿de dónde salen esos elementos? ¿Cómo se crean? Según qué aplicación sea es lo que se necesita imágenes como cliparts, fotografías, escenas de vídeo, sonidos, música, etc. Existen infinidad de programas en el mercado para crear este tipo de elementos.

La parte más dura de una aplicación multimedia, a veces es dar un retoque a tal o cual imagen, modificar un sonido, etc. Para ello, y a nivel profesional, existen verdaderos técnicos especialistas en este tipo de materias. Para tener un producto multimedia se necesita de un equipo profesional en lo que se pueden destacar:

Gerente de proyecto: Es el responsable del desarrollo del proyecto, así como de los presupuestos, horarios, programación de tareas, facturación, etc.

Diseñador Multimedia: se encarga del contenido global del proyecto como determinar los elementos que lo componen, decidir qué medios son apropiados para presentar las pantallas, los botones de navegación, etc.

Diseñador de Interfase: crea un dispositivo de software que organice el contenido de la aplicación. Decide cual es el mejor camino para representar una imagen, si se utiliza menús jerárquicos, una pantalla tipo libro, etc.

Diseñadores en general: puede en un equipo haber uno o varios diseñadores para el trabajo de retoque fotográfico, animación en 3D, ilustradores, fondos, degradados, presentación general de una pantalla.

Especialistas: en audio y en video. Se encargan de las grabaciones, optimizaciones, perfeccionamiento y puesta a punto de las imágenes de video y sonidos. Utilizan equipos profesionales para captar imágenes o sonidos y luego adaptarlos al medio (CD-ROM, por ejemplo).

Programador Multimedia: se encarga de ejecutar varias tareas, desde organizar el código del programa hasta decidir con qué programas se utilizarán para las diferentes partes de la aplicación. Un pequeño ejemplo de algunos de los realizadores del proyecto sólo hay que ver los créditos de cualquier juego o aplicación seria.

CAPITULO VII

APLICACIÓN MULTIMEDIA EN CD-ROM

7.1 INTRODUCCION

Una de las características relevantes de la última década en el ámbito de las tecnologías de la información, constituye sin duda alguna, el cambio de los medios magnéticos a los medios ópticos. Esta transición, provocada por el auge de los formatos digitales, se inicia en el comienzo de los años 80, con el uso intensivo del disco compacto o CD, el cual revoluciona la música y da origen a la era digital. Con el tiempo el CD reemplaza al disco de Vynil, y se desarrollo toda una industria en el campo de reproductores y se fabricaron cientos de miles de títulos en el nuevo formato.

En 1968, durante la "Digital Audio Disc Convention" en Tokyo, se reunieron 35 fabricantes para unificar criterios. Allí Phillips decidió que el proyecto del CD requería una norma internacional, como había sucedido con su antecesor, el LP o disco de larga duración, la empresa discográfica Poligran (filial de Philips), se encargó de desarrollar el material para los discos, eligiendo el policarbonato. A grandes rasgos la norma definía:

- Diámetro del disco: 120 mm.
- Abertura en el centro: 15 mm.
- Material: Policarbonato.
- Espesor: 1.2 mm.
- Láser para lectura: Arseniuro de galio.
- Grabación: en forma de "pits o marcas".
- Duración: 74 minutos.

En Marzo de 1979 este prototipo fue probado con éxito en Europa y en Japón; adoptados por la alianza de Philips y Sony, y rechazado por Matsushita. La aplicación potencial de la tecnología de CD, como medio de almacenamiento masivo de datos a bajo costo, permitió que en 1983 se especificara un estándar para la fabricación del CD para solo lectura (CD ROM). El CD ROM logró un éxito semejante al de las grabaciones sonoras digitales, con más de 130 millones de lectores vendidos y decenas de miles de títulos disponibles. De hecho se configuró en el estándar para cualquier PC, y ahora constituye la segunda revolución industrial; es decir, las de los datos de un CD.

