

0049

**MATERIAL DIDÁCTICO PARA APOYO A LA DOCENCIA.
DIBUJO ARQUITECTÓNICO Y LA COMPUTACIÓN.**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE ARQUITECTURA.
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN ARQUITECTURA.
Tesis para obtener el grado de Maestría en Arquitectura.
Presenta: **Arq. Laura Elena del Socorro Calderón Grajales.**



2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



J U R A D O :

Dr. Jesús Aguirre Cárdenas.

M. en Arq. Carlos González Lobo.

M. en Arq. Ma. Eugenia Hurtado Azpeltia.

M. en Arq. Alejandro Suárez Pareyón.

Arq. Jesús Barba Erdmann.



D E D I C A T O R I A :

A la memoria de mi padre Don Valeriano Calderón Higuera, caballero del mundo y gran soñador.

A mi madre Doña Elisa A. Grajales Díaz; mujer, madre y profesora ejemplar.

A la memoria del Ing. Mauro F. Berumen Ramírez, q.e.p.d.

A mis hijos Mauro y Andreé orgullosamente.

A mi familia Calderón Cortés, Calderón Tapia, Calderón Hevia y Calderón González.

A G R A D E C I M I E N T O S :

A Dios que le debo todo.

A mis asesores Dr. Jesús Aguirre Cárdenas, M. en Arq. Carlos González Lobo y a la M. en Arq. Ma. Eugenia Hurtado Azpeitia, por su impulso y constante motivación.

Al Act. Tonatiuh Cruz Duarte por su valiosa dedicación y asesoría en las tecnologías de cómputo.

Al Arq. Juan Chacón Ángeles por su significativa colaboración.

A la Sra. Zoila Góngora y al Dr. Juan Manuel de la Serna por sus atinadas observaciones y comentarios en la redacción del escrito.

A mis alumnos por su enseñanza.

A la educación pública a la que debo mi formación académica y profesional a través de la UNAM.

INDICE

INTRODUCCIÓN
1. METODOLOGÍA	—
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	—
1.2 OBJETIVOS	·
1.3 HIPÓTESIS	·
1.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN	..
1.5 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	..
1.6 ALORNOES DE LA INVESTIGACIÓN	...
2. EL EQUIPO DE CÓMPUTO	1
2.1.- ANTECEDENTES	1
2.2.- GENERALIDADES	4
2.3.- CLASIFICACIÓN	6
2.4.- SISTEMAS BÁSICOS DE CÓMPUTO	10
2.4.1.- Hardware	10
2.4.2.- Software	22
2.5.- ELECCIÓN DEL EQUIPO DE CÓMPUTO	27
2.5.1.- Sistema de cómputo	27
2.5.2.- Arquitectura de la computadora	32
2.5.3.- Selección de dispositivos periféricos	35
2.5.4.- Adquisición del software	40
2.5.5.- Soporte técnico	41
2.5.6.- Guía básica de adquisición de equipo	42
2.6.- SUGERENCIAS PARA EL USO DE LA COMPUTADORA	45
2.6.1.- Ergono-cómputo	45
2.6.2.- Prevención, rendimiento y ejercicios	46
2.6.3.- Sitios de información digital	50

3. INTRODUCCIÓN AL DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (CADD)	51
3.1.- GENERALIDADES	51
3.2.- SISTEMAS DE CADD	52
3.2.1.- Elementos básicos para el proceso de modelado	54
3.2.2.- Modelado en tres dimensiones (3D)	61
3.2.3.- Métodos de modelado 3D	63
3.3.- PROGRAMAS DE CAD PARA DISEÑO ARQUITECTÓNICO (software)	69
4. PRESENTACIÓN DE TRABAJOS (DISEÑO ARQUITECTÓNICO)	87
4.1.- TIPOS DE PRESENTACIÓN	87
4.1.1.- Imagen bosquejada manual (croquis)	88
4.1.2.- Imagen manual formal (planos)	89
4.1.3.- Imagen por computadora	90
4.1.4.- Imagen mixta	91
4.2.- CONCEPTOS Y DEFINICIONES PARA PRESENTACIONES 3D	92
4.2.1.- Modelado	92
4.2.2.- Perspectivas	95
4.2.3.- Texturas y materiales	100
4.2.4.- Iluminación	103
4.2.5.- Sombreado	106
4.2.6.- Reflejos	107
4.2.7.- Color	109
4.3.- ANIMACIÓN	115
4.3.1.- Conceptos en la animación.	115
4.3.2.- Organización de la animación.	116
4.3.3.- Creación del movimiento.	118
4.3.4.- Nivel de realismo.	120
4.3.5.- Recorrido (paseo).	121

5. EJERCICIOS DE APLICACIÓN	125
6. CONCLUSIONES	131
7. CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS E IMÁGENES	133
8. RECURSOS DE SOFTWARE	137
9. BIBLIOGRAFÍA Y HEMEROGRAFÍA	138
10. GLOSARIO	149

INTRODUCCIÓN

La habilidad para comunicar las ideas en forma gráfica es una de las características pertenecientes al ser humano.

El arquitecto aspira a expresarse, como artista, en los espacios, su anticipo son las ideas una vez ordenadas con la elección de alternativas que le permitan una mejora a su propuesta arquitectónica. Es difícil imaginar la construcción de las pirámides o el World Trade Center sin una comunicación gráfica.

A la comunicación gráfica en el campo arquitectónico le denominamos "dibujo arquitectónico", que viene siendo el puente entre las ideas y su representación bidimensional (el croquis, el plano ó el CADD). Independientemente de sus habilidades y calidad expresiva el estudiante o el arquitecto requieren de un conocimiento técnico. Este tipo de dibujo constituye un lenguaje universal en el ámbito de la arquitectura, mediante el cuál la forma, dimensiones, construcción y la terminación de un objeto, deben ser descritos con exactitud y claridad; además, este lenguaje, debe ser utilizado y entendido, por los técnicos y obreros que ejecutarán la obra.

Este material didáctico tiene como objetivo proporcionar al estudiante los conocimientos que le permitan seleccionar, las herramientas adecuadas para la creación de presentaciones mejor elaboradas, al brindarle los conocimientos básicos para el uso de equipos de cómputo y las aplicaciones de CADD.

1. METODOLOGÍA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1.- OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN

Ante la necesidad de actualización continua en los procesos de enseñanza vinculada al avance constante de la tecnología se hace imprescindible, como un primer paso, la elaboración del material didáctico de apoyo que las nuevas concepciones de los cursos requieren. Un segundo paso sería la redacción de libros y apuntes actualizados que puedan ser utilizados por los estudiantes como texto y para la formación de una bibliografía de apoyo, que al mismo tiempo les proporcione una información útil, práctica y económica.

1.1.2.- PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

En base a la experiencia adquirida a lo largo de 29 años que tengo de impartir los cursos de dibujo arquitectónico y análogos en esta Facultad, he podido observar que nuestros estudiantes no cuentan con información suficiente para el uso de nuevas tecnologías (computación), que les permitan mejorar su quehacer educativo y profesional.

El aumento sorprendente y continuo de la cantidad de información que se encuentra en libros y otros materiales impresos, hace imperativa la necesidad para el maestro proporcionar a sus estudiantes información con mayor rapidez y menores costos.

Desde la invención de la imprenta, la tecnología ha experimentado un progreso continuo y sostenido, y en las últimas décadas este proceso se acentuó aún más con la utilización de los sistemas de cómputo. El campo de la aplicación de las computadoras pasó también del manejo de la información técnica y científica, al proceso de la composición gráfica, que no sólo contiene letras, números o símbolos, sino también diagramas, dibujos y fotografías.

Hoy en día las empresas buscan personal capacitado, bocetistas, maquetistas y dibujantes que estarán desarrollando proyectos gráficos completos auxiliados por este desarrollo tecnológico, lo que hace indispensable que desde sus inicios el aprendiz de futuro arquitecto tenga conocimiento de la técnica del dibujo arquitectónico, en la representación a través de ordenadores electrónicos (computadora).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1.- OBJETIVO GENERAL

La elaboración de apuntes en la representación gráfica en arquitectura tiene por objeto proporcionar un material didáctico que ayude al estudiante a obtener los conocimientos básicos necesarios y ordenados que le permitan comprender, realizar e interpretar bidimensional y tridimensionalmente los elementos del lenguaje de la representación gráfica de la arquitectura, mediante el uso de los equipos de cómputo y sus sistemas de diseño asistido por computadora.

1.2.1.1.- Objetivo parcial inicial

Elaborar material didáctico que facilite el aprendizaje por medio de la teoría, ejercicios de aplicación y demostraciones que permitan al estudiante desarrollar en la representación gráfica en arquitectura, la lectura y elaboración de planos arquitectónicos con sistemas de CADD.

1.2.1.2.- Objetivo parcial final

Elaborar material de apoyo (apuntes) que permita al estudiante una vez obtenidos los conocimientos del lenguaje universal para la representación arquitectónica, un nivel introductorio de conocimientos básicos del ordenador electrónico o PC y de programas de CADD de uso común en el ámbito arquitectónico profesional.

1.3 HIPÓTESIS

Generar el material didáctico accesible y de fácil comprensión, que permita a los estudiantes de Arquitectura un enfoque práctico y directo en la aplicación de gráficos y conceptos de nuevas tecnologías (cómputo y CADD). Lo que establecería un vínculo directo con los contextos del lenguaje del dibujo arquitectónico y el CADD, para mejorar su nivel educativo, facilitándoles con ello su futura inserción al mercado profesional actual, que demanda profesionistas altamente calificados.

1.4 TIPO DE INVESTIGACIÓN

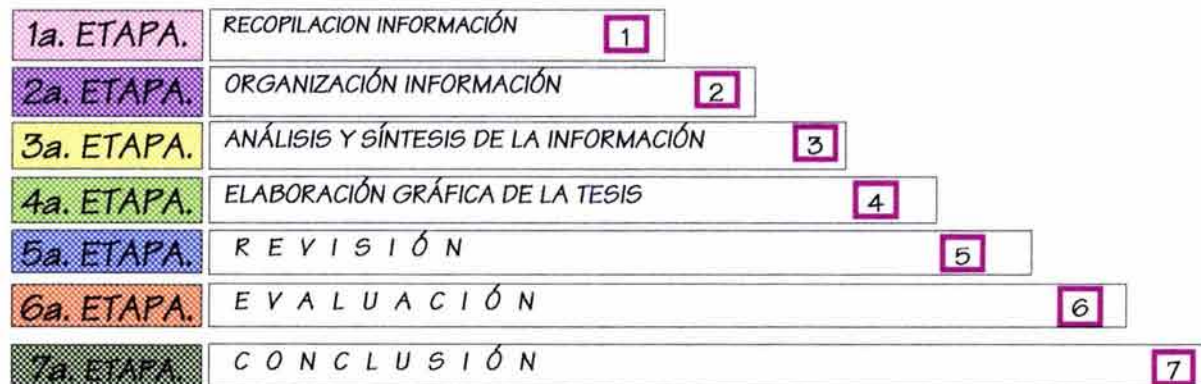
1.4.1.- DESCRIPTIVA

Documental, planes de estudio, bibliográfica, material electrónico (Internet, CD's), etc.

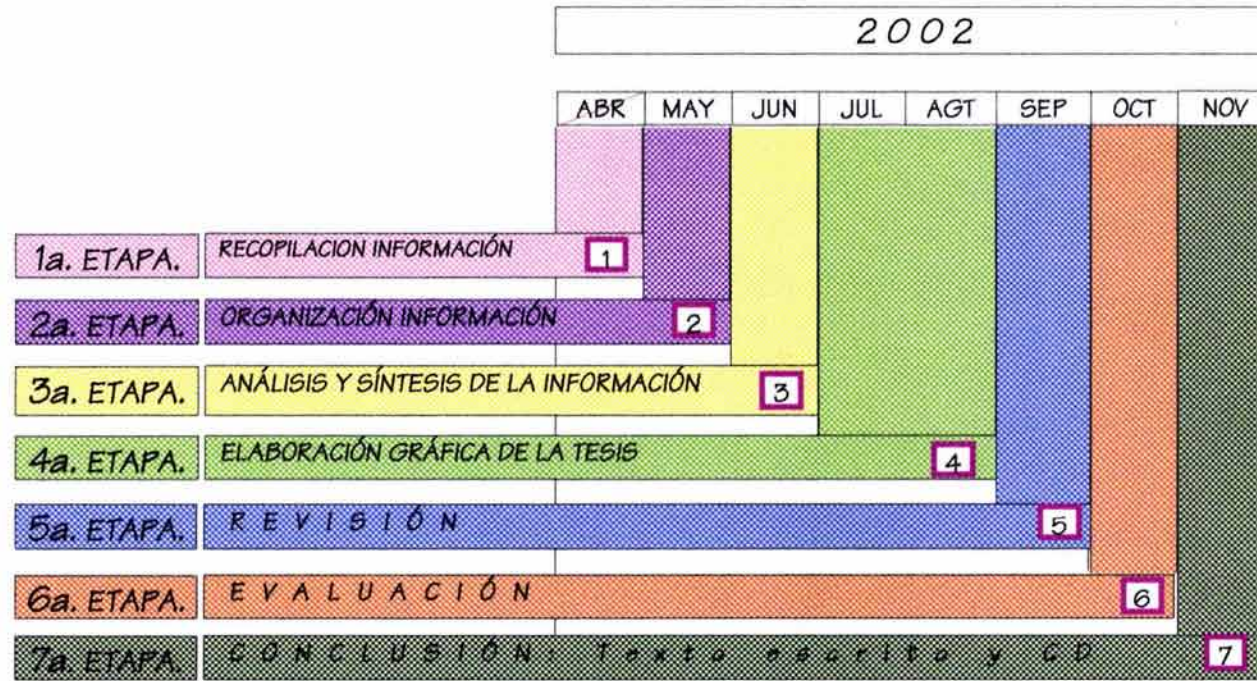
1.4.2.- EXPLICATIVA (CAMPO)

Talleres y despachos de arquitectura, escuelas de cómputo, instituciones que aplican este sistema (Dibujo y Diseño Asistido por Computadora), compañías de cómputo, así como aplicaciones de software (programas) en el mercado.

1.5 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN



1.6 ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN



2. EL EQUIPO DE COMPUTO

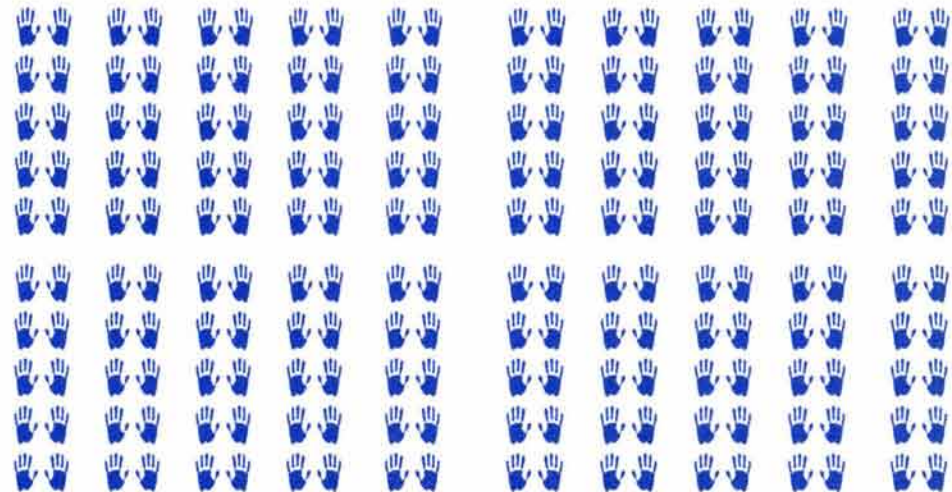
2.1.- ANTECEDENTES

Desde los primeros tiempos, el hombre ha incrementado en forma sostenida sus capacidades de procesamiento de información. Mientras más datos podía recordar y mientras más palabras podía usar, mayor era el número de mensajes, que podía enviar; con más información, este esfuerzo continuo lo ha llevado a encontrar métodos mejores y más eficientes para recibir y procesar datos útiles. Junto con las palabras, vienen las reglas para combinarlas; *las leyes de la gramática lógica*; más tarde aparece un tipo especial de palabras sujetas a normas especiales, *los números*.

Mientras el lenguaje se capta principalmente en la cabeza, los números se pueden "medir" con los dedos; este proceso de contar con los dedos ha sido digital desde sus inicios, quedando limitado hasta donde se podía llegar con el conteo de sus dedos, pero el ingenio conduce al ser humano a vencer éstas limitaciones. En una civilización incipiente la gente se acostumbra a contar con las manos en grupos de cinco y diez.

Denominemos al 10 como un puñado.

Puñado



Un puñado de puñados.
 $10 \text{ veces } 10 = 100$ (ciento)

Y análogamente un puñado de puñado de puñado.
 $10 \text{ veces } 10 \text{ veces } 10 = 1,000$ (un millar)

Es entonces cuando empieza a almacenar otro tipo de información: dibujos y pinturas en las paredes de las cavernas. Años más tarde los sumerios idearán un sistema para representar el lenguaje con figuras; iniciándose así la escritura, que sigue siendo hasta nuestros días el mejor sistema humano de almacenamiento de información.

Las civilizaciones antiguas tuvieron formas de contar con las manos en grupos de cinco y diez (denominando al número 10 como un puñado), encontrando formas básicas para poner esto por escrito; los egipcios emplearon un símbolo diferente para cada nuevo puñado.



Por otra parte los chinos emplearon la posición de los numerales para indicar su valor; primero contaban del uno al nueve,



el cero lo dejan como un espacio en blanco en la escritura posicional.

El ingenio del hombre lo conduce a vencer limitaciones; utiliza cuentas y objetos similares pequeños para contar, lo que dio lugar al surgimiento de dos de las más grandes invenciones de la historia de la información: **el ábaco y el alfabeto**.

En el ábaco típico las cuentas se ensartaban en cuerdas para formar hileras, cada una de las cuáles contenía diez cuentas que representaban los diez dedos.

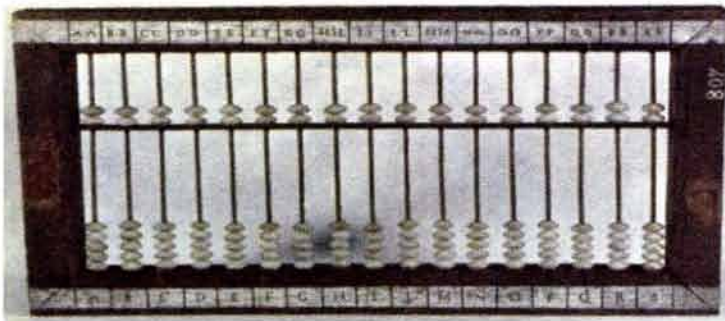


Fig. 1

Ábaco.



Alfabetos.

Fig. 2

Se podría decir que la computación se inicia con el invento de los chinos, "el ábaco".

Los Romanos también usaron el ábaco, el suyo estaba formado por cuentas de mármol que se deslizaban sobre una ranura en una placa de bronce; la piedra caliza ó mármol en latín significa calx. Esto dio origen a dos términos matemáticos que aún se utilizan:

Calculus.- Diminutivo del calx, guijarro ó pedacito de mármol.

Calcolare (calcular).- Llevar a cabo operaciones aritméticas con los guijarros ó pedazos de mármol.¹

Síntesis del proceso evolutivo del ordenador digital.

Al-Khwarismi (Mohammed Ibn Musa Abu) en español Aljurismi, escribió en 830 un texto sobre Al-Gebr We'l Mukabala (Álgebra). Por el año 1110 la civilización musulmana alcanza un desarrollo de gran magnitud, lo que invita a los europeos a adentrarse en su cultura, encontrando en el libro de Aljurismi los números índicos. A través del tiempo el nombre de Aljurismi se fue transformando el Algorismo, nombre que dieron los europeos al nuevo sistema de representación numérica, y del cual se deriva también la palabra algoritmo (término de computación).

Niccolo Tartaglia, en el siglo XVI calculó la trayectoria de las balas de cañón, que más tarde tendrán una importante repercusión en la historia de las computadoras.

Blaise Pascal, en 1642 recibe el crédito como el creador de un sistema mecánico que sumaba y restaba.

Gottfried Wilhelm Leibniz, mejora el invento de Pascal al hacer una máquina para multiplicar.

Josep Marie Jacquard, inventa en Francia, en 1801, un telar mecánico provisto de una lectora de tarjetas automática; las tarjetas se colocaban en la máquina y se producían las telas con dibujos a colores.

Charles Babbage, conocido como "el padre de la computadora", en 1822 ideó una máquina capaz de hacer operaciones mediante tarjetas perforadas, "la máquina analítica".

Herman Hollerith, inspirado en el telar de Jacquard, inventó una máquina con la finalidad de acumular y clasificar la información, el tabulador de Hollerith, el cuál acortó el censo de Estados Unidos que se realizaba en 7 años y medio a 2 años y medio. Funda una compañía para fabricar sus máquinas procesadoras de datos, más tarde ingresa en el campo de las calculadoras automáticas y finalmente "La International Bussines Machines (IBM)". Es en el siglo XX cuando se desarrollan los grandes inventos como la electricidad, el teléfono, la radio, etc., los cuales influirán en forma decisiva en la evolución de las máquinas computadoras.

¹ Apuntes de clase, 1994, tomados en el curso, Módulo de Introducción a la Computación y al uso de Computadoras Personales.

Hacia el año 1946 aparecieron las computadoras electrónicas que utilizaban los tubos de vacío. En la Universidad de Pensylvania se construye la primera computadora llamada ENIAC, Electronic Numeral Integrator and Calculator (Calculadora e integradora numérica electrónica), con un tamaño que ocupaba un salón de clases, y utilizó 18,000 tubos de vacío aproximadamente.

El ejército destinó también fondos para el proyecto de construcción de una computadora, con el mismo objetivo de Tartaglia, es decir el de calcular la trayectoria balística. Un año más tarde, en los laboratorios Bell, se inventó el transistor, dispositivo que sigue siendo la base de todos los sistemas electrónicos incluyendo las computadoras modernas.

La firma Texas Instrument, en 1959, logra plasmar en una misma pastilla semiconductor seis transistores, dando así origen a los **circuitos integrados**.

Intel Corporation, en 1969, realiza el lanzamiento del primer chip de memoria RAM, con posibilidad de almacenar 256 bytes. El primer microprocesador, el 4004, aparece en 1971 fabricado por Intel. Este fue desplazado por el 8008 y luego por el 8080. En 1975, con el microprocesador 8080 de Intel, la firma MITS introdujo la primera computadora personal, la ALTAIR 8800. La empresa IBM, también en el año de 1975, hace el lanzamiento de su primera computadora basada en un microprocesador, el 5100.

Steve Jobs y Steve Wosniac, en 1976 en un garaje diseñaron la Apple I, creando así la compañía Apple Computer, empresa que sacó al mercado en 1977 la Apple II con el microprocesador 6502A construido por la firma MOS Technology, modelo que sirvió como estándar para la familia de la serie Apple.

En 1981, la IBM lanza al mercado, su nueva computadora personal, la IBM PC, con la ayuda del nuevo microprocesador de Intel, el 8088. Esta misma empresa, fabricó el IBM XT con tecnología abierta, con lo cual se inicia la fabricación de computadoras compatibles denominadas *clones ó genéricas*. Aparecen marcas de computadoras personales no compatibles como el Atari, utilizando un microprocesador de Zilog y el Commodore 64 con el microprocesador 6510 de Mos Technology. Con el rápido avance de la tecnología, se fueron creando nuevos microprocesadores siendo Intel la compañía que tomó la delantera en la fabricación de estos dispositivos.

Hacia 1983, IBM, inaugura la serie PC AT, con el procesador 80286 de Intel, dando inicio a la segunda generación de microprocesadores de la plataforma PC. La tercera generación de esta plataforma, comienza con el 80386 de 32 bits de la firma Intel, en 1985; la cuarta corresponde al 80486 de 32 bits, en 1989; la quinta corresponde al Pentium de 32 bits que alcanza la cifra de 4.5 millones de transistores, en 1993. En la sexta generación, en 1995, el Pentium Pro supera los 5.5 millones de transistores. Dentro de esta generación se crea el Pentium MMX con grandes avances en el manejo de la información de video y multimedia. Actualmente se tienen microprocesadores considerados como la octava generación con el Pentium IV, con grandes mejoras en la velocidad de proceso.

Las computadoras Macintosh, de la firma Apple, basadas en los microprocesadores Power PC, son preferentemente utilizadas en tareas especializadas como el diseño gráfico y la edición de multimedia en niveles profesionales.



Fig. 3

Computadora Macintosh



Fig. 4

Computadora Pentium

2.1.- GENERALIDADES

El hombre, desde el inicio de su existencia, ha manipulado datos y utilizado los métodos y dispositivos de comunicación que están a su alcance para transmitir información a otros hombres. Tenemos ejemplos en las cavernas prehistóricas, con pintura en las rocas, jeroglíficos, etcétera, resultado del esfuerzo humano, para procesar y transmitir la información.

A medida que la civilización progresa, el hombre utiliza su ingenio para idear formas y desarrollar herramientas que le ayuden en su trabajo físico y mental; reemplaza la fuerza animal por la fuerza de los motores, que ha dado como resultado la transportación general; el uso del telescopio como una extensión del ojo para identificar objetos lejanos; el estetoscopio como extensión del oído; la computadora electrónica como un apoyo y extensión del pensamiento humano.

La computadora moderna, una de las maravillas del siglo XX, se ha convertido en una herramienta muy útil dentro del campo de la arquitectura, principalmente en el área del dibujo arquitectónico, donde la búsqueda de calidad y rapidez son indispensables. Por estas razones su aceptación ha sido inmediata incorporándola en todos los niveles laborales para la realización del trabajo mental y manual de naturaleza repetitiva.

A pesar de que son muchas las personas que poseen una computadora, son pocas las que en realidad saben cómo es por dentro ó tienen una idea aproximada de su funcionamiento. No se pretende con estos apuntes dar un curso de computadoras, pero considero que es necesario que el estudiante o persona que utiliza este tipo de herramienta, la conozca para saber hasta dónde puede optimizar su equipo.

El manejo de gran cantidad de datos es propio de la computadora, de este modo, cuanto mayor sea la cantidad de datos a manejar, mayor será la rentabilidad que obtengamos del equipo. Recordemos que la difusión de la computadoras se inicia a comienzos de los 80's con las **PC**, siglas de Personal Computer (**Computadora Personal**), al poco tiempo aparecen en el mercado las **PC compatibles**, que funcionaban con todos los programas que hacía la IBM y sus componentes eran intercambiables.

La primeras computadoras, denominadas XT, llevaban un microprocesador (Unidad de Procesamiento Central [CPU]) modelo 8086 o 8088, que para la época, trabajaban a una velocidad elevada, de 4.77 MHz² (que indica la frecuencia del reloj), lo que no necesariamente relaciona la velocidad con la capacidad de proceso de la computadora, ya que un microprocesador de mayor potencia puede ir más rápido que otro de menor potencia, aunque éste tuviera una velocidad de reloj mayor. Por decirlo más claramente: una computadora 386 con velocidad de reloj de 40 MHz, es más lenta que una computadora 486 con velocidad de reloj 25 MHz. Actualmente en las últimas generaciones, los procesadores alcanzan velocidades entre los 1.2 y los 2.5 GHz,³ la velocidad va en función del microprocesador y el reloj. Por ejemplo: una Pentium IV a 1.5 GHz, ejecuta un programa más rápido que una Pentium III a 1.5 GHz.

² MHz = Megahertz (1024 hertz ó ciclo)
³ GHz = Gigahertz (1024 Megahertz)

El almacenamiento de la información en la computadora se lleva a cabo de dos maneras diferentes:

RAM (Random Access Memory [memoria principal])

Memoria de acceso aleatorio, o memoria principal, es en donde la información se escribe y se recupera casi de modo instantáneo, su velocidad de acceso a esta información se mide en nanosegundos. La memoria principal tiene la función de almacenar los datos e instrucciones del programa y los pone al alcance del CPU (microprocesador); siendo esta última unidad la que puede escribirlos y leerlos.

Los programas de aplicación utilizan parte de la memoria RAM como almacenamiento temporal, lo que permite la modificación de archivos en uso, hasta que se decida almacenarlos en el disco duro; si se suspende la energía eléctrica o se apaga la computadora, esta información en la memoria RAM se pierde si no fue almacenada oportunamente.

HD (Hard Disk [Disco Duro])

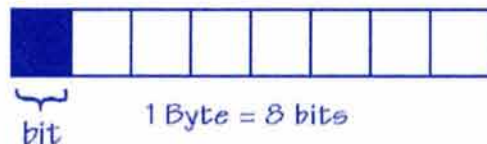
El disco duro, es un disco fijo de almacenamiento en el interior de la computadora, comprende además del medio de almacenamiento, las cabezas de lectura/escritura y el equipo electrónico para conectarse a la computadora, su gran capacidad hace posible instalar varios programas de software en una máquina, además de los archivos de datos.

Es posible que estos discos fallen, por lo que es importante respaldar la información.

Toda información que se almacena se cuantifica en bytes y sus variantes.

Bit: es la unidad de información mínima, que consiste en 0 ó 1.

Byte: es un carácter, una letra ó un símbolo, \$, d, 6, y está formado de 8 bits.



$$2^8 = 256$$

Código binario
0, 1

Carácter
\$, a, 3

Base
decimal

Kilo
Mega
Giga
Tera

10^3
 10^6
 10^9
 10^{12}

Base
binaria

$2^{10} = 1.024$
 $2^{20} = 1.048.576$
 $2^{30} = 1.073.741.824$
 $2^{40} = 1.099.511.627.776$

Kilobyte: 1024 bytes, se denota por **KB**.

Megabyte: 1024 kilobytes ó 1048576 bytes, se denota por **MB**.

Gigabyte: 1024 megabytes ó 1048576 kilobytes ó 1073741824 bytes, se denota por **GB**.

En la actualidad la capacidad de almacenamiento de los discos duros varían desde 20 GB hasta más de 320 GB.

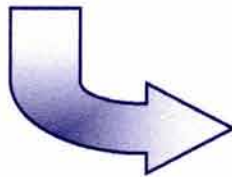
Una computadora consta de tres elementos básicos:

LA UNIDAD CENTRAL, que es la computadora en sí.

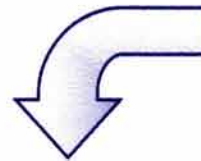
EL MONITOR, que es el dispositivo de salida común.

EL TECLADO, es el dispositivo de introducción de información más usado en cómputo.

La unidad central; es la caja o gabinete que contiene las tarjetas de los circuitos principales y los dispositivos de almacenamiento.



El Monitor o pantalla; es el principal dispositivo de salida.



El Teclado; es el principal dispositivo de entrada de información en las computadoras

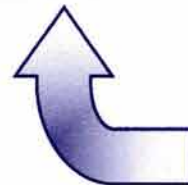


Fig. 5

2.3.- CLASIFICACIÓN

Las computadoras se pueden clasificar según su capacidad de almacenamiento y su capacidad de proceso en:

SUPERCOMPUTADORAS

MAINFRAMES

MINICOMPUTADORAS

MICROCOMPUTADORAS O COMPUTADORAS PERSONALES

Este rápido y constante ritmo de cambios tecnológicos alteran los esquemas de clasificación.

Supercomputadoras.- Son las computadoras más potentes que existen y se utilizan principalmente en investigaciones a nivel científico, en meteorología, en entidades gubernamentales, en pronóstico del clima, en simulaciones en la NASA, etcétera, son equipos multiusuarios que manejan cientos ó miles de terminales.

Mainframes.- Son computadoras que se caracterizan por ser utilizadas en el manejo de grandes bases de datos en redes corporativas de gran tamaño. Poseen grandes dispositivos de almacenamiento como discos duros de 200 y 300 gigabytes y cinta de respaldo de información.

Minicomputadoras.- Son computadoras que pueden tener varios procesadores y son utilizadas primordialmente en los sectores manufacturero y financiero. Se aplican también en el manejo de bases de datos de información y se emplean para la administración de redes de computadoras. Sus sistemas operativos son multiusuarios con una gran cantidad de variantes y fabricantes. Una mini computadora puede trabajar de forma individual, pero es más común que trabaje como una estación central con muchos usuarios conectados a ella.

Microcomputadoras.- Son las llamadas comúnmente PC's y son las computadoras más difundidas, existen dos grandes familias: las Macintosh de Apple y la IBM PC y compatibles. Las podemos encontrar de escritorio ó portátiles con una extensa aplicación al nivel de hogares y empresas.



Supercomputadora



Mainframe



Minicomputadora

Fig. 6



Microcomputadora
(Computadora
Personal)



Microcomputadora
portátil

Fig. 7

2.4.- SISTEMAS BÁSICOS DE CÓMPUTO

Es el conjunto de elementos electrónicos que interactúan entre sí y se componen principalmente de dos partes:

HARDWARE: Es la parte **física** de la computadora; formada por un conjunto de circuitos, cables, armarios, dispositivos electro-mecánicos y otros elementos.

SOFTWARE: Es la parte **lógica** de la computadora; formada por un conjunto de programas que se pueden ejecutar en una máquina determinada, dichos programas son sistemas operativos, lenguajes de programación y paquetes de uso específico.

2.4.1. Hardware

Está compuesto principalmente por tres partes: la unidad central, los periféricos de entrada y los periféricos de salida.