El disco óptico CD-ROM, cuando está formateado admite sobre unos 540 millones de bytes o de caracteres en código ASCII ("American Standard Code for Information Interchange") en uno o más archivos. O dicho en otros términos en un CD-ROM se puede almacenar 250.000 páginas de texto, 150.000 páginas impresas, 15.000 imágenes, una hora de sonido, el contenido de 1200 disquetes flexibles de 5 1/4, la combinación de gráficos-imágenes-sonidos, y algunas cosas más.

Otra de las características distintivas de las CD-ROM, es la baja tasa de error que ofrecen, siendo posiblemente la menor de los medios destinados al almacenamiento de la información, la tasa de error de un sistema CD-ROM se puede situar en un bit erróneo por cada mil millones de bits. El sistema no ha experimentado variaciones importantes hasta la aparición del DVD, que tan sólo ha cambiado la longitud de onda del láser, reducido el tamaño de los agujeros y apretado los surcos para que quepa más información en el mismo espacio.

La principal característica de los dispositivos ópticos es su fiabilidad.

No les afectan los campos magnéticos, apenas les afectan la humedad ni el calor y pueden aguantar golpes importantes. Sus problemas radican en la relativa dificultad que supone crear dispositivos grabadores a un precio razonable, una velocidad no tan elevada como la de algunos dispositivos magnéticos y en que precisan un cierto

cuidado frente al polvo y en general cualquier imperfección en su superficie, por lo que es muy recomendable que dispongan de funda protectora.

7.2. VENTAJAS E INCONVENIENTES DEL CD-ROM.

Una de las ventajas más distintivas del CD-ROM se encuentra en la gran capacidad de almacenamiento que posee. A ella se puede añadir la rapidez, en comparación con una búsqueda en fuentes primarias, en la obtención de información, lo cual facilita tiempo libre adicional al sujeto para el análisis y la reflexión de los documentos solicitados.

La ventaja no solo radica en la cantidad de información que se puede en él archivar, sino también en la diversidad de documentos que se pueden introducir y sistemas simbólicos de representación, que van desde la tradicional documentación textual, hasta sonidos e imágenes en vídeo.

En comparación a los discos magnéticos, los ópticos tienen mayor vida útil, y menos riesgos de deterioro accidental, bien por el acercamiento a campos magnéticos, exposición a altas y bajas temperaturas, o simplemente por verter algún líquido sobre el mismo. El CD-ROM ofrece al usuario una rápida retroalimentación respecto al intento de búsqueda seleccionada ya que puede saber inmediatamente si ha sido, o no, útil la estrategia de búsqueda utilizada, y en consecuencia puede redefinir la misma hasta obtener información que cuantitativa y cualitativamente se adapte a las necesidades requeridas.

No todo en el CD-ROM son ventajas, también poseen sus limitaciones, la principal para su extensión tal vez sea, el elevado costo que supone la primera copia. Costo que viene determinado por las diversas fases por las que tiene que pasar y tecnologías a utilizar en las mismas. Por ello si sólo se hacen pocas copias, su precio puede ser prohibitivo para determinadas instituciones. Si bien este precio a medio plazo puede que disminuya por el incremento de la producción de CD-ROM.

En comparación con los discos magnéticos, presenta también los inconvenientes de no poderse reescribir sobre los archivos ya grabados en el disco, lo que repercute en que no se pueda actualizar rápida y fácilmente. Se depende por tanto bastante de la calidad de la institución que se dedica a la producción del disco óptico, y su fiabilidad en reponer y cambiar los nuevos discos actualizados.

Frente al almacenamiento y acceso a grandes computadoras su actualización es más lenta y laboriosa. Ello viene también condicionada por las empresas que suministre del CD-ROM. Otra de limitaciones de los discos ópticos, y es que no son útiles para archivar documentos e información que envejece rápidamente. Así por ejemplo, no resulta útil, ni práctica ni económicamente, realizar una CD-ROM referida a las cotizaciones de bolsa.