PERIFÉRICOS DE SALIDA

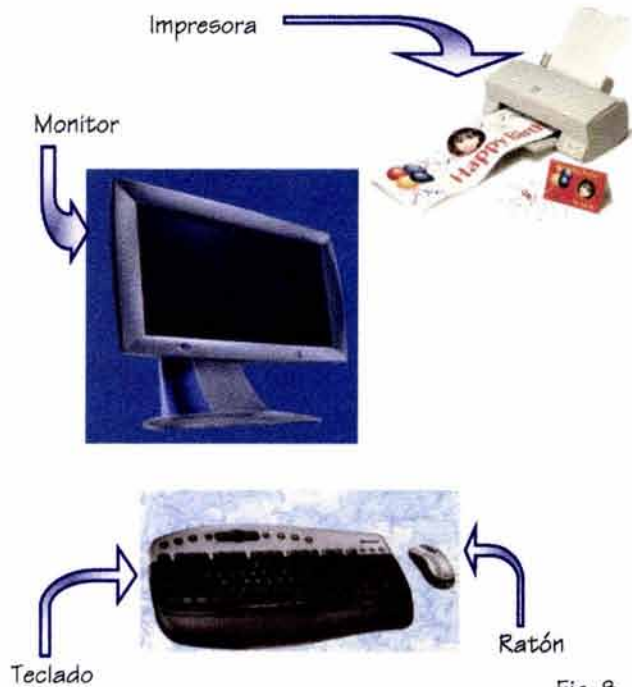


Fig. 8

PERIFÉRICOS DE ENTRADA

UNIDAD CENTRAL

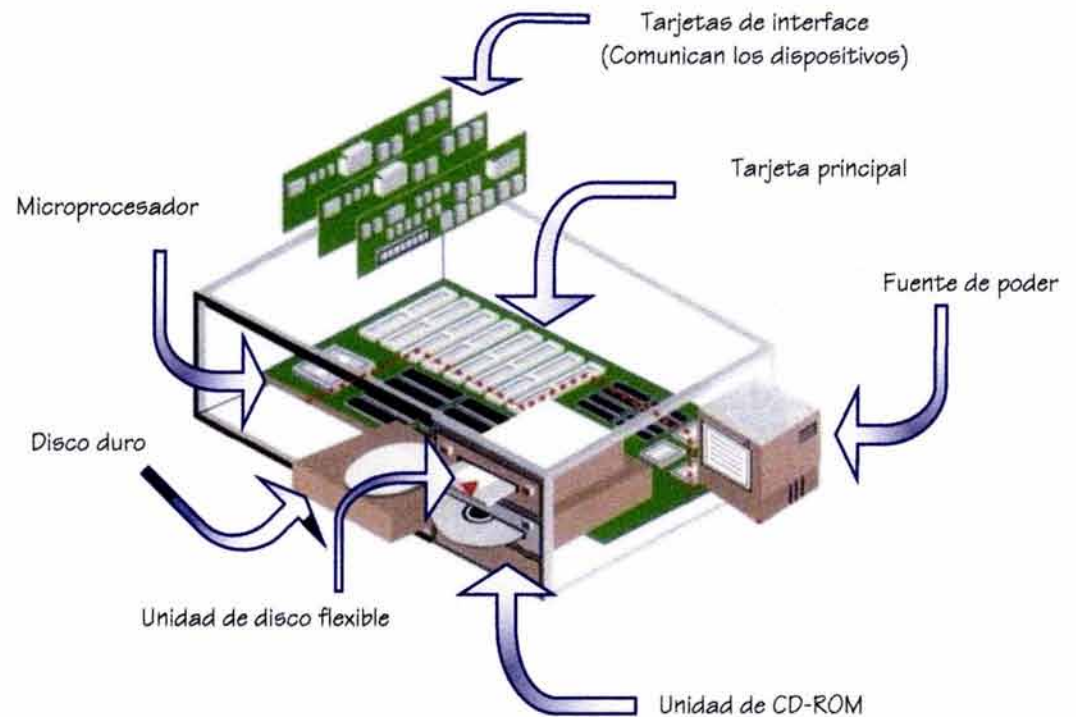
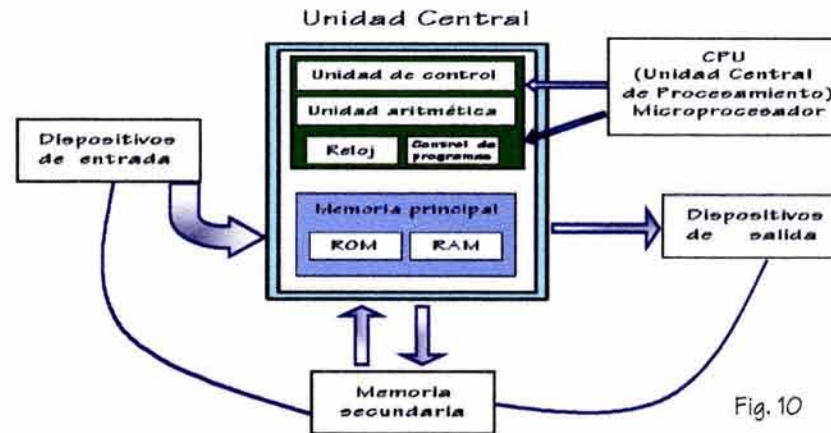


Fig. 9

- ♦ **UNIDAD CENTRAL.-** Es el elemento principal de un sistema de cómputo, está compuesto por una caja o gabinete con los dispositivos necesarios para el proceso de la información. La unidad central contiene los siguientes elementos:



- **La caja o gabinete.-** Soporta o contiene los elementos, presenta aberturas a modo de rendijas en las que se conectan los elementos adicionales.
- **Fuente de alimentación.-** Se encarga de suministrar la corriente en las condiciones idóneas, sin fluctuaciones, que a la vez la transforma en la potencia y voltaje que la placa base necesita para funcionar.
- **Placa base.-** Es donde se alojan los chips del microprocesador y los de la memoria llamada RAM (Memoria de acceso casi instantánea).
- **Disco duro.-** Caja herméticamente cerrada que aloja en su interior una serie de discos y cabezales lectores, es donde se almacena la información de tipo permanente, independientemente de que se apague la computadora.
- **Unidad de diskettes.-** Salen al exterior y son unidades de almacenamiento externo, en ellos la información se graba igual que en el disco duro, pero su capacidad es mucho menor, actualmente solo hay un tipo de 3 1/2" y son de 2HD (Doble cara, alta densidad).
- **CD (Disco compacto).-** Medio óptico de almacenamiento masivo de información, que sale al exterior y los hay de tres clases:
 - CD - R (Disco compacto grabable).-** En el que el usuario puede escribir información.
 - CD - ROM (Disco compacto de solo lectura).-** En el que el usuario solamente lee datos.
 - CD - RW (Disco compacto regrabable).-** Es el que el usuario puede escribir y modificar la escritura de información.

- **Tarjeta de video.**- Su función es llevar la información desde la placa base al monitor, pero antes la transforma en señal de video.
- **Tarjeta de red.**- Es un adaptador que permite que el cable de la red sea conectado directamente a la computadora.
- **Tarjeta de sonido.**- Adaptador que permite capacidades de sonido.
- **Unidades Centrales (Gabinetes).**- Existen varios modelos de unidades centrales, que tienen diferentes denominaciones por su forma:⁴
 - Torre (Tower).**- Es la mayor de todas y se sitúa verticalmente, por su tamaño se coloca en el piso, se recomienda que sea sobre un apoyo o base específica, generalmente se utiliza como servidor de redes.
 - Minitorre (Minitower).**- Es aproximadamente la mitad del tamaño de la anterior, se coloca de la misma manera y puede ir en el piso ó en una mesa, se utiliza para las computadoras personales .
 - Escritorio (Desktop).**- Son de las primeras que salieron al mercado, tienen un tamaño similar a la minitorre, pero su colocación es horizontal y se instala sobre la mesa de trabajo, a un lado, o debajo del monitor.

Existen otro tipo de computadoras que son las denominadas portátiles (Laptop o Notebook).



Computadora de Torre



Computadora de Minitorre



Computadora de Escritorio



Computadora Portátil

Fig. 11

⁴ No confundir la Unidad Central con el CPU (Unidad Central de Procesamiento), que es el microprocesador.

◆ **DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS DE ENTRADA.-**

Es la parte del hardware que se encarga de la comunicación con el equipo central, son unidireccionales y transforman la señal al lenguaje de la máquina.

EL TECLADO.- Es el dispositivo principal de entrada de datos y su funcionamiento es muy parecido al de una máquina de escribir, aunque adicionalmente a las teclas alfabéticas, numéricas y de puntuación, se incluyen símbolos y teclas de control, su operación no es mecánica, las teclas accionan interruptores que transmiten cierto código a la unidad central, donde se interpreta y ejecuta la acción. Un aspecto muy importante para el usuario es el idioma para el cual ha sido diseñado el teclado, las computadoras de América tienen un teclado con sus variantes en Español donde cambian algunas teclas y disposición de ciertos caracteres, esto aplica tanto en IBM PC como en Macintosh.⁵

Las teclas especiales son:

Intro.- Llamada también **enter**, indica a la computadora que hemos acabado un comando (orden) y deseamos introducirlo para su proceso, indica fin de línea en procesadores de texto.

Retroceso.- Llamada también en inglés **backspace**, borra caracteres "hacia atrás", se presenta con una flecha hacia la izquierda.

Espacio.- Tecla de gran tamaño en la parte baja del teclado, sirve para introducir espacios en blanco en el texto.

Esc (escape).- Anula determinadas órdenes o secuencias.

Ctrl (control).- Se usa con otras teclas, el uso más genérico es la de **ctrl+c**, que deben presionarse simultáneamente, se usa en gran número de programas para anular órdenes o secuencias batch (por grupo).

Alt (alter).- Como la anterior, funciona también junto con otras teclas, su uso más general es para generar caracteres ASCII de toda la tabla (la tabla viene en todo manual de sistema operativo suministrado con la computadora), para ello se usa junto a los caracteres numéricos (sólo son válidos los caracteres numéricos situados al lado derecho del teclado).

Alt Gr.- Inserta caracteres especiales que poseen algunas teclas y que están ubicadas en la parte inferior de la tecla o en su frente.

Tab (tabulador).- Sirve para tabular en el texto o cambiar de ventana en entornos de tipo gráfico.

Impr Pant (Imprimir pantalla).- Manda lo presentado en pantalla a impresora.

Flechas.- Son teclas que permiten mover el cursor, en los cuatro sentidos, por toda la pantalla.

⁵ Las diferencias entre los teclados IBM PC y Macintosh son mínimas, por ejemplo; tecla control es equivalente a **⌘**

La Tecla Esc ó "escape" anula una operación.

Las teclas de función ejecutan comandos, como centrar un renglón o poner negritas. El comando asociado de cada una depende del software en uso.

Cada que oprimas la tecla Retroceso (Backspace) eliminas un carácter a la izquierda del cursor. Si la mantienes oprimida, suprimirás los caracteres a la izquierda, hasta que la sueltes.

La tecla Impr Pant (Print Screen) en algunos paquetes imprime el contenido de la pantalla. En otros casos almacena una copia en la memoria, que puedes manipular o imprimir con software de gráficos.

La función de la tecla Bloq despl (Scroll Lock) depende del software que uses; pero casi no se emplea en los paquetes modernos.

La tecla Bloq Num (Num Lock) es de conmutación: cambia de teclas numéricas a teclas de cursor en el teclado numérico.

La tecla Pausa (Pause) detiene la actividad en ejecución. Para ello también podrías tener que oprimir simultáneamente Ctrl y Pausa.

Las luces indicadoras muestran el estado de las teclas de conmutación: Bloq Num, Bloq Mayús y Bloq despl. La luz indicadora de corriente muestra si la máquina está encendida o apagada.

La tecla Bloq Mayús (Caps Lock) pone en mayúsculas las letras que se tecleen cuando está activada, pero no produce el símbolo superior de las teclas que contienen dos caracteres. Es una tecla de conmutación; o sea, cada que se oprime, alterna entre los modos mayúsculas y minúsculas. Casi siempre se cuenta con una luz indicadora en el teclado, que muestra en cuál modo se trabaja.

Mantén presionada la tecla Ctrl (Control) mientras oprimas otra tecla. El resultado de las combinaciones depende del software.

Mantén apretada la tecla Alt en tanto oprimas otra tecla. El resultado depende del software.

Mantén oprimida la tecla Mayús (Shift o ⇧) mientras oprimas otra tecla. Así se ponen en mayúsculas las letras y se obtienen los símbolos superiores de las teclas con los dos caracteres.

Oprime Intro (Enter o ↵) al terminar de teclear un comando.

La tecla Fin (End) te lleva al final del renglón o del documento, según el software.

Las teclas de cursor lo mueven en la pantalla hacia arriba, abajo, derecha o izquierda.

La tecla Inicio (Home) te lleva al inicio del renglón o del documento, según el software.

Re Pág (page Up) muestra la pantalla anterior de información; Av Pág (Page Down), la siguiente pantalla.



Fig. 12

EL RATÓN.- Es usado generalmente para entornos gráficos. Con él se mueve el cursor según lo desplazemos y trae dos ó tres botones que tendrán un uso diferente según el programa que estemos utilizando; por medio de un cable se comunica con la computadora, ya existen algunos que funcionan con infrarrojos. Con este dispositivo es posible señalar con un puntero o flecha en la pantalla y también seleccionar opciones, arrastrar objetos, conmutar entre ventanas, crear elementos gráficos. El nombre de este dispositivo se debe a su peculiar forma, pequeño objeto redondeado del cual sale un cable, parecido al cuerpo de un roedor, el ratón de una Macintosh solo tiene un botón, el ratón para una PC compatible tiene dos o tres botones, un ratón de dos botones permite, al hacer clic con el botón derecho en un objeto, manipularlo de otra manera, si al hacer clic con el botón izquierdo se selecciona un objeto, al oprimir el derecho se puede abrir un menú con las adiciones que se pueden ejecutar con el objeto, en un ratón con tres botones, el tercero se usa rara vez, sin embargo en algunos casos se oprime el botón intermedio una vez en lugar de doble clic en el botón izquierdo, esta propiedad es útil para los que tienen problemas con el doble clic y ayuda para evitar tensión muscular, al hacer clic muy a menudo.

EL ESCÁNER (scanner).- Es un lector ó explorador óptico que convierte las imágenes, por ejemplo una fotografía, en un archivo o representación digital, de acuerdo a algún formato gráfico. Este gráfico, queda listo para ser directamente integrado en algún documento o para ser editado por el correspondiente software de tratamiento de edición de imágenes. Hay varios tipos de escáneres, los manuales y los de escritorio. Un escáner se identifica por su resolución, según el número de dpi (puntos por pulgada), mientras mayor sea su dpi, es mejor la resolución de la imagen resultante.

LA TABLA O TABLETA DIGITALIZADORA.- Es utilizada para la recepción y conversión de imágenes al sistema de información digital, esta información es llevada a través de un puerto hacia la computadora donde la imagen puede ser editada con programas especializados para mejorar su aspecto, a diferencia del escáner, una tabla digitalizadora utiliza las propiedades magnéticas para capturar la imagen, esta imagen o dibujo debe ser elaborado sobre ella con instrumentos especiales como un lápiz o puntero que utiliza una punta especial para variar el campo magnético de la tabla.



1



2



3



4

Fig. 13

EL LÁPIZ ÓPTICO.- Es un instrumento en forma de lápiz que por medio de un sistema óptico, ubicado en su extremo, permite la entrada de datos directamente a la pantalla; para elaborar dibujos basta con mover el lápiz frente a la pantalla y aparece la línea que describe dicho movimiento.



1

EL MICRÓFONO.- Convierte las señales acústicas en señales eléctricas, estas señales son utilizadas por la tarjeta de sonido de una computadora para ser amplificadas o grabadas.



2

CD-ROM.- Disco compacto de sólo lectura (Compact Disk -Read Only Memory), los datos provienen de un CD que ha sido creado con equipos especiales y una vez grabado, solamente puede ser leído para captar la información, su principal característica es el almacenamiento masivo de datos, pues en un sólo CD se puede tener información equivalente a la de un disco duro de 700 MB. Este dispositivo se ha difundido masivamente debido a su uso con los sistemas de multimedia (imagen y sonido), a su fácil transportación y a su alta capacidad de información.



3

Fig. 14

EL JOYSTICK.- Es un dispositivo que se utiliza para juegos de video y simuladores. Sirve también para realizar desplazamientos en al pantalla a través de una palanca y para activar determinadas acciones por medio de unos botones.

CÁMARA DE VIDEO DIGITAL.- Es un dispositivo que captura la imagen en movimiento y la lleva directamente a la pantalla de una computadora, la imagen se maneja en forma digital, lo que permite hacer edición para el mejoramiento de imágenes y agregar efectos especiales al video. Este sistema de video tiene como restricción la velocidad de la computadora, tienen gran popularidad al permitir la videoconferencia a través de internet.

LECTOR DE CÓDIGO DE BARRA.- Es un instrumento que al ser dirigido hacia una gráfica que contiene un código en forma de barras, captura los datos de ese código y los envía en forma digital hacia una computadora que procesa la información obtenida, el mecanismo que utiliza este instrumento está basado en la reflexión de un rayo láser.

CÁMARA FOTOGRÁFICA DIGITAL.- Es un dispositivo electrónico que almacena las imágenes en forma digital, es una cámara fotográfica que no utiliza un rollo convencional y lo reemplaza con un sistema de almacenamiento digital. Una vez tomada la foto, se lleva la cámara a una computadora y por medio de uno de sus puertos se baja la información digital de la fotografía, en la computadora, podemos editar la fotografía y podemos hacer modificaciones y agregarles efectos especiales.



1



2



3



4

Fig. 15

◆ **DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS DE SALIDA.**

Es cualquier dispositivo que produce una salida útil de la computadora.

● **DISPOSITIVOS DE SALIDA POR PROYECCIÓN.**

Monitor.- Es el principal dispositivo de salida de una computadora, su función es generar la imagen en la pantalla. Los monitores se fabrican con diferentes características que influyen en su calidad:

Monitor de cinescopio.- Ocupa más espacio, son pesados y son de menor precio.

Monitor de Plasma.- Ocupa menos espacio, es mas ligero aunque de mayor costo.

Tamaño de la pantalla.- Su medida se da en pulgadas, se mide de una esquina a otra en diagonal, las más comunes son de 14" y 15", también hay de 17", 19" y 21", estos últimos se usan generalmente en diseño gráfico, la imagen visible no ocupa toda la pantalla, el marco negro de ésta hace que la imagen sea menor. Algunos proveedores especifican el tamaño de la imagen visible.



Monitor de cinescopio.



Fig. 16

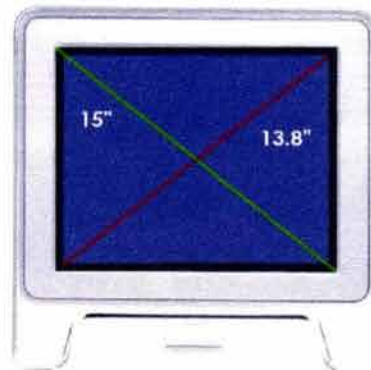


Fig. 17

Densidad de puntos.- Es una medida de calidad de la claridad de la imagen; a mayor densidad mayor nitidez, técnicamente, es la distancia en milímetros entre píxeles del mismo color, a mayor número de puntos exhibidos en la pantalla, mayor resolución.

Resolución máxima.- Es el número máximo de píxeles que pueda mostrar, las resoluciones estándar son; 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768, 1280 x 1024 y 1600 x 1200.⁶

Color.- Actualmente la mayoría de los monitores son al color, aunque hay monocromáticos.



Monitor de plasma.

Fig. 18

⁶ La resolución máxima está determinada tanto por la tarjeta de gráficos, como por el monitor, si una tarjeta soporta una resolución de 1600 x 1200, pero la del monitor es de 1280 x 1024, la resolución máxima será la del monitor.

Proyector de computadora (cañón).- Genera una ampliación de la proyección en la pantalla de la computadora, se utiliza en las presentaciones y conferencias.

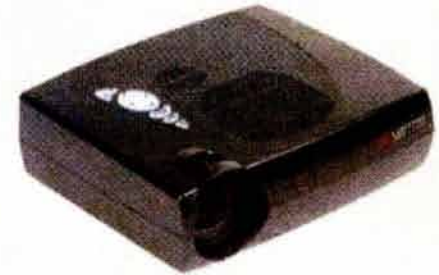
- DISPOSITIVOS DE SALIDA POR IMPRESIÓN.

Impresora.- Después del monitor, la impresora es el dispositivo periférico de salida más común, ésta tiene como función disponer en una "hoja de papel", una copia del trabajo realizado en la computadora.

Impresora de inyección de tinta (*Ink-jet printer*).- Forma las imágenes al rociar la tinta sobre el papel; la tinta proviene de una matriz de pequeños rociadores, la resolución más común de éste tipo de impresoras es de 600 puntos por pulgada.

Impresora de matriz de puntos.- Es una impresora de impacto, es ruidosa comparada con la de inyección de tinta o láser, su imagen la crea por medio de una serie de agujas, golpeando una cinta y forma así la imagen en el papel, su calidad de impresión es más baja que las de nueva tecnología, pero son más rápidas y son usadas para grandes cantidades de trabajo repetitivo.

Impresora láser.- Es una impresora de alta resolución, que utiliza la misma tecnología que las fotocopadoras, fusiona el texto ó las imágenes en el papel, su impresión es de 300 puntos por pulgada a 1200 ó más, las resoluciones más comunes son de 300 a 600 dpi (puntos por pulgada). Sus características son; resultados de alta calidad, no imprime formas fragmentadas, rapidez, color de alta definición, durabilidad, son de alto costo.



1



2



3

Fig. 19

Graficador ó trazador (Plotter).- Es un periférico de salida habitualmente usado en CAD, emplea plumillas para trazar una imagen en papel, actualmente utilizan la tecnología de inyección de tinta, haciendo a este dispositivo aún más versátil, pudiendo hacer impresiones de amplio formato con resolución fotográfica, no restringiéndola únicamente a impresión de planos, sino también para impresiones de publicidad y diseño gráfico.

◆ **OTROS PERIFÉRICOS.**

Unidad de disco duro.- Es un dispositivo de almacenamiento masivo de información es en donde se guardan los archivos y se instalan, tanto las aplicaciones, como los sistemas operativos, es un dispositivo no removible de la computadora.

Modem (Modulador/demodulador).- Es un dispositivo que convierte las señales digitales de la computadora en señales análogas, en él se transfieren datos de una computadora a otra por línea telefónica, un modem externo tiene su propio gabinete, uno interno se instala dentro del gabinete de la computadora, la mayoría de estas ya lo tienen integrado, es el dispositivo que más se utiliza para conectarse a Internet.

Unidad de CD regrabable.- Es una unidad de lectura y escritura de CD's, este dispositivo puede aceptar dos tipos de CD's, el CD-R de escritura única y el CD-RW que es regrabable, en el primero solo admite una grabación, en tanto que en el segundo, se graba y borra información.

Unidad Zip.- Es un dispositivo de almacenamiento de información parecido a un disco flexible, su capacidad va de 100, 250 y 75 MB, es útil pero no tan popular como lo es en la actualidad el CD regrabable, puesto que es más caro que este último.



1



2



3



4

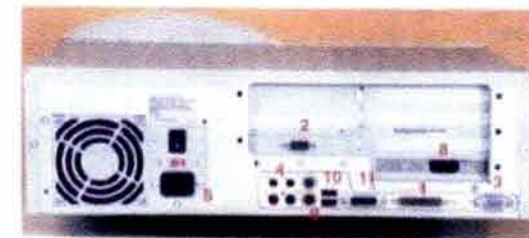
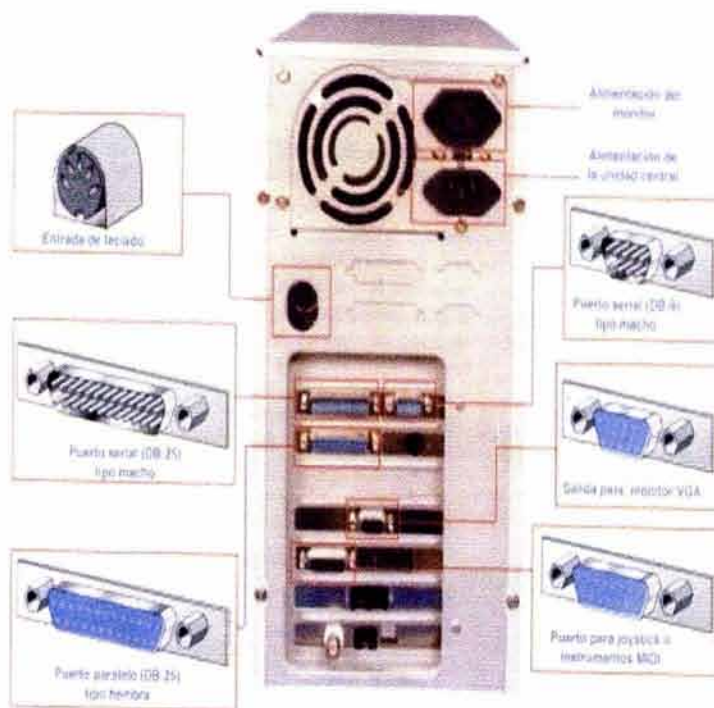


5

Fig. 20

◆ **PUERTOS Y CONECTORES.**

Los puertos y sus conectores.– Tienen la función de comunicar a la unidad central con los diferentes periféricos que utilizamos en la computadora, como la impresora, ratón, etcétera, su conocimiento y correcta identificación, son de suma importancia ya que algunos presentan una forma igual o parecida, pero están diseñados para dispositivos y funciones diferentes.



1. Puerto paralelo (Conector DB25)
2. Puerto serial (Conector DB9)
3. Conector para monitor
4. Conectores para multimedia
5. Conector para entrada de alimentación
6. Conector para potencia del monitor
7. Conectores para red
8. Conector para línea telefónica
9. Conector para el teclado
10. Conector para el mouse (serial)
11. Conector para joystick
12. Puerto SCSI

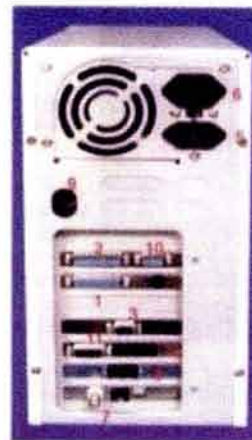


Fig. 21

2.4.2. Software

Es la parte lógica del sistema (intangibles), determina lo que puede hacer una computadora por medio de programas que son sistemas operativos, lenguajes de programación y paquetes de uso específico. El software en cierto sentido transforma la computadora en uno u otro tipo de aparato: en una calculadora, en una máquina de escribir, en un simulador o una máquina de dibujo, etcétera.⁷

Hay dos clases de software:

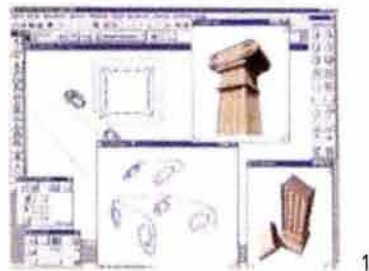
◆ Software del sistema.

Son específicamente los sistemas operativos, los cuales se definen como el conjunto de comandos u órdenes, con los cuales el usuario establece las tareas que debe realizar el equipo de cómputo; estos sistemas operativos son las herramientas con las cuales las computadoras ejecutan acciones como imprimir, copiar o borrar archivos, instalar aplicaciones, etc. Existen varios tipos de sistemas operativos, a continuación se mencionan algunos: Microsoft Windows, Mac OS, IBM OS2, Linux, Unix.

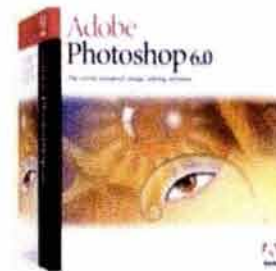
◆ Software de aplicación.

Son los programas con los cuales los usuarios pueden realizar diversas tareas, como escribir documentos, elaborar cálculos, gráficas, estadísticas, contabilidad, control de inventarios, administración, dibujo, diseño arquitectónico, diseño gráfico, etc.

Paquete de Software.- Contiene los CD's (discos compactos) y un manual de operación, es el software producido y vendido en volumen, es el mismo para todos los usuarios, algunos fabricantes de computadoras lo incluyen en la compra de la máquina, el fabricante hace un programa de software previamente instalado en el sistema para que el usuario de la máquina desde su inicio pueda usarla de inmediato.



1



2

Fig. 22

⁷ "Software" es un sustantivo colectivo, es decir no hay "softwares" y refiriéndose a cierto software, se puede decir "paquete de software".

SOFTWARE DE APLICACIÓN

CATEGORÍA	APLICACIÓN	DESEMPEÑO
SOFTWARE DE PROCESAMIENTO DE TEXTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Word • Claris Word Perfect • Lotus Word Pro • Mac Write • WordStar 	<p>Permite crear, editar, corregir la ortografía y dar formato a un documento en la pantalla antes de imprimirla.</p>
SOFTWARE DE HOJA DE CÁLCULO	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Excel • Lotus 1 2 3 • Quattro Pro 	<p>Realiza operaciones con base en los números y fórmulas indicadas por el usuario. Es de gran utilidad para la ejecución de cálculos rápidos y complejos. Permite la creación de versiones gráficas, análisis financieros, administración, registro de calificaciones, estadísticas, etc.</p>
SOFTWARE ESTADÍSTICO	<ul style="list-style-type: none"> • SPSS • JMP • Data Desk 	<p>Es una herramienta muy útil para la síntesis de resultados de puntaje de pruebas, encuestas, datos demográficos, etc. Cuenta con capacidad para elaborar gráficos para exhibir y visualizar los datos.</p>
SOFTWARE DE AUTOEDICIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Quark X Press • Adobe Page Maker • Corel Ventura • Microsoft Publisher • Corel Draw 	<p>Es una versión avanzada de procesamiento de textos, permite el empleo de técnicas de diseño para mejorar el formato y presentación del documento.</p>
SOFTWARE DE AUTORÍA DE PÁGINAS WEB	<ul style="list-style-type: none"> • Claris Home Page • Microsoft Front Page • Hot Dog 	<p>Se utiliza para diseñar y elaborar páginas Web especiales que puedan publicarse electrónicamente en Internet.</p>
SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Access • Lotus Approach • Claris File Maker Pro • Visual Fox Pro • Oracle 	<p>Constituye un medio muy útil para reunir y resumir información en más de un archivo.</p>

CATEGORÍA	APLICACIÓN	DESEMPEÑO
SOFTWARE DE MAQUINARIA DE BÚSQUEDA PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Fore front Web Seeker • Symantec Fast Find 	<p>Es un mecanismo capaz de encontrar en fracción de segundos el registro que se le pide en un programa de administración de archivos.</p>
SOFTWARE DE CONTABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • COI • Cont Paq • Paccioli 	<p>Mantienen los registros de ingresos y egresos, cuentas por pagar, cuentas por cobrar, pagos de operación, flujo de efectivo y nómina.</p>
SOFTWARE "TODO EN UNO" (SUITE)	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Office • Corel Word Perfect Office • Lotus Smart Suite Millenium 	<p>Incluyen procesador de texto, hoja de cálculo, base de datos, presentación y comunicación.</p>
SOFTWARE ANTIVIRUS	<ul style="list-style-type: none"> • Norton Antivirus • McAfee VirusScan • Panda Antivirus 	<p>Es un programa que examina los archivos almacenados en un disco para ver si están "infectados" y si es necesario, proceder a la "desinfección".</p>
SOFTWARE DE CONTROL REMOTO	<ul style="list-style-type: none"> • Procomn Rapid Remote • PC anywhere • Reachout • Laplink • Remotely Possible 	<p>Se utiliza cuando se requiere información de una computadora a otra, en distancias considerables disponiendo los dos del modem.</p>
SOFTWARE DE CORREO ELECTRÓNICO	<ul style="list-style-type: none"> • Qualcomm Eudora • Microsoft Internet Mail • Lotus Notes 	<p>Es una de las actividades más frecuentes en Internet, permite el contacto con otras personas como amigos, socios, etc., mediante el envío y recepción de correos electrónicos. Se encarga del buzón de correos de la computadora.</p>
SOFTWARE DE NAVEGACIÓN EN LA WEB (INTERNET)	<ul style="list-style-type: none"> • Netscape Communicator • Microsoft Internet Explorer 	<p>Es el programa que se utiliza para navegar en Internet, mediante él se puede arribar a los sitios de Internet o "Websites", tiene la propiedad de presentar en pantalla tanto texto, como gráficos.</p>

CATEGORÍA	APLICACIÓN	DESEMPEÑO
SOFTWARE DE GRÁFICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Corel Draw • Adobe Illustrator • Micrografx Graphics Suite • Pc Paintbrush • Profesional Draw • Adobe Photoshop • Paint Shop Pro 	<p>Dependiendo el tipo de imagen que se quiera crear se identifica el programa. Pintura, fotografía, dibujos y objetos en tercera dimensión, animaciones y videos.</p>
SOFTWARE DE PRESENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Power Point • Lotus Freelance Graphics • Macromedia Flash 	<p>Se utiliza para la presentación de trabajos o proyectos, tiene las capacidades de un programa de autoedición, creando láminas con textos, imágenes y video, en el paso de una lámina a otra pueden haber transiciones de cambio de escena, todo esto para una mayor atracción de quién ve la presentación.</p>
SOFTWARE DE CADD	<ul style="list-style-type: none"> • AutoCAD • ArchiCAD • IntellCAD • Microstation • AutoDesk Mechanical Desktop 6 • ARC+Progress • 3DS Max 4 • Bryce 5 • AutoARQ Paisajismo • ModelCAD 	<p>Se utiliza para el desarrollo de proyectos y trabajos en arquitectura e ingeniería; especialmente en la generación de planos bidimensionales y modelados en 3D (tercera dimensión).</p>
SOFTWARE DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	<ul style="list-style-type: none"> • MapInfo • Autodesk Map • ESRI (ArcInfo, ArcEditor, ArcView, ArcExplorer) • Geomedia 	<p>Se utiliza para el diseño urbano y cartográfico, permite a los profesionales la creación, planificación, mantenimiento y análisis de mapas, algunos tienen acceso a fotografías de satélites mediante internet,</p>

NOTA: VIGENTE AÑO 2003.

◆ **RESTRICCIONES DEL USO DEL SOFTWARE**

Software compartido.-

Se utiliza durante un período de prueba, al término del período si se quiere seguir utilizando se pagan los derechos, este tipo de software se obtiene generalmente por los servicios de información en línea como Prodigy y America Online ó evento publicitario.

Software de dominio público.-

Programa en que el autor permite su uso y es distribuido gratuitamente al usuario. Se puede redistribuir el software sin necesidad de tener autorización y generalmente no tiene códigos de restricción de uso.

Software del sistema.-

Suministra el grupo de códigos necesarios para que la computadora inicie, incluye el sistema operativo, el cuál controla las funciones principales de la computadora.

Software estándar (Paquete de software).-

Es el software de aplicación producido y vendido en mayoreo y satisface un propósito general, es el mismo para todos los usuarios, por ejemplo Encarta, Windows, Archicad.

Software gratuito.-

Son programas registrados que ofrece el autor sin costo, estos programas aunque son gratuitos a veces causan problemas porque no han sido probados totalmente.

Software personalizado.-

Es un programa de computadora escrito específicamente para el cliente con el fin de satisfacer necesidades específicas.

Software sin protección.-

Es el software copiado a partir del disco original del programa en otro disco, es conveniente en caso de que el disco original sufra algún daño.

2.5.- ELECCIÓN DEL EQUIPO DE CÓMPUTO

Elegir el mejor equipo de cómputo y tomar una decisión en su adquisición es complejo. Es una herramienta muy importante y su elección implica eficiencia y costo.