7.3. EJEMPLOS DE CD-ROM.

Algunas bases de datos publicadas en formato CD-ROM y referidas a una serie de temáticas, en concreto: agricultura, antropología y etnología, filosofía, artes, bibliografías, biblioteconomía, biología, genética, ciencias de la salud.

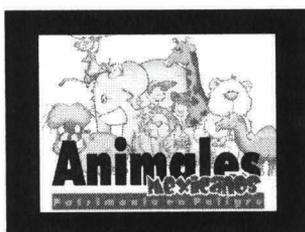
De cada base de datos se indica su nombre, área temática a la que se refiere y una breve descripción de la misma.

CD-ROM	ÁREA	DESCRIPCIÓN
AGRIS	Agricultura	Base de datos multilingüe en la que las palabras claves aparecen en inglés, francés y español. Incluye datos referidos a más de 135 países, desde la selvicultura y cuidado y crianza de animales hasta el mundo acuático, la pesca y la nutrición humana. Se añaden 15.000 registros nuevos cada año.
INTERNATIONAL ART CATALOGO	Arte, Humanidades	Catálogo general de arte: pinturas y esculturas. Comprende 80.000 imágenes en 22 CD-ROMs.
B&T LINK	Bibliografía	Es la más completa base de datos bibliográfica de EE.UU.,

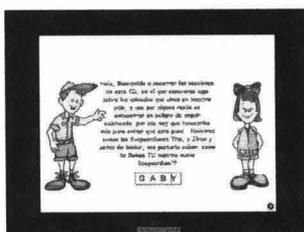
		contiene información relativa a 1.200.000 títulos.
LISA	Biblioteconomía	Comprende citas y resúmenes de todo lo publicado en relación con la biblioteconomía y las ciencias de la información, recopilado por la Library Association Publishing, Ltd. Desde teleconferencias, videotex, bases de datos, sistemas online...
MAMMALS- A MULTIMEDIA ENCYCLOPEDIA	Biología, Genética	Contiene información en texto, fotos, mapas, animaciones, sonidos de más de 200 animales.

7.4 PANTALLA CD-ROM "ANIMALES MEXICANOS PATRIMONIO EN PELIGRO "

Este programa de autor consta de 50 pantallas que describen las características principales de algunos de los animales originarios de México y su estado actual en relación a la extinción. Teniendo como PANTALLA de inicio la siguiente: Al presionar el botón de enter o dar clic en el botón derecho del Mouse, se inicia el recorrido por este Programa de Autor "ANIMALES MEXICANOS PATRIMONIO EN PELIGRO"

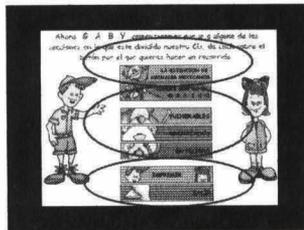


En esta pantalla se presentan los Zooguardianes principales y piden al usuario escribir su nombre y seguido de dar ENTER al capturar su nombre se sigue la secuencia de recorrido.

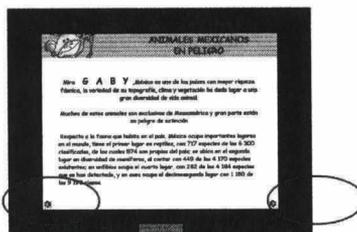


En esta pantalla se da la bienvenida y se pide al usuario seleccionar alguna de las áreas por las que quisiera hacer un recorrido dando clic sobre alguno de los botones. Las opciones son:

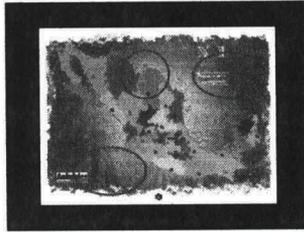
-  La extinción de Animales Mexicanos
-  Conoce más de tu MEXICO
-  Vulnerables
-  Amenazados
-  En peligro
-  Imprimir
-  Salir