El equipo de cómputo es un producto complejo, las partes que lo componen deben trabajar armónicamente para formar un todo. La computadora debe integrar el software y ambos deben trabajar para dar un resultado óptimo. Se debe considerar todo el equipo.

Para adquirir una computadora que cubra nuestras necesidades es necesario entender que significan las especificaciones técnicas y como afectarán el potencial de computación requerido.

Aunque no parezca lógico, es conveniente definir que tipo de software se va a utilizar y elegir la computadora que cubra la tecnología que requiera el software. En nuestro ámbito, se requiere de un sistema de CADD con una gran capacidad tanto de memoria RAM como de disco duro así como de un procesador de gran velocidad (GHZ).

Hay diferencias importantes en diseño y arquitectura entre los diferentes equipos de computación.

2.5.1. Sistema de cómputo

Comprender lo que hace una computadora permite hacer juicios cuando se requiere adquirir un sistema. Sin los conocimientos básicos se puede adquirir un equipo que no sirva o gastar más dinero del necesario.

El primer paso es determinar el usuario y sus necesidades; en este caso nos referiremos al usuario dentro del ámbito de la industria de la construcción, en el área del diseño y dibujo asistido por computadora, el CADD.

Los gráficos predominan, por lo que se necesita un equipo de última generación de enorme potencia, es decir un procesador poderoso.

◆ TIPOS DE COMPUTADORA.

Su elección depende de las características donde se desarrolla el trabajo, si es un lugar fijo o hay necesidad de movilidad.

Computadora de escritorio, Macintosh o PC compatible con IBM (en un lugar fijo de trabajo).
Portátil, Notebook, Latop (el lugar de trabajo tiene necesidad de movilidad).

LA COMPUTADORA DE ESCRITORIO.— El elegir entre una Mac, con procesador Power PC de Motorola/Apple o una PC, con procesador Intel/Microsoft, depende del área de trabajo y la necesidad de software.

Macintosh.— El sistema Apple que utiliza el procesador Motorola es de la familia de computadoras Macintosh (Mac). Apple mantiene su sistema en propiedad por mucho tiempo, lo cual significa que para adquirir una Mac, se debe recurrir a Apple.

PC.— A inicios de la década de los 80's, IBM entra en el mercado de las PC's y con la fuerza de su mercadotecnia definió muchas decisiones vigentes. Eligió a Intel para la producción de microprocesadores y a Microsoft para el sistema operativo creando el MS-DOS.



Fig. 23

Actualmente, la mayoría de software está disponible para los dos sistemas; la diferencia estriba en los gráficos, Mac gira su eje en la realización de trabajo artístico, en la edición de video y la fotografía. En el área técnica (ingeniería y arquitectura) ha predominado el sistema PC.

La diferencia fundamental, es en la forma de dibujo; el dibujo técnico se basa en líneas (gráficos vectoriales, líneas para una distancia específica), y el trabajo artístico o de ilustración se basa en píxeles. Mac se inicia en una interfaz gráfica, siendo sus programas gráficos más rápidos que en el sistema DOS; actualmente esta diferencia ha desaparecido.



Fig. 24

Elegir entre una Mac y una PC, también dependerá el uso del sistema que circula en determinada industria o despacho, algunas industrias han mostrado preferencia por un sistema, en nuestro caso, la industria de la construcción usa el sistema de PC; la selección radica en la capacitación, que es más generalizada y con la que la población está más familiarizada. Por otro lado la capacitación en el uso de un sistema nuevo es costosa y no resulta práctico. Además el intercambio de información se facilita y resulta más conveniente en un sistema de uso común.

COMPUTADORA PORTÁTIL (notebook, Laptop).

Es una microcomputadora ligera, pequeña y con la enorme ventaja que es portátil, puede trabajar con electricidad de una salida normal o con baterías.

Permite al diseñador realizar su trabajo en cualquier lugar, así como realizar sus presentaciones sin requerir de material impreso.

Para la adquisición de una computadora portátil se recomienda considerar:

Pantalla.- Que sea una pantalla de matriz activa (TFT Thin Film Transistor, transistor de película delgada) que actualiza más rápidamente la imagen, este tipo de pantalla permite una gran nitidez en la exhibición de animación y video.

Peso.- Las computadoras portátiles tienen un peso entre 1.8 a 4.5 Kg. o más. Tomar en cuenta el uso para considerar si el peso es importante.

Puerto de monitor externo.- Permiten la conexión de un monitor externo.

Ranura PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association, de Tarjetas de Memoria para Computadoras Personales).- Se recomienda que sea una ranura de propósitos múltiples, que acepte dos tarjetas tipo I, dos tarjetas tipo II ó una tarjeta tipo III.

Tarjeta PCMCIA.- También llamadas tarjetas PC, son tableros de circuitos del tamaño de una tarjeta de crédito, en los que se integra una tarjeta y un dispositivo de expansión. Algunas contienen un modem, otras son para la expansión de memoria y otras para una unidad de disco duro.

Estación de acoplamiento.- Es un bus de expansión que permite a la computadora portátil utilizar los dispositivos de las computadoras de escritorio que son más económicos que los dispositivos diseñados para ellas. Se sacrifica la portabilidad en el momento que se utiliza este recurso.

Adaptador externo de CA.- Se requiere para conectarse a un enchufe común o recargar baterías (no todas las computadoras portátiles lo requieren).

Las computadoras portátiles de configuración similar a las de escritorio, son de un precio mayor.



Fig. 25

LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO (Unidad de disco duro)

La capacidad de almacenamiento, el tiempo de acceso y tipo de controlador son los factores básicos que influyen en el desempeño del disco duro y a la vez en el precio.

La capacidad del disco duro.- Es uno de los factores significativos, actualmente cuentan con una capacidad mínima de 20 GB.

El tiempo de acceso.- De las unidades de disco duro actualmente tienen un tiempo de acceso entre 9 y 11 ms. (milisegundos).

La tarjeta del controlador.- Es un tablero de circuitos del mecanismo de la unidad del disco duro que se encarga de la colocación del disco y de las cabezas de lectura - escritura para la localización de datos.

Clasificación de disco duro.- Según su tarjeta de controlador se clasifican en:

Las unidades EIDE (Enhanced Integrated Device Electronics [dispositivos electrónicos integrados mejorados]) cuentan con gran capacidad de almacenamiento y veloz transferencia de datos.

Las unidades SCSI (Small Computer System Interface [sistema de interfase de computadoras pequeñas]) se recomienda para los sistemas de alto desempeño. Lo utilizan los sistemas Mac, las estaciones de trabajo RISC y las microcomputadoras PC's.

Para el trabajo de sistemas CADD, es conveniente comprar el equipo con unidades de disco duro con:

Capacidad mínima de 40 GB.
Tiempo de acceso de 9 ms.
Unidades EIDE ó SCSI si el presupuesto lo permite.



Fig. 25-1

♦ **LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EXTERNO** (Unidad de CD-ROM).

- **La unidad de CD-ROM.**— La mayoría de las microcomputadoras incluyen una unidad de CD-ROM, esta unidad es más veloz en la emisión de datos y ofrece un mejor desempeño. El tiempo de acceso de las unidades CD-ROM actualmente es de 100 a 200 ms. (10 veces más lento que la unidad de disco duro). La velocidad del CD-ROM se mide comparando su velocidad de transferencia de datos con la velocidad de la tecnología original de la unidad CD-ROM, por ejemplo:

Las unidades originales CD-ROM contaban con una velocidad de transferencia de datos de 150 KB por segundo; las unidades con el doble de esa velocidad 2X CD-ROM, poseen una velocidad de transferencia de datos de 300 KB por segundo, y las unidades de 12X de CD-ROM, disponen de una velocidad de transferencia de datos de 1.8 MB por segundo. Por ejemplo:

Una unidad de CD-ROM especificada como "16X variable", cuenta con una velocidad de transferencia de datos que varía entre un mínimo de 1.8 MB por segundo (12X) y un máximo de 2.4 MB por segundo (16X), una unidad de disco duro es de alrededor de 3 MB por segundo, en la actualidad existen unidades de CD-ROM de una velocidad de transferencia de 52X.



Fig. 26

LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EXTERNO (Unidad de DVD, Digital Video Disk)

La nueva propuesta digital DVD para almacenar información, empieza a tener un sitio preponderante en las computadoras del nuevo milenio, según se incrementa la complejidad y el tamaño de aplicaciones.

La característica principal del DVD es su alta capacidad de almacenamiento, que va de 4.7 GB hasta los 19.0 GB.

Una unidad de DVD puede leer, sin problemas, los CD's estándar. Es conveniente cuando se tenga que cambiar o comprar equipo, se recomienda que cuente con una unidad DVD de tercera generación (anticipándose al futuro cercano).



Fig. 27

2.5.2.- Arquitectura de la computadora

El considerar la arquitectura de la computadora es importante, ya que sus especificaciones técnicas determinan en última instancia la potencia de un sistema.

◆ SELECCIÓN DEL MICROPROCESADOR

El microprocesador es el componente básico de una computadora, la compañía fabricante generalmente indica el tipo y la velocidad de este importante componente. La mayoría de las computadoras cuentan con un microprocesador de Intel o Macintosh, que son las dos familias fabricantes de estos productos; Intel fabrica la mayor parte de los procesadores x86 e IBM fabrica los procesadores Power PC para las Macintosh. Las PC's hoy poseen procesadores X86 de la generación Pentium. Cyrix y AMD producen procesadores X86 de menor costo que Intel. Para trabajar con software de Windows, se sugiere utilizar un microprocesador X86.

Para trabajar con software Macintosh, se sugiere utilizar un microprocesador Power PC. Las "Power Mac" utilizan microprocesadores Power PC dotados de arquitectura RISC.

En la computadora en sí es el microprocesador, que puede ser:

- Un Pentium (III, IV) de Intel.
- Un K6 o K7 Athlon de AMD.
- Un MII de Cyrix.

El microprocesador es el único chip de la computadora que trabaja para sí mismo; suma, resta, multiplica y divide. También copia y agrega información de y hacia otros dispositivos; así mismo posee la capacidad lógica para ejecutar en comando (orden), en la forma de si (if) y entonces (then), es decir, la computadora sabe cuándo esperar una entrada (por ejemplo, el teclado) y después dónde colocar el resultado (por ejemplo, en la pantalla del monitor).

PENTIUM

El procesador Pentium fue introducido por Intel en 1993, con un chip de 0.36 pulgadas cuadradas, alojando 3.3 millones de transistores.

En 1995 Intel introduce en sus procesadores la generación P6 llamados Pentium Pro con 5.5 millones de transistores. El Pentium Pro logra una optimización para el conjunto de instrucciones de 32 bits, que fue empleado en el desarrollo del sistema operativo Windows NT por Microsoft (un caché de 2° nivel contribuye a la velocidad de este chip). Un caché de nivel 2 (level 2 caché, L2 caché) es un sistema de circuitos de memoria alojado fuera del procesador en otro chip.



Fig. 28

Poco después, en 1997 Intel lanzó dos procesadores nuevos; el Pentium con tecnología MMX (versión avanzada del Pentium original) y el Pentium II, producto de la integración de la tecnología MMX al Pentium Pro.

El Pentium con tecnología MMX tiene un costo menor que el Pentium Pro, sin embargo ha alcanzado niveles similares según pruebas de SYSmark 32.⁸

RAM (Random Access Memory, memoria de acceso aleatorio, memoria principal).

La cantidad de RAM que requiere una computadora depende del sistema operativo y el software de aplicación que se va a utilizar.

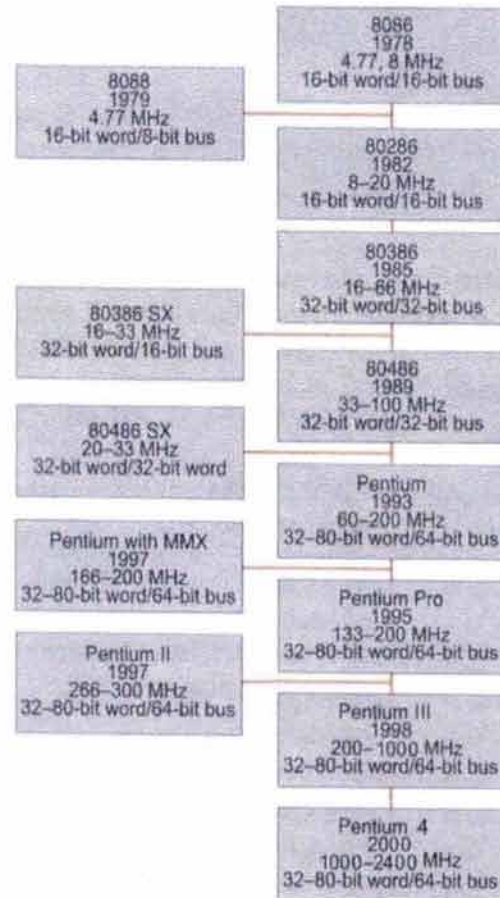
Para el uso de software de CADD se recomienda un mínimo de 128 MB con módulos de memoria expandible, ya que en el trabajo con CADD, los requerimientos de memoria dependerán de la profundidad y detalle con que se trabajen los gráficos y del tipo de presentación.

Si la computadora cuenta con tecnología EDO (Extended Data Out [salida ampliada de datos]) de RAM, se obtiene un mejor desempeño que con tecnología de memoria estándar.

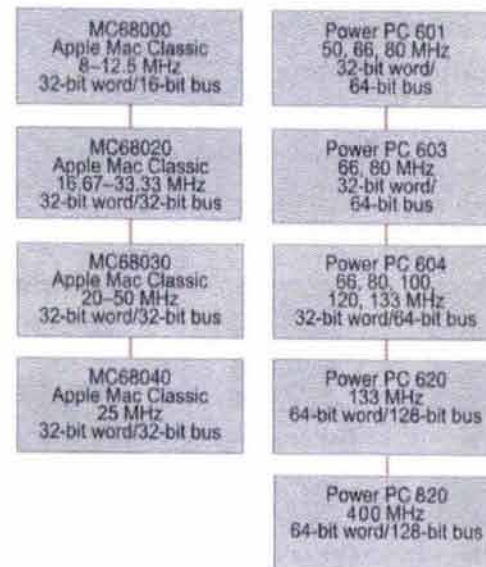
⁸ SYSmark 32.- Prueba estándar de evaluación comparativa que mide la velocidad de las computadoras en tareas de procesamiento (textos, hojas de cálculo, bases de datos y gráficos).

TABLAS DE PROCESADORES

FAMILIA INTEL



FAMILIA MACINTOSH



2.5.3.- Selección de dispositivos periféricos

Los dispositivos periféricos permiten una mayor funcionalidad, su adquisición dependerá de las necesidades de trabajo.

DISPOSITIVO APUNTADOR (Ratón o mouse)

Ratón ó mouse es el más utilizado en las computadoras de escritorio.

Ratón serial.- Se conecta al puerto serial.

Ratón de bus (PS/2).- Se conecta directamente a un puerto mini din ó PS/2.

Ratón Infrarrojo.- El clic y el movimiento son transmitidos por rayos infrarrojos a un receptor conectado en el puerto correspondiente de la computadora. La mayoría de las computadoras cuentan con teclado estándar y ratón; es conveniente utilizar teclados ergonómicos (para evitar el síndrome de túnel carpial).

SISTEMAS DE EXHIBICIÓN (Monitor)

Está compuesto por el monitor y una tarjeta de gráficos (adaptador de exhibición de video ó tarjeta de video).

MONITOR.- La calidad de la pantalla es importante, cuando se trabaja frente a una pantalla de mala calidad, puede terminar con la vista cansada y una baja productividad.

Un monitor de computadora es esencialmente un "televisor de alta resolución".

Los monitores se clasifican de acuerdo a su tamaño de pantalla y a su capacidad de resolución. El monitor de escritorio común es de 15", si se trabaja con gráficos detallados como es el caso del dibujo arquitectónico se recomienda el de 17".

La calidad de exhibición de la computadora depende de las características del adaptador de exhibición de gráficos y de la capacidad del monitor.



1



2



3



4

Fig. 29

Los adaptadores de imagen se caracterizan por la resolución, la profundidad del color, la frecuencia de actualización, la interfaz de bus y la aceleración.

La resolución.— Se refiere al número de puntos en la pantalla. Esto se puede observar en un par de cifras que proporcionan el número de puntos que se visualizan en el sentido horizontal (ancho de la pantalla) y en el sentido vertical (alto de pantalla), de lo cuál resultan varios tipos de resolución:

640 x 480 (VGA)
800 x 600 (SVGA)
1024 x 768 (UVGA)
1152 x 864
1280 x 1024
1600 x 1200

VGA (Video Graphics Array).- Arreglo gráfico de video, es la resolución básica de un monitor de computadora, consiste en 640 columnas por 480 renglones, la intersección de cada una de ellas crea un cuadro o punto de color, el cual es un píxel. El monitor VGA original tenía una resolución de 640 x 480 y soportaba color de 4 bits, lo que requeriría sólo de 256 KB de memoria.

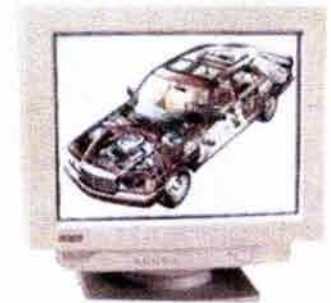
SVGA (Super Video Graphics Array).- Arreglo gráfico de video superior; ésta es una resolución mayor de un monitor, pues consiste en 800 columnas por 600 renglones, provocando así píxeles más pequeños y una mayor densidad por unidad de área.

UVGA (Ultra Video Graphics Array).- Arreglo gráfico de video muy superior; ésta es una resolución mayor de un monitor, pues consiste en 1024 columnas por 768 renglones o resoluciones más altas, provocando así píxeles más pequeños y una mayor densidad por unidad de área, en la actualidad es la resolución estándar de los monitores.

TARJETA DE GRÁFICOS.- Es una tarjeta de expansión que tiene la función de controlar las señales que la computadora envía al monitor, estas tarjetas cuentan con chips de gráficos especiales para un mejor desempeño.

TARJETA DE ACELERACIÓN DE GRÁFICOS.- Incrementan la velocidad de aparición de la imagen.

La claridad de exhibición depende de la calidad del monitor y la capacidad de la tarjeta de gráficos.



1



2

Fig. 30

IMPRESORA.

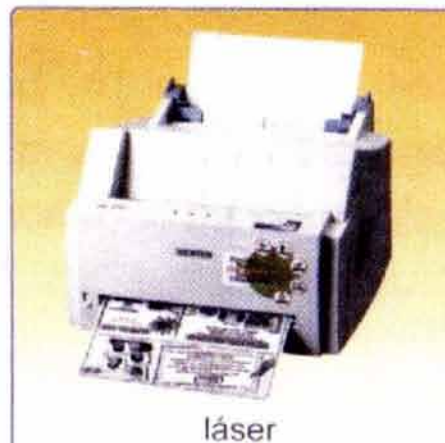
Impresora de inyección de tinta.- Ofrecen impresión con muy buen desempeño en la relación con su precio, son de alta resolución a todo color, en tamaños estándar y mayores, pueden imprimir en diversas clases de papel y acetatos.

Impresora láser.- Ofrecen una impresión con calidad fotográfica, pero su precio es mayor, se recomienda si la empresa tiene un trabajo muy especializado en gráficos y presentación.

Impresora de matriz de puntos.- No se recomienda por su baja calidad en la impresión, se utilizan por lo general en empresas para facturar.



matriz de punto



láser



inyección de tinta a color

Fig. 31

ESCÁNER.

Es un lector de imágenes muy rápido, crea en la computadora una imagen digital formada de cualquier imagen o página impresa, que mas tarde pueda ser manipulada digitalmente.

Escáner de mano.- Dispositivo de digitalización sostenido con la mano, la cabeza del escáner se desliza a lo largo del texto ó imagen para copiarlo. Las imágenes se guardan como archivos de mapa de bits y para editar la imagen se utiliza un software de edición gráfica, para el texto se requiere de un software de reconocimiento óptico de caracteres.

Escáner de cama plana.- Se utiliza para transferir textos y gráficos en papel, una vez digitalizado puede ser editado en un programa de computadora.

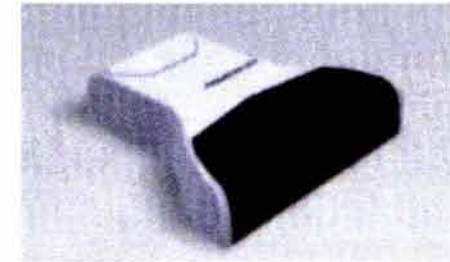
Para la selección de un escáner se debe considerar cual será su uso principal, pues los precios pueden variar en función de la resolución de escaneo que tengan, es decir, a más alta resolución y volumen de escaneo, el precio es mayor. Un diseñador gráfico requiere de un escáner de altas prestaciones, en tanto que una oficina normal, tan sólo necesitará un escáner promedio.

GRAFICADOR (PLOTTER).- Es muy utilizado en el dibujo de arquitectura e Ingeniería, imprime la imagen en el papel utilizando un mecanismo de inyección de tinta y puede producir dibujos de línea en color. Es útil en el trazo de planos técnicos, presentaciones de plantas arquitectónicas, alzados y perspectivas.

No es recomendable para imágenes a todo color, los graficadores de plumillas (plotter) están siendo reemplazados por impresoras de inyección de tinta.

Los dispositivos de impresión a color en formato grande crean las impresiones a partir de creaciones en computadora, son dispositivos de alta resolución, pero es una tecnología costosa, por lo que es difícil tenerlo en un despacho promedio.

Existen compañías que realizan este tipo de impresiones electroestáticas (láser) a color a precios muy razonables.



1



2



3

Fig. 32

REGULADOR.- (Protector contra la variación de voltaje).- Este dispositivo sirve para proteger el equipo de cómputo contra la fluctuación del suministro de energía.



Regulador

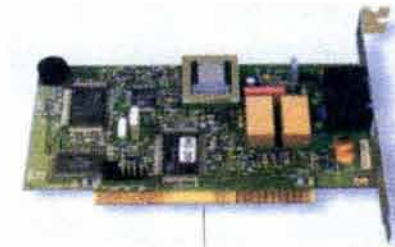
UPS (Uninterruptible Power Supply [Suministro de Energía en Interrupciones]).- También es conocido como "No Break"; es un dispositivo protector de energía pero además, protege la información en fallas de energía momentáneas, manteniendo la energía por un lapso de tiempo dependiendo de la capacidad del UPS.



UPS

MODEM.- (Modulador / Demodulador).- Es un dispositivo que convierte las señales digitales de la computadora en señales análogas para ser transmitidas vía línea telefónica, permite la comunicación y transferencia de datos a través de todo el mundo.

La mayoría de los sistemas de cómputo incluyen el modem. La tasa de baudios identifica la velocidad de transmisión, las tasas de baudios más altas indican una transmisión más veloz. Es conveniente adquirir el sistema con un modem de 56.6 Kbps (Kilo bits por segundo).



Modem

SISTEMA DE RESPALDO.- Cuando un negocio (despacho) depende de la información almacenada en el disco duro, cualquier falla es catastrófica, por lo que la información debe respaldarse constantemente. Además de la cantidad y frecuencia de los respaldos es necesario considerar la posibilidad de integrar un sistema de respaldo en la computadora; existen unidades especiales como un disco tipo Jaz de alta capacidad que brindan el recurso de respaldos masivos de información.



Zip



DVD

Fig. 33

2.5.4.- Adquisición del software

Como en el caso de las computadoras, uno debe definir el software que se necesita, y antes de adquirirlo es recomendable investigar en el mercado características y costos, preguntar a otras personas (dibujantes, diseñadores, compañeros de trabajo afín, etcétera) que ya utilicen algún software, ventajas, desventajas y comentarios. Asimismo, debe tomarse en cuenta que el software que estamos adquiriendo sea para el sistema operativo del equipo de cómputo. Muchos proveedores incluyen el software de aplicación (procesador e textos, hojas de cálculo, etcétera), pero ello elevará su costo un poco más. Sin embargo si el software cubre las necesidades ese ligero incremento en el costo será inferior a la suma que se pague por un software por separado.

La adquisición de un software para arquitectura en un despacho de arquitectos, resulta una tarea compleja, ya que este quehacer abarca muchos ámbitos y especialidades.

Antes de comprar un software, es conveniente revisar el mercado en busca de descuentos y ofertas especiales; cuando sale un producto "nuevo", puede tratarse de un producto completamente nuevo, de una versión con mejoras significativas o de una revisión con mejoras menores para eliminar problemas de la versión vigente. Cuando se lanzan productos nuevos se hacen promociones en precio.

Si se posee una versión anticuada de un paquete de software, es recomendable, siempre que ello sea posible buscar su actualización a la versión más reciente, ya que tras el lanzamiento de una nueva versión de software el fabricante deja de vender las versiones anteriores y si no se actualiza la versión con regularidad se corre el riesgo de perder el soporte técnico de versiones anteriores.



Fig. 34

2.5.5.- Soporte técnico

Al adquirir un equipo de cómputo independientemente del precio, la marca y la garantía del proveedor, es también importante considerar el soporte técnico, tanto en asesoramiento como en reparación, esta es una de las consideraciones principales en la decisión de comprar y/o localizar un buen asesor en sistemas.

Para un eficiente soporte técnico debemos considerar tener en cuenta los siguientes aspectos:

GARANTÍA.- Al adquirir un equipo es necesario saber quién ofrece la garantía y en qué condiciones, si es el fabricante o el proveedor que la ofrece, por cuánto tiempo, y si es en mano de obra, en sus partes, ó en ambas.

SOPORTE.- Cuando se presenta un problema ¿a quién se debe acudir?, ¿al fabricante o al proveedor?, en caso de reparación ¿se da atención en el lugar ó hay que trasladar el equipo al taller?, ¿en qué tiempo se proporciona el servicio? y ¿en qué tiempo se da el servicio en el taller?. Es importante considerar esta información, la pérdida de tiempo cuesta dinero.

INFORMACIÓN.- Es conveniente estar informado acerca de los cambios tecnológicos, ya que la computadora es una herramienta casi de primera necesidad dentro de la profesión, lo que permitirá estar actualizado en nuevo software que facilite nuestro trabajo, sugerencias para mayor rendimiento del sistema, así como sugerencias prácticas en la aplicación de software.

Algunos de los medios que podemos utilizar son:

Revistas de computación.- Están dirigidas a usuarios de computadoras tanto personales como empresariales. Los temas giran alrededor de evaluación de productos, uso de hardware y software y sugerencias prácticas para el sistema de cómputo. Publican anuncios de nuevos productos permitiendo una información actualizada en los avances de las tecnologías.

Publicaciones especializadas.- Son publicaciones dirigidas a los profesionales de la computación más que a los consumidores. Los artículos que se publican dedican prioridad al campo de la investigación y tecnología como Infoworld, PC Magazine, LINK, etc.

Sitios de Internet.- Compañías de la industria, revistas y publicaciones especializadas cuenta con un sitio en Internet, lo que brinda una excelente fuente de información que permite consultar; materiales de venta, especificaciones de productos, informe sobre precios, avances tecnológicos así como soporte técnico.

2.5.6.- Guía básica de adquisición del equipo de cómputo

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	Observaciones
SISTEMA DE CÓMPUTO		
NOTEBOOK (PORTÁTIL) <input type="checkbox"/> ESCRITORIO <input checked="" type="checkbox"/> GABINETE <input checked="" type="checkbox"/> MONITOR <input checked="" type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla LCD • Monitor externo • Ranura PCMCIA • Fuente de energía • Estación de acoplamiento • Macintosh • PC • Minitorre • Escritorio • Cinescopio • Plasma 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Marca: _____ Modelo: _____ Fabricante: _____ Marca: Hewlett Packard Modelo: 9100 Fabricante: Hewlett Packard Tamaño de la pantalla: 15 inch. Resolución: 800 x 600 pixeles Memoria de video: 8 MB
ARQUITECTURA DE LA COMPUTADORA AUTÓNOMA <input checked="" type="checkbox"/> RED <input type="checkbox"/> MICROPROCESADOR _____ CAPACIDAD DE RAM _____ CAPACIDAD DE DISCO DURO _____ VELOCIDAD UNIDAD DE CD-ROM _____ TARJETA MADRE _____	Pentium III _____ 184 MB _____ 40 GB _____ 8 X _____ Hewlett Packard _____	Marca: Intel _____

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	Observaciones
DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS		
DISPOSITIVO APUNTADOR IMPRESORA ESCANER FAX / MODEM PROTECTOR DE VOLTAJE UPS	<input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Mouse (ratón) • Tableta digital <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Inyección de tinta • Láser <input checked="" type="checkbox"/> 56.000 bps <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> 2 botones <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Marca: Epson Modelo: Stylus 660 Fabricante: Epson <input type="checkbox"/> Marca: Primax Modelo: 9600 Fabricante: Primax <input type="checkbox"/> Marca: Intel Modelo: V92 Fabricante: Intel <input type="checkbox"/> Marca: Max Modelo: 1000 Fabricante: TDE <input type="checkbox"/> Marca: Modelo: Fabricante:
SOFTWARE		
SISTEMA OPERATIVO PAQUETES DE SOFTWARE PRE-INSTALADOS SOFTWARE (NECESARIO) UNIDAD DE DISCO ZIP	<input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Windows • Mac OS <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema Operativo • Suite de Productividad (Office) <input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de Diseño Gráfico • Aplicaciones de Diseño Arquitectónico <input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad mínima de 100 MB 	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> ArchiCAD <input type="checkbox"/>

EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	Observaciones
SERVICIOS DE INTERNET		
CONEXIÓN AL INTERNET NAVEGADORES EN LA RED	<input checked="" type="checkbox"/> Cable telefónico Inalámbrico <input checked="" type="checkbox"/> Software	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Proveedor: Prodigy <input checked="" type="checkbox"/> MS Internet Explorer
SERVICIO Y SOPORTE		
GARANTÍA	<input checked="" type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> Mano de obra Refacciones 	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Periodo: 01/03—01/04 Periodo: 01/03—01/04
HORARIO DE SOPORTE	<input type="checkbox"/> _____ hrs. a _____ hrs.	
NÚMERO GRATUITO	<input type="checkbox"/> Tel. _____	
TIEMPO DE ARREGLO	<input type="checkbox"/> <ul style="list-style-type: none"> Préstamo de equipo 	<input type="checkbox"/>
CUMPLEN LOS COMPONENTES LAS NORMAS Ó ESTÁNDARES	<input type="checkbox"/>	

2.6.- SUGERENCIAS PARA EL USO DE COMPUTADORAS

2.6.1.- Ergono—cómputo

ERGONOMÍA.- Es el estudio de las adaptaciones recíprocas entre la máquina y el hombre. Se ha desarrollado como resultado de aplicar la tecnología de una forma científica y práctica, de integrar y adaptar las máquinas a las necesidades del hombre.

Estas máquinas, objetos ó aparatos deben servir para dar comodidad , protección y seguridad al individuo.

La ergonomía existe desde hace tiempo. Sin embargo, hay puntos de vista que se alejan de la definición real, muchos creen que el uso de productos ergonómicos es un lujo ó capricho y no un medio que permite encontrar métodos tecnológicos, médicos, sociales, psicológicos y ambientales para mejorar las capacidades de los individuos.

Actualmente no se puede hablar de una "cultura ergonómica", todavía no se ha tomado conciencia en el uso de equipos ergonómicos que prevengan y protejan la salud del usuario enfocándose a los ambientes de trabajo (escuela, talleres, despacho).

Existen estudios en los que se comprueba que un entorno físico "no agradable", las malas condiciones en el lugar de trabajo, iluminación deficiente, el mobiliario incómodo y el no contar con un equipo de cómputo adecuado ocasionan problemas musculares en largos periodos de trabajo; resultando pedidas en las empresas por los gastos médicos y la falta de productividad.

La mayoría de los padecimientos que se presentan aparentemente no son visibles y van desde simples dolores de cabeza hasta verdaderas complicaciones musculares y de circulación.

Uno de los padecimientos más comunes es el síndrome del túnel carpiano, que presenta dolores musculares en la zona del puño y el antebrazo, con inflamación de tendones, los dolores de espalda media y baja, que después se reflejan en trastornos al estar erguido o al caminar.

Otras enfermedades se relacionan con problemas en la retina y de lubricación en los globos oculares que se hacen patentes en la sensibilidad de los ojos a la luz y molestias al enfocar.

Los daños se presentan tanto en aquellos que pasan largos periodos frente al equipo, como los periodos cortos pero constantes; en ambos casos se corren los mismos riesgos.

Existen sitios web que ofrecen información sobre prevención de lesiones e identificación de síntomas.

No podemos tomar éste tema a la ligera, sobre todo si se considera que las computadoras inevitablemente son herramientas indispensables en el presente y en un futuro próximo.

2.6.2.- Prevención, rendimiento y ejercicios

PREVENCIÓN.

SILLAS.

De respaldo y base ajustables para mantener cabeza y espalda rectas.

SOPORTES.

En el piso o base especial para apoyar los pies en el mismo ángulo que el asiento de la silla.

MONITOR.

A la altura de la vista a una distancia mínima de 50 cm. Utilizar filtro antirreflejante o lentes protectores.

TECLADO.

Tipo ergonómico que permita la colocación de manos y brazos en un ángulo de 90° respecto a la cintura, sin separar mucho los brazos del cuerpo.

RATÓN.

Colocarlo a la misma altura del teclado; auxiliarse con porta ratones ó ratón inalámbrico.

Para prevenir:

- Dolor de espalda.
- Fatiga en pies y rodillas.
- Dolor de cabeza, daños a la retina y molestias en el cuello.
- Dolor en brazos, manos y dedos.
- Dolor de muñecas y hombros.

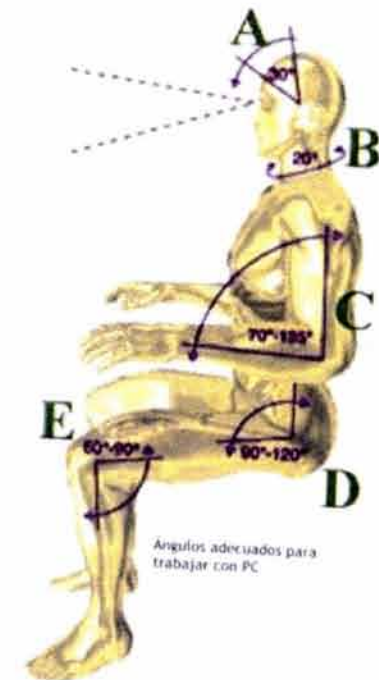


Fig. 35

RENDIMIENTO

USO DE TECNOLOGÍA

- Existen muchos productos en el mercado para facilitar el trabajo. Probar el acomodo antes de comprarlos.