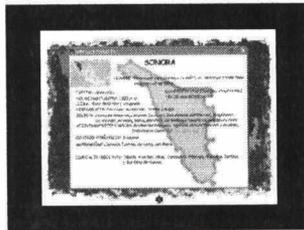
Al seleccionar y dar clic sobre el botón de LA EXTINCIÓN DE ANIMALES MEXICANOS, se desplegara las siguiente pantalla, en donde se ira dando un recorrido por una explicación en forma de texto sobre lo que es la extinción en los animales originarios de este País. Con la opción de desplazarse hacia delante y hacia atrás en ese documento



Al seleccionar y dar clic sobre el botón de CONOCE MAS DE TU MEXICO, se desplegara las siguiente pantalla en donde se muestra un mapa del territorio mexicano, en donde se podrá dar clic sobre cada una de las capitales de los estados, responder a un pequeño cuestionario sobre lo tratado en el sistema y una ventana auxiliar acerca del sistema.

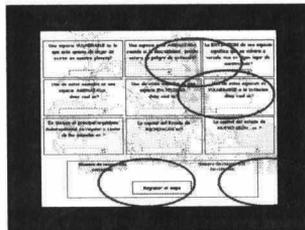


Al seleccionar y dar clic sobre la capital de algún estado, aparecerá una pantalla como la siguiente donde se describen brevemente aspectos de interés de ese estado.

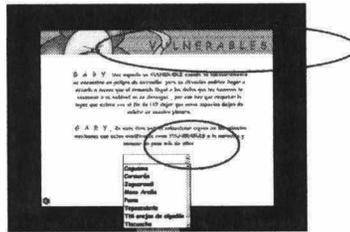


En un la pantalla del mapa de México, que tiene botón que lleva por leyenda "Vamos a ver cuanto aprendiste", aparece un pequeño cuestionario donde se podrá intentar responder de acuerdo a lo visto en el sistema seleccionando una de las posibles respuestas que aparecen en la lista desplegable, y ahí según esta respuesta sea correcta o incorrecta se ira contabilizando.

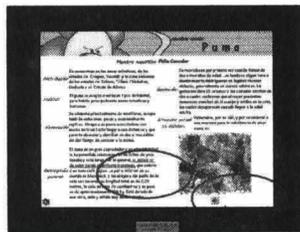
Y su pantalla es de l siguiente manera



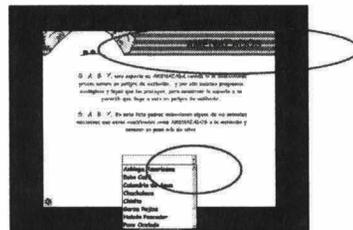
Al seleccionar y dar clic sobre el botón de VULNERABLES, se desplegara las siguiente pantalla, en donde se da una explicación en forma de texto sobre lo que es la Vulnerabilidad de los animales originarios de este País, además de pedírsele al usuario elegir de una lista desplegable uno de los animales mexicanos que se encuentran en este tipo de riesgo.



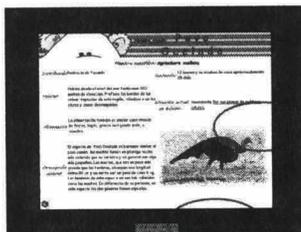
Al seleccionar alguna de las especies que se encuentran en este riesgo de VULNERABLES, se desplegará una pantalla donde se explicarán de manera breve los aspectos significativos de la especie, además de tener alguna opción, de video, audio o imágenes para ampliar la información.



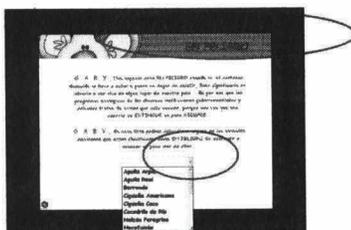
Al seleccionar y dar clic sobre el botón de AMENAZADOS, se desplegará la siguiente pantalla, en donde se da una explicación en forma de texto sobre lo que es que una especie se encuentre AMENAZADA, además de pedirle al usuario elegir de una lista desplegable uno de los animales mexicanos que se encuentran en este tipo de riesgo.



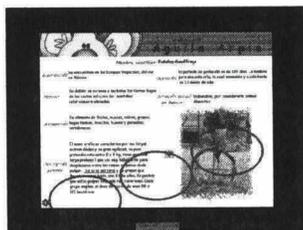
Al seleccionar alguna de las especies que se encuentran en este riesgo de AMENAZADOS, se desplegará una pantalla donde se explicarán de manera breve los aspectos significativos de la especie, además de tener alguna opción, de video, audio o imágenes para ampliar la información.



Al seleccionar y dar clic sobre el botón de EN PELIGRO, se desplegará la siguiente pantalla, en donde se da una explicación en forma de texto sobre lo que es que una especie se encuentre EN PELIGRO DE EXISTIR, además de pedirle al usuario elegir de una lista desplegable uno de los animales mexicanos que se encuentran en este tipo de riesgo.



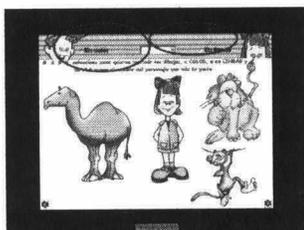
Al seleccionar alguna de las especies que se encuentran en este riesgo de EN PELIGRO, se desplegará una pantalla donde se explicarán de manera breve los aspectos significativos de la especie, además de tener alguna opción, de video, audio o imágenes para ampliar la información.



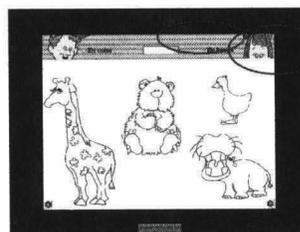
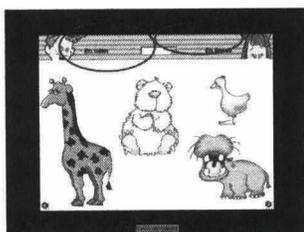
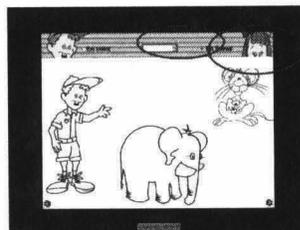
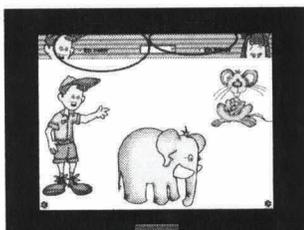
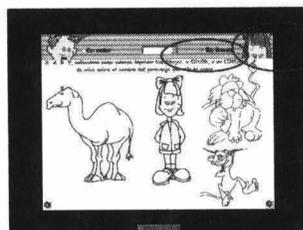
Al seleccionar y dar clic sobre el botón de IMPRIMIR, se desplegará la siguiente pantalla, en donde se le pide al usuario elegir si desea imprimir los Zooguardianes en color, o en líneas para que el usuario coloreé con lápices, al aparecer una lista desplegable se selecciona lo que se desea imprimir y manda la pantalla de impresión.

habitual. Al pasar el Mouse por cada uno de los personajes aparece un recuadro con su nombre.

En Color

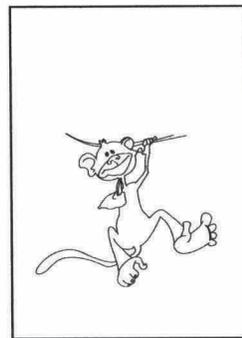
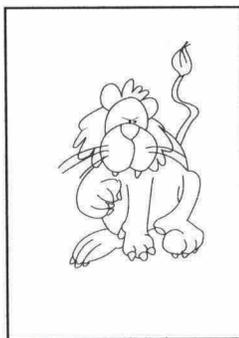
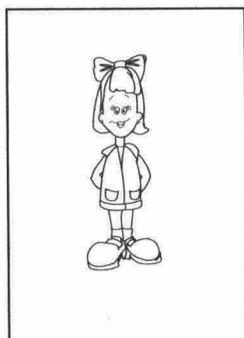
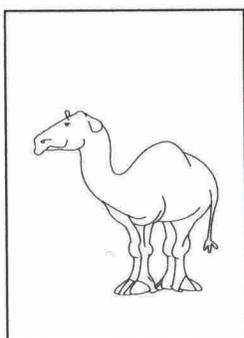