APROVECHAMIENTO DE RECURSOS

- Existen muebles y aditamentos extras como porta teclados, archiveros, etcétera. Interactuar con ellos sin esforzarse, con movimientos fáciles para alcanzar un documento o abrir un cajón.

CUIDADO DE LAS MANOS

- Se recomienda no teclear más de 20 min. continuos; si lo hace ejercitar las manos abriéndolas y cerrándolas.

EVITAR EL CANSANCIO FÍSICO

- Levantarse del escritorio, caminar un poco y estirarse.

CUIDADO VISUAL

- Mirar por la ventana, mirar alrededor o hacia otras partes, evitar la luz directa hacia el monitor, evitar reflejos.



Mano abierta



Dedos estirados



Retención de los brazos



Ver más alto del monitor

Fig. 36

EJERCICIOS

Los ejercicios prácticos de relajamiento tienen como objetivo mejorar las capacidades físicas y mentales de los sujetos en el ambiente de trabajo (escuela, oficina), que les permita mantener un mayor desempeño durante los tiempos prolongados, de actividad.

RESPIRACIÓN

Se inicia con un ejercicio de exhalación inclinando el tórax hacia el frente realizando un conteo de 8 números (segundos).

Se inicia con una inhalación llevando los brazos hacia atrás expandiendo el pecho, sosteniendo el aire con un conteo de 8 (segundos).

Haga una breve pausa y continúe lentamente exhalando e inhalando con lentitud hasta que sienta la recuperación del estado de alerta.

POSTURA

Mejore la postura girando el dorso hacia una postura recta de la columna empezando por la base de la espalda, continúe elevando lentamente los hombros y luego mover la cabeza elevando ligeramente el mentón hacia arriba.

Repita suavemente varias veces hasta sentir relajados los músculos.

EL CUELLO

Gire su cuello lentamente de un lado a otro varias veces, luego deje que el peso de la cabeza estire los músculos del cuello y la espalda.

De un ligero masaje sobre el cuello.

LOS HOMBROS

Gire suavemente sus hombros hacia atrás y hacia adelante.

Eleve los brazos hacia arriba lentamente alternando cada brazo estirando el torso y abriendo las manos.

De un ligero masaje a sus hombros frotándolos.

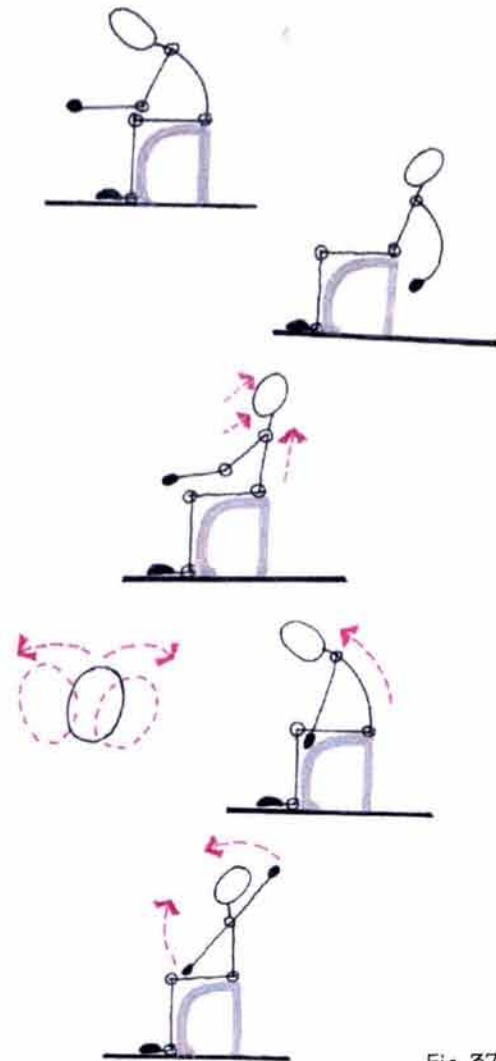


Fig. 37

EJERCICIOS

<p>BRAZOS Y MUÑECAS</p>	<p>Deje caer libremente sus brazos a los lados sacudiendo las muñecas. Mueva las muñecas con movimientos circulares.</p>
<p>MANOS</p>	<p>Ejercitar las manos abriéndolas y cerrando lentamente varias veces. De masaje suave a cada una de las manos frotándolas primero la palma y luego la parte superior.</p>
<p>DEDOS</p>	<p>Con la mano opuesta dar un masaje suave dedo por dedo hacia afuera. Entrelace los dedos y extiéndalos suavemente hacia usted.</p>
<p>OJOS</p>	<p>Ajustar el monitor. Utilizar pantalla o anteojos. Controlar las fuentes luminosas. Apartar la vista del monitor periódicamente y visualizar a lo lejos o mirar por una ventana. Relaje los músculos de espalda y cuello inclinándose hacia el frente y cubrir los ojos con las palmas de las manos sin presionar el globo del ojo. Mover suavemente los ojos de un lado a otro. Mover los ojos suavemente en forma circular.</p>
<p>OÍDOS</p>	<p>Relaje los músculos de espalda y cuello, cubra suavemente sin presión los oídos con las palmas de las manos. Ciertos músculos se tensan con acciones repetitivas por el uso del teclado y dispositivos digitales, estos músculos tienen relación con otros músculos del cuerpo.</p>



Dedos estirados



Fig. 38

2.6.3.- Sitios de información digital

El sistema CADD en la mayoría de los despachos se encuentra reducido al uso de dibujo y diseño además de otras paqueterías complementarias para estructura, costos, administración, etc.

En el acelerado avance de la tecnología de la información es importante utilizar para los proyectos herramientas digitales para compartir, intercambiar y transmitir información interna del despacho o con otras empresas; para compartir esta información es importante la coordinación que permita "sistemas de intercomunicación de información" que vayan más allá del trabajo independiente del despacho.

La creación de un sitio FTP (File Transport Protocol [Protocolo de Transferencia de Archivos]) lo que permite una relación con subcontratistas, otros colaboradores, el cliente, etcétera, basado en un proyecto para transferir archivos o sitios web que se fundamenten en proyectos para colaboración en línea, lo que permite tener un mayor control sobre el proyecto y/o construcción y la información es accesible para todas las partes implicadas, desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo cual uniforma el flujo de trabajo así como la rapidez en la transferencia de información. Los cambios realizados en la fuente de información están disponibles en todas las partes involucradas evitando la transferencia de copias múltiples, demoras de correo, etcétera, ya que los que participan simplemente acceden al sitio de información digital. No deben olvidarse los registros, firmas de autenticidad así como los aspectos legales.

Cuando se usa el Autocad, es importante también contemplar el tipo de hardware y software, el uso de pantalla, el espacio del papel y espacio del modelo, para saber cómo se integra el dibujo, para incluir en los archivos con referencia "x" determinar el software y su versión, es decir, definir estándares de intercambios de información.

Conformar un sitio FTP implica establecer un protocolo de Internet IP (Internet Protocol) para información, en el que se utilizan protocolos de transferencia de archivos y contraseñas de seguridad.

El acceso a una información más rápida permite que los profesionales en el campo del diseño y la arquitectura optimicen el flujo de trabajo como son las formas de transporte físico como CD's, Zip, etc. El utilizar este tipo de interacción no sólo es una transferencia de información limitada sino una gran aportación como información compartida por decirlo de alguna manera, es posible que en un futuro se genere un "taller virtual" compartido por cliente, arquitecto, ingeniero y todos los miembros del equipo.

Independientemente del avance tecnológico en los instrumentos digitales que surgen constantemente para mejorar la velocidad y la producción, existe la necesidad de la organización y producción de estándares para la transferencia de información.

La industria de la arquitectura e ingeniería necesita profundizar, coordinar y reglamentar estándares para referenciar modelos digitales tridimensionales que se integren, a partir de lo ya establecido, por las organizaciones internacionales para no limitarse dentro de un ámbito nacional o regional.

3. INTRODUCCIÓN AL DIBUJO Y DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (C.A.D.D.)

3.1.- GENERALIDADES

Se puede considerar que es a principios de los años 60's cuando Iván Shuterland, en el Massachusetts Institute of Technology (MIT), desarrolla el primer sistema gráfico interactivo para computadora denominado Sketchpad, que utiliza el tubo de rayos catódicos (CRT) como restridor electrónico.

En la época de los 70's los programas de dibujo bidimensional para la industria del diseño y la computación están en una etapa de experimentación, en la mayoría de los despachos el uso de la computadora era para la realización de tareas administrativas, contabilidad, control de costos, etc.

En los años 80's la competencia provoca que muchas compañías reconsideraran sus programas de gráficos por computadora, que emplearan aplicaciones de fácil empleo para el usuario, menor uso de periféricos y costos más bajos en la adquisición de equipos.

Estos programas de gráficos denominados DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (CAD Computer Aided Design), poco a poco fueron ganando adeptos dentro del ámbito del diseño y la ingeniería, sin embargo en esta etapa las características de las computadoras y su interrelación dentro del campo del diseño aún no tienen la suficiente repercusión.

William Mitchell, profesor de arquitectura en la UCLA, en ese tiempo descubre que el poder del CAD radica en los métodos existentes del pensamiento sobre diseño y no sobre la documentación.

Los diseñadores empiezan a reconocer los beneficios de la visualización tridimensional que permite un nuevo método para estudiar soluciones de diseño con mayor realismo. Es así como a mediados de los 80's se ha vuelto común el uso de sistemas de dibujo asistido por computadora.

Es importante aclarar que en sus inicios los profesionales del diseño optimizaron algunas facetas de estos programas como son el "dibujo asistido por computadora (CAD)", utilizando de alguna manera los procedimientos establecidos por el dibujo a mano.

En un principio, el diseño asistido por computadora se reducía exclusivamente al "dibujo asistido por computadora (CAD)", pero con el tiempo se va incrementando en el proceso de diseño y ahora se le conoce por CADD (Computer Aided Desing Drafting), Diseño y Dibujo Asistido por Computadora.

Estos apuntes no pretenden la enseñanza de programas de software específicos, su propósito es brindar al estudiante un panorama general y los elementos básicos de los sistemas de CADD.

El uso de CADD es de gran utilidad dentro de los distintos ámbitos del proyecto arquitectónico, como son el dibujo, la recuperación de información, rediseño, cálculo, especificaciones y cuantificación, así como en su administración.

Los conceptos que se mencionan son "genéricos" para que puedan ser aplicados en un campo mayor dentro de los sistemas de cómputo.

3.2.- SISTEMAS DE O.A.D.D.

Todo elemento creado por el hombre ha sido pensado previamente, su resultado final se a planeado de antemano. La complejidad que ello implica hace que para poder llevar a cabo esta ó estas ideas ("diseño") habrá de plasmarias en un medio donde pueda ser entendido, realizado y almacenado. La representación de este diseño hasta hace algunos años tenía como única posibilidad el dibujo en papel o modelos volumétricos (maquetas).

Hoy podemos realizar por otros medios la representación de nuestras ideas, diseños o proyectos por medio de un sistema denominado CAD.

Para mejor comprensión del tema clasificaremos en dos los programas generadores de gráficos:

EI 2D (Dos dimensiones).- Programa de dibujo en dos dimensiones.

EI 3D (Tres dimensiones).- Programa orientado al objeto tridimensional.

EL 2D (Dos dimensiones).- Los dibujos y diseños hechos por un programa 2D se basan en pixeles en una cuadrícula, al dibujar una línea en este programa, se representa en la pantalla de la computadora como una serie de puntos, uno a continuación de otro, si se quiere modificar o editar la línea hay que ocuparse de cada pixel con distinta entidad.

Actualmente cuando se diseña es conveniente, utilizar el CADD más allá del dibujo en 2D, los modelos actuales que se pueden crear en las computadoras tienen más similitud con los modelos de presentación en el "volumen tradicional" lo que permite al estudiante ó al diseñador utilizarlos desde las primeras etapas para su estudio.

El proceso para el dibujo de un diseño en 2D es:



De diferentes maneras los programas CADD de modelos digitales tridimensionales están continuamente evolucionando. Algunos son bidimensionales con capacidades tridimensionales, otros con capacidades bidimensionales hasta programas de modelado y animación.

El programa 2D es de los iniciales, razón por la cuál ha tenido mayor difusión en los despachos de arquitectos, lo que a su vez propicia que sea utilizado en un principio por los estudiantes, tanto por su difusión como por su costo.

Resulta conveniente para el arquitecto y para el aprendiz utilizar programas CADD 3D, ya que los modelos tridimensionales y sus bases de datos asociados facilitan la transición de dibujos 2D.

EL 3D (Tercera dimensión).- En este programa las piezas de una imagen se crean como objetos y así son reconocidos por la computadora para mostrarlos y editarlos, el objeto combina y contiene los datos. Los arquitectos hemos venido utilizando durante siglos los modelos volumétricos (tridimensionales) para visualizar, predecir y comunicar nuestras ideas (el proyecto).

Es en el diseño donde se utilizan los modelos con diversas finalidades: construyéndose como modelos conceptuales, modelos de estudio y modelos de presentación, la necesidad de nuevos medios de expresión para representar y comunicar las ideas ha generado las bases de los modelos tridimensionales.

El proceso para el dibujo de un diseño en 3D es:



3.2.1.- ELEMENTOS BÁSICOS PARA EL PROCESO DE MODELADO

No importa qué medio se utilice en el dibujo tridimensional, los elementos y principios son los mismos en el modelado por computadora. El modelado por medio de elementos digitales requiere de un proceso de pensamiento y organización mental diferente al tradicional debido a los conceptos y términos nuevos en el ámbito de la computación. Los "software para 3D" pueden explicar los mismos conceptos pero con diferente terminología.

Los siguientes conceptos y términos se presentarán en sentido genérico para su mejor comprensión en lugar de memorizar programas específicos.

En cualquier diseño es conveniente realizar bosquejos manuales que nos permitan analizarlos visualmente; ésto nos permite evaluar y seleccionar las herramientas de la computadora más adecuadas para el trabajo a desarrollar.

El sistema CADD presenta un orden jerárquico por lo que es conveniente considerar cuidadosamente el proceso desde sus primeras etapas. El modelado 3D es el fundamento para la construcción de elementos adicionales como animación, ilustración, etc.; por lo que es importante la selección del tipo de modelo que se requiere para que pueda ser llevado a dichas construcciones.

Para iniciar con un sistema de CADD, es necesario conocer algunos de los conceptos comunes a los distintos software, que crean gráficos en tercera dimensión.

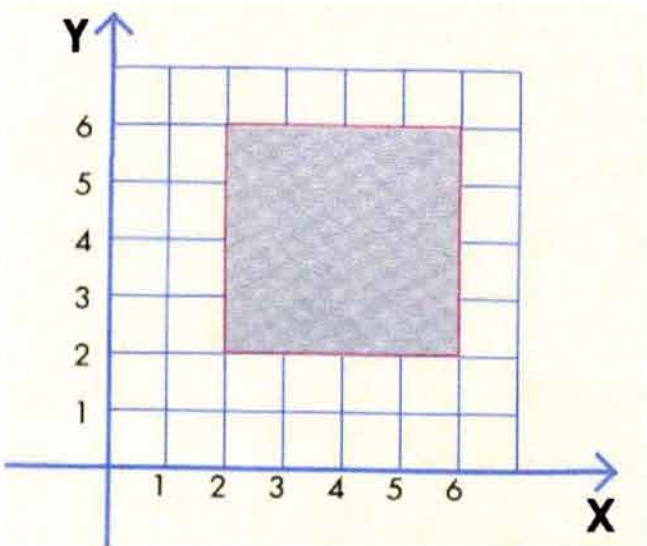
Una vez seleccionado el tipo de modelado es necesario adoptar un "ambiente" de trabajo para el modelado 3D. Mientras en el dibujo tradicional adoptamos una escala de representación antes de empezar el dibujo, en el CADD la escala se establece al final del proceso de dibujo, cuando se va a imprimir mediante un trazador (plotter) o impresora, por lo que se recomienda trabajar dentro del editor de dibujo con metros, centímetros dependiendo del elemento a diseñar, trabajando con una relación 1:1, lo que permite una mayor comprensión del dibujo.

SISTEMAS DE COORDENADAS.

Otro concepto muy importante es el sistema de coordenadas para la referencia de las representaciones gráficas. Existen varios sistemas de referencia, cartesianos, polares, cilíndricos, etc. Los más utilizados son el sistema cartesiano y el de las coordenadas polares.

SISTEMA DE COORDENADAS CARTESIANAS.- Se basa en dos ejes ortogonales, uno horizontal (eje x) y otro vertical (eje y), en el punto donde se cortan estos ejes, se sitúa el punto (0,0), llamado origen y ambos ejes se dimensionan en toda su extensión, en un dibujo en 2 dimensiones (2D, plano) y con un tercer eje ortogonal a ambos ejes (eje z), se construye la tercera dimensión (3D, espacio).

Partiendo del origen las dimensiones hacia arriba y a la derecha son positivas, hacia abajo y a la izquierda son negativas, todo punto se refiere a estos ejes representados por dos valores separados por comas, que corresponden al eje horizontal y al eje vertical, por ejemplo (1,2).



Se escribe en primer lugar la coordenada X y en segundo lugar la Y. Comenzando por el vértice superior izquierdo del ejemplo y en el sentido de las manecillas del reloj los vértices tienen las siguientes coordenadas: (2,6), (6,6), (6,2), (2,2).