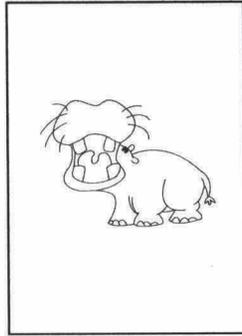
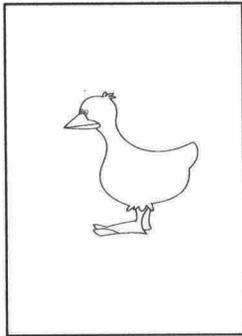
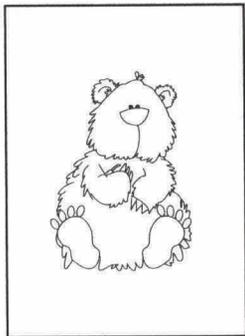
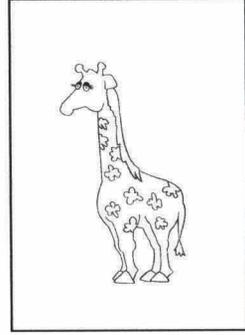
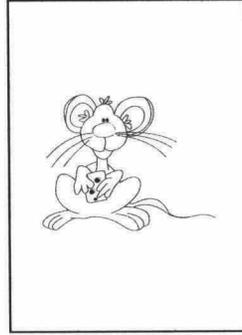
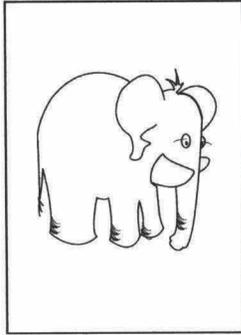
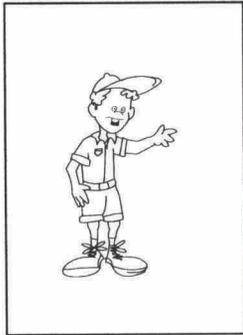
En líneas



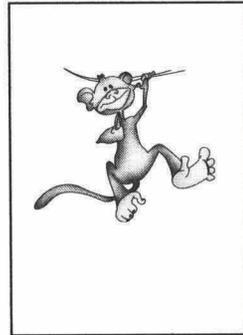
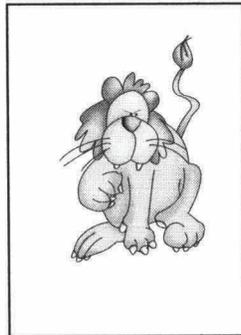
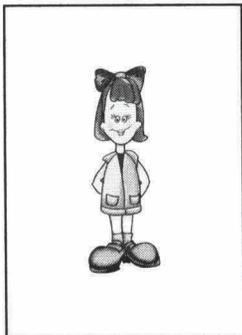
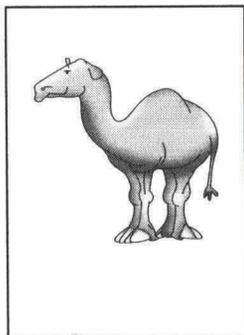
La forma en la que aparecerían impresos en una hoja tamaño carta (27.9 cm. x 21.6 cm.) será de la siguiente manera:

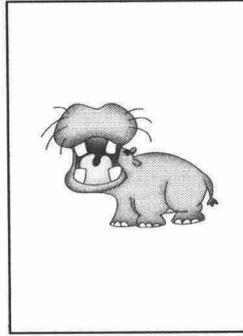
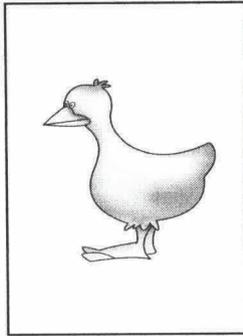
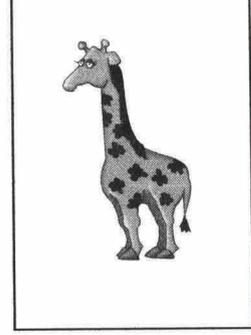
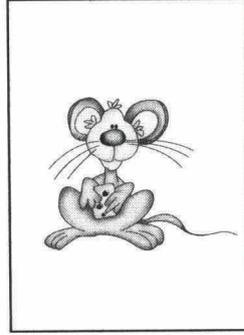
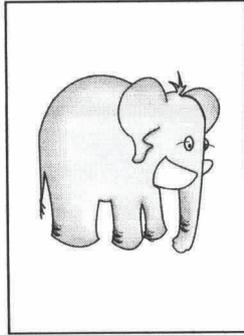
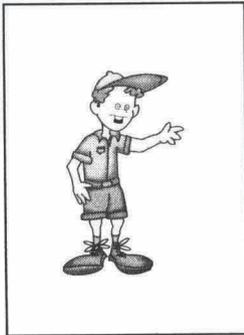
EN LINEAS





EN COLOR





Al seleccionar el botón de SALIR, aparece un cuadro para confirmar la petición de salir del sistema de Autor. Eligiendo entre un SI o un NO



CONCLUSIONES

En base al desarrollo de este trabajo de investigación, me di cuenta que en México existe una gran variedad de especies que están en riesgo de desaparecer, debido a la falta de conciencia y respeto del ser humano hacia la vida animal.

Se calcula que más del 28% de las especies de vertebrados que hay en México corren algún riesgo de desaparecer en el corto o mediano plazos, y por ello algunas se consideran especies en peligro de extinción, otras se catalogan como vulnerables y otras mas como amenazadas.

La finalidad de este trabajo tiene como principal objetivo despertar en los niños de una manera lúdica e interactiva la conciencia sobre la importancia que en nuestro ecosistema tienen las diversas especies animales, así como a su vez respeten y fomenten la conservación de la vida animal.

En la actualidad existe muy poca difusión sobre los animales mexicanos en peligro de extinción, por lo que enfoque este trabajo especialmente en los niños ya que es la edad idónea para que ellos crezcan con la conciencia de conservar y proteger la fauna mexicana.

Con el continuo avance tecnológico en nuestros días, el uso de la computadora y la multimedia se han vuelto más cotidianos, de ahí que las nuevas generaciones cada día estén más familiarizadas con el manejo de estas, es por eso que considere que la combinación de la computadora, la multimedia y los niños es una buena opción para presentar y sustentar mi trabajo de investigación.

La computadora y la multimedia facilita la interacción entre de los niños y el aprendizaje, aumentando el interés en el manejo de la información motivándolos a tener una educación mas autodidacta, sin olvidar nunca la guía vital de un asesor.

En el proceso de investigación de este tema pude observar que el utilizar la computadora y la multimedia como herramienta complementaria en el aprendizaje de los niños, haciéndoles llegar los conocimientos de forma lúdica, les es una experiencia diferente, ya que al interactuar con una maquina que responde a sus inquietudes, les da seguridad y confianza en el manejo de la tecnología que hoy en día ha pasado a formar parte de su cultura, preparándolos para un futuro lleno de competitividad, y que mejor que durante esa preparación ellos adquieran conciencia de la situación a la que se enfrenta uno de los tantos patrimonios con lo que cuenta México, que su fauna.

FUENTES DE CONSULTA

LIBROS

HASKIN, DAVID

iMultimedia Fácil!

Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1995, México

356 páginas

JEAN PAUL TREMBLAY, RICHARD B. BUNT

Introducción a la ciencia de las computadoras

Mc Graw-Hill

486 páginas

LEVINE, GUILLERMO

Elementos de Computación

Ed. Mc-Graw-Hill. 1993

PETER NORTON

Toda la Pc 5ª. Edición

Prentice -Hall Hispanoamericana

609 páginas

RIVAS, ADRIANA MARCELA

Ed. Printer Latinoamericana 1995

E. ALCALDE/F. ORMAECHEA, J. PORTILLO/ F. GARCIA MERAYO

Arquitectura de Computadoras

Mc- Graw Hill

285 páginas

PASCUAL LUENGO LUIS/PONS DURAN MA.

Enciclopedia la enseñanza por computadora

Orbis Marcombo

THOMAS A. POWELL

Manual de referencia HTML

Osborne Mc-Graw-Hill

1065 páginas
MCFEDRIES. PAUL

¡Creando un página web con HTML fácil!
Prentice may Hispanoamérica S.A.
México D.F. 312 páginas

HUASCAR TABORGA
Cómo hacer una tesis
Editorial Grijalbo
219 páginas

REVISTAS

INTERNET WORLD EN ESPAÑOL
Año ,4 No.2, 5, 6, 7,8,10
Editores Ness, S.A de C. V

INTERNET WORLD EN ESPAÑOL
Año ,5 No.1,2, 6, 7,8,10
Editores Ness, S.A de C. V

INTERNET WORLD EN ESPAÑOL
Año ,6 No.2, 9
Editores Ness, S.A de C. V

PC Magazine en español
Volumen 8, No.7,8,9
Editorial Televisa

PC Magazine en español
Volumen 9, No.5,6,8
Editorial Televisa

PC Magazine en español
Volumen 10, No.2,6,9
Editorial Televisa

DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

<http://dewey.uab.es/pmarques/tipolog1.htm>
<http://planeta.gaisasur.com/gaisasur/conceptos>

<http://www.istec.or/ace/atei98/leccion/tsld012.htm>
<http://www.umb.edu.co/curvir/postgrad/informatica/lectura/cap11.html>
<http://www.extra-net.net/articulo/on97090.htm>
<http://www.ucm.es/info/multidoc/revista/cuadern3./coina.htm>
<http://www.unam.mx/cuarenta/noticias/herramienta.htm>
<http://www.um.es/~gtiweb/fjmm/sarisite/tema.html>
<http://www.kweb.it/hyperpage/bereg.html>
<http://www.escape.com.ar/ESCAPE/mutimed/multimed.htm>
<http://www.ing.puc.cl/~pjberal/>
<http://www.educanet.net/diocsanas/Proyectos/multimed-comunic.htm>
<http://www.tecnison.es/tecnisn/Multimedia.htm>
<http://www.ucm.es/info/multioc/multidoc/revista/cuad6-7/gsalvat.htm>
<http://www.fringes.net/page-s.htm>
<http://www.lifia.info.unlp.ed.ar/~zapico/tmm/program.html>
<http://www.ess.co.at/GAIAftp/qsp.txt> <http://cdec.unican.es/libro/multimedia.htm>
<http://strix.ciens.ucv.ve/~cneac/cursos.html>
<http://fuantitan.uanarino.edu.co/posgrado/webmult/materia1.htm>
<http://www.neosoftware.com/>
<http://platea.pntic.mec.es/~jotiz1/neobook.html>
<http://terra.es/personal/fcacers/home.htm>
<http://www.tizaymouse.com/turiales.htm>
<http://www.icceiberaul.net/>
<http://www.geocities.com/neobookeducativ/>
<http://www.neosoftmexico.com/>
<http://www.presidencia.gob.mx/>
<http://www.semarnat.gob.mx>
http://www.wwf.org.mx/wwf_en_mexico.php
<http://www.fmcn.org/>
<http://www.greenpeace.org.mx/php/gp.php>
<http://www.iucn.org>

ENCICLOPEDIAS ELECTRÓNICAS

Enciclopedia Microsoft® Encarta® 98

Microsoft Corporation.

Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99

Microsoft Corporation.

Enciclopedia Microsoft® Encarta® 2000

Microsoft Corporation.