Coordenadas en dos dimensiones

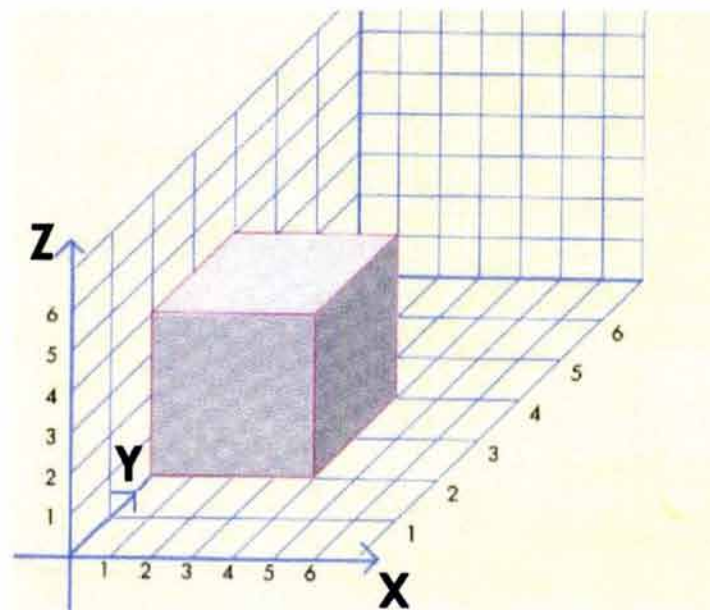


Fig. 39

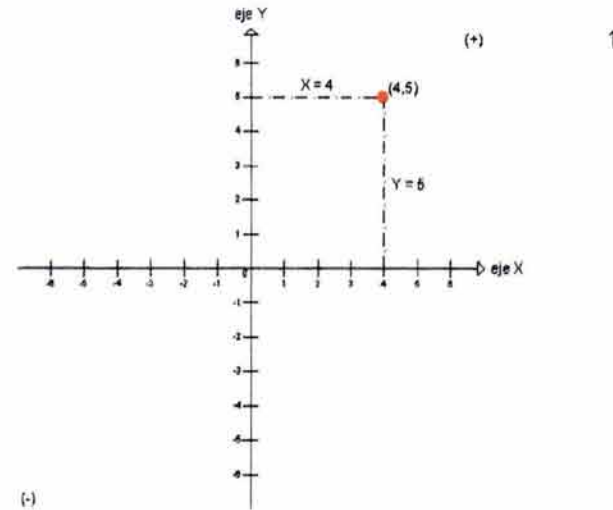
Agregando el eje Z a una trama de dos ejes, podemos localizar y describir un cubo. Las coordenadas se dan en el orden X, Y, Z.

Las coordenadas correspondientes a los vértices de la cara superior del cubo del ejemplo, comenzando por el de la izquierda más cercano, son: (4,4,2), (4,4,4), (4,0,4) y (4,0,2)

Coordenadas en tres dimensiones

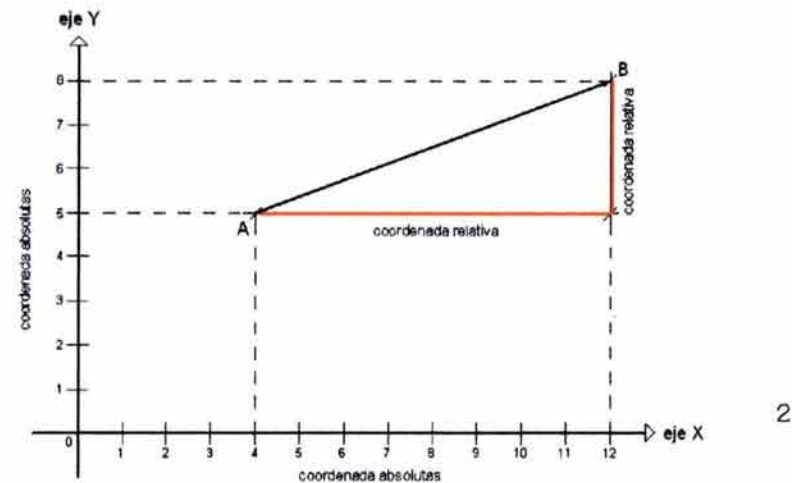
Con algún software CADD es posible la ubicación y cambio en la orientación del sistema de coordenadas, permitiendo un trabajo más fácil en tres dimensiones.

Coordenadas absolutas.- En un dibujo de dos dimensiones cada punto en el espacio se localiza en los ejes x, y, en un dibujo de tres dimensiones el punto se ubica en los ejes x, y, z. El valor absoluto es el referido desde el punto de origen (0,0) al punto localizado dentro de los ejes.



Coordenadas relativas.- Indican de un punto en referencia a otro punto (por ejemplo seleccionado por el usuario) y éste último se determina a partir del último punto seleccionado.

El sistema cartesiano permite además, el dimensionamiento referido siempre a un punto base llamado coordenada de origen, este procedimiento podemos utilizarlo en CADD ya que éste trabaja con coordenadas acumuladas, con lo que la referencia total será el origen.



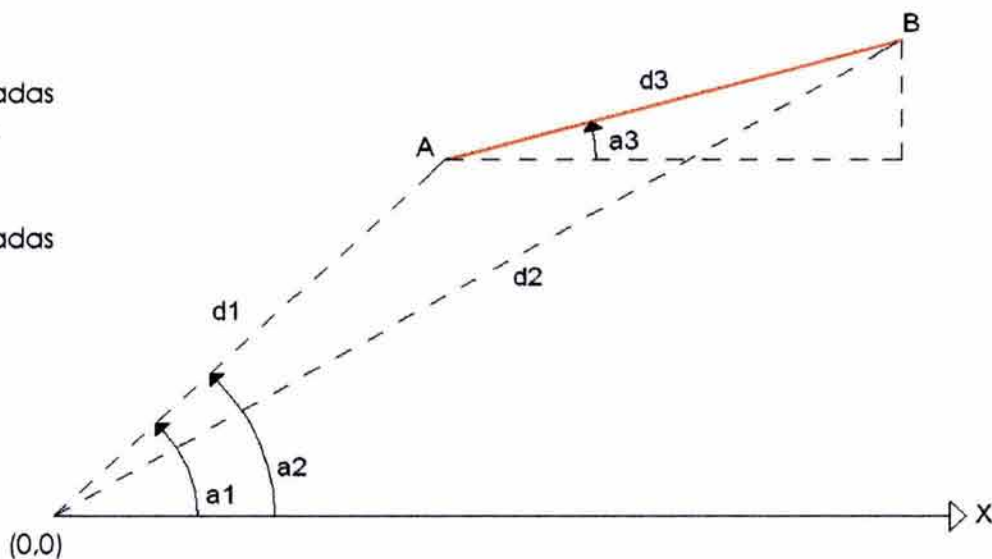
El punto B tiene coordenadas relativas (8,3) con respecto al punto A.

Fig. 40

SISTEMA DE COORDENADAS POLARES.- Utiliza como parámetros distancias y ángulos; se inicia de un eje horizontal en cuyo extremo izquierdo situamos el origen (0,0); cualquier punto se define por su distancia al origen y el ángulo que forma el eje con una recta imaginaria que uniese el punto al origen.

$d1 * a1$ }
 $d2 * a2$ } Coordenadas absolutas

$d3 * a3$ }
 Coordenadas relativas



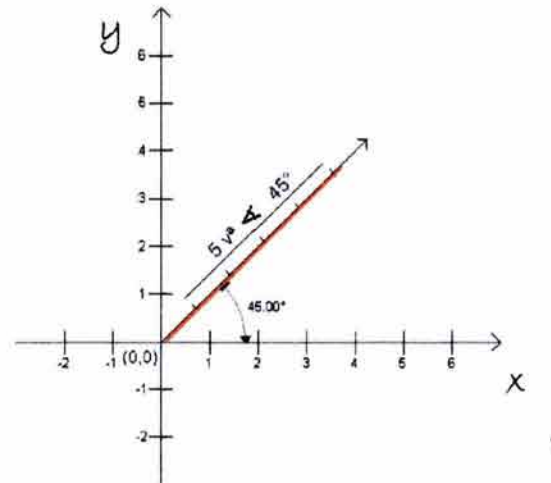
A.- Tiene coordenadas la distancia $d1$ y el ángulo $a1$.

B.- Tiene coordenadas la distancia $d2$ y el ángulo $a2$.

Fig. 41

Todo dato debe ser introducido dando una distancia y un ángulo respecto al eje horizontal. Del mismo modo que las coordenadas cartesianas, en las polares se utilizan también coordenadas relativas, donde la distancia será desde el último punto, pero el ángulo será medido respecto al eje horizontal.

Coordenadas polares absolutas.- Identifican un punto en relación al origen. La distancia y el ángulo de dirección se especifican.



Coordenadas polares relativas.- También identifican un punto en relación con un punto específico diferente al origen de los ejes.

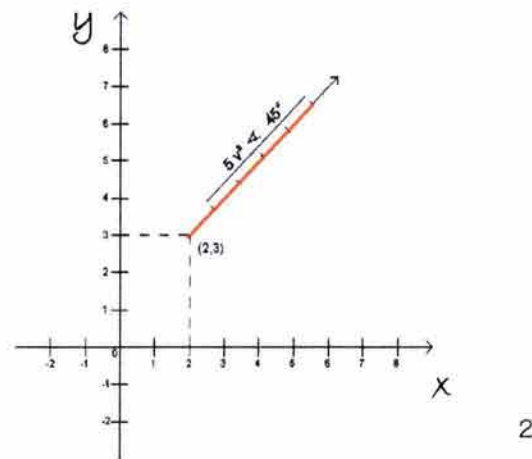


Fig. 42

◆ CONCEPTOS BÁSICOS

UNITS (unidades), son los segmentos de medición que sirven como referencia para trazar a escala los dibujos o medir la distancia entre dos puntos de las coordenadas, éstas pueden ser fracciones, o decimales como es el caso de arquitectura. Los ángulos los podemos medir en grados, minutos, segundos, radianes, etcétera.

LIMITS (límites), es un linderero invisible en el dibujo para ajustarlo al papel en la escala seleccionada.

LAYERS (capas), es la estructura básica de organización de la mayoría de los sistemas CADD, son hojas transparentes donde se coloca la imagen del objeto, todos los objetos que se encuentren dentro de ese nivel se considerarán que están en la misma hoja ó capa; activar un segundo nivel es como colocar una segunda hoja transparente sobre la primera de tal forma que puedan verse los objetos situados en ambos.

GRID (cuadrícula), es un patrón de puntos que permiten alinear los objetos y visualizar la distancia.

DRAWING AIDS (auxiliares de dibujo), ayudan a dibujar con precisión y exactitud.

SNAP (salto), limita el movimiento del cursor entre intervalos establecidos cuando está activo.

HIDDEN (escondido), en modelos 3D, es un procedimiento para ocultar líneas y conseguir una representación más real.

RENDERING (foto realismo), para dar nombre a las imágenes que se han obtenido por medio de la solidificación de superficie (modelo sólido), colores, texturas e iluminación en una imagen tipo fotográfico.

ATTRIBUTE (atributos), permite asignar una serie de datos de tipo de textos denominados atributos (color, tipo de línea, perímetro, relleno interior, altura, etcétera).

MULTILINE (línea quebrada), serie de vectores que se conciben como un solo elemento.

VECTOR (línea), elemento que une dos líneas. En CADD un elemento constitutivo del fichero de vectores. Cada línea no es una sucesión de puntos sino un vector con sus propiedades.

ELEVATION (elevación), es la localización de un objeto, punto ó línea en el eje z, la elevación al momento de dibujar determina su localización.

THICKNESS (espesor) o HEIGHT (altura), es la distancia de un objeto a la que se sustrae sobre o debajo de su elevación. Medida específica entre lados opuestos.

ZOOM (acercamiento), es una herramienta que nos permite acercarnos ó alejarnos de un dibujo o proyecto, se utiliza para examinar y en su caso corregir detalles.

COMMAND (comando ú orden), este concepto describe la orden que el usuario da al equipo de cómputo, para que este a su vez la ejecute.

SCENE (escena), es el ambiente y sus características en donde se realiza un proyecto, tanto en diseño gráfico como en CADD.

◆ **HERRAMIENTAS.**

ZOOMING (ampliación / reducción), es un recurso que nos permite ampliar o reducir el área de visión del dibujo. Nos permite visualizar un dibujo completo o alguna sección para trabajar el detalle de un elemento. Los programas cuentan con "zoom" con diferencias técnicas para utilizar sus comandos; los más características son:

ZOOM (ampliación / reducción)

PAN (abrir la toma)

ROTATE (girar)

◆ **ARCHIVOS.**

Los archivos de procesamientos de palabras, generalmente caben fácilmente en CD's o diskettes estándar; los archivos en 3D requieren de medios de almacenamiento especiales.

Una de las determinantes más importantes es el tamaño de un archivo 3D, por su nivel de complejidad.

Un modelo en 3D en una escena posee un número de caras que conforma sus superficies, mientras más detallada y compleja se requiera esta superficie, mayor será el número de caras. Estas caras son la parte significativa del tamaño de un archivo 3D.

Existen varios métodos para la reducción del "tamaño del dibujo" (reducción de archivo), expondré dos modos de ejemplo.

Si sabemos de ciertos elementos que van a ubicarse en el trasfondo u ocultos por otro objeto de la escena, podemos realzarlos con un mínimo de cara, aunque no quedarán tan definidas como los objetos más significativos de la escena, trabajando es cuando realmente se valora la reducción de archivos.

Es la utilización de imágenes de mapas de bits, en lugar de geometría. Por ejemplo: si un edificio requiere de muchas ventanas y es parte de un conjunto en un horizonte lejano, se puede crear como un rectángulo con una imagen digital de ventanas, creando una ilusión sin alterar la realidad de la geometría.

En los edificios en primer plano y prioritarios es necesario crear sus elementos definidos como cancelería, ventanas, profundidad para crear la imagen deseada y el objeto será más real.

Es importante no olvidar el respaldo y protección de archivos protegidos con un registro de proyecto.

3.2.2.- MODELADO EN TRES DIMENSIONES (3D)

Todos los objetos son tridimensionales, pero para poderlos representar hemos utilizado el 2D que nos permite visualizar solo vistas planas del modelo o en perspectiva como algo de 3D en 2D.

El sistema CADD nos permite realizar operaciones con elementos tridimensionales como son la creación de vistas múltiples del modelo o el darle efectos de sombreado que nos den un aspecto más real.

Al iniciar la elaboración de un dibujo debe quedar muy claro que es lo que queremos representar en él, su uso futuro y el nivel de comprensión, lo que determinará la elección de 2D o 3D. La primera nos permite resultados más rápidos y la 3D es más compleja pero nos permite un mayor acercamiento al modelo real.

◆ TIPOS DE MODELOS

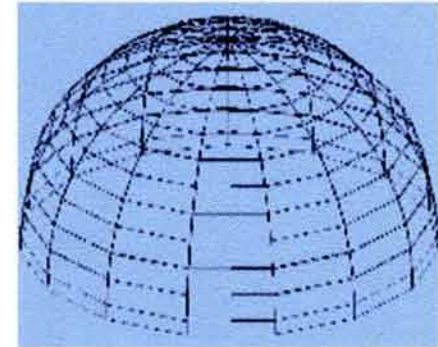
MODELO DE ALAMBRADO

MODELO DE SUPERFICIE

MODELO SÓLIDO

MODELO DE ALAMBRADO

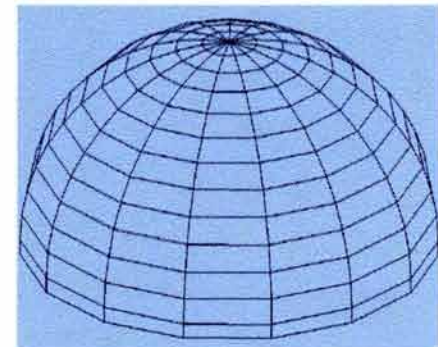
Visualmente semeja estar hecho como con palillos. El objeto está representado por una recta tridimensional con marcos alambrados en la orilla. El objeto es translúcido visualizándose un volumen hecho sólo por líneas (marcos). Es útil en las relaciones espaciales a través de la estructura.



MODELO DE SUPERFICIE

Son objetos en tres dimensiones que usan series de polígonos planos para representar superficies sobre el objeto. Este modelo plano crea una superficie (coraza) cubriendo el armado de alambre. Este modelo no tiene masa o propiedades internas, solo contiene caras.

Este modelo se puede crear en una visión corte de sierra; técnicamente se conoce como modelado booleano. Por este modelado los objetos complejos son más fáciles de crear. En cualquier área definida se pueden retirar objetos existentes. Se utiliza un modelador en 3D (por ejemplo "Facade" que corre dentro de Autocad).



MODELO SÓLIDO

Es el más completo de los modelos en 3D. Se crea por medio de masas sólidas de material. A diferencia de los modelos de alambre y superficie que se forma por caras bidimensionales y luego se procede al trabajo tridimensional. El objeto sólido es agregado o sustraído para crear la forma deseada. Se le pueden asignar otras propiedades tales como masa, volumen, densidad, etcétera.



Fig. 43

3.2.3.- MÉTODOS DE MODELADO 3D

En un programa de CADD para crear modelos digitales 3D existen varios métodos, analizaremos dos de los métodos más generalizados:

MÉTODO DE EXTRUSIÓN MÉTODO PRIMITIVO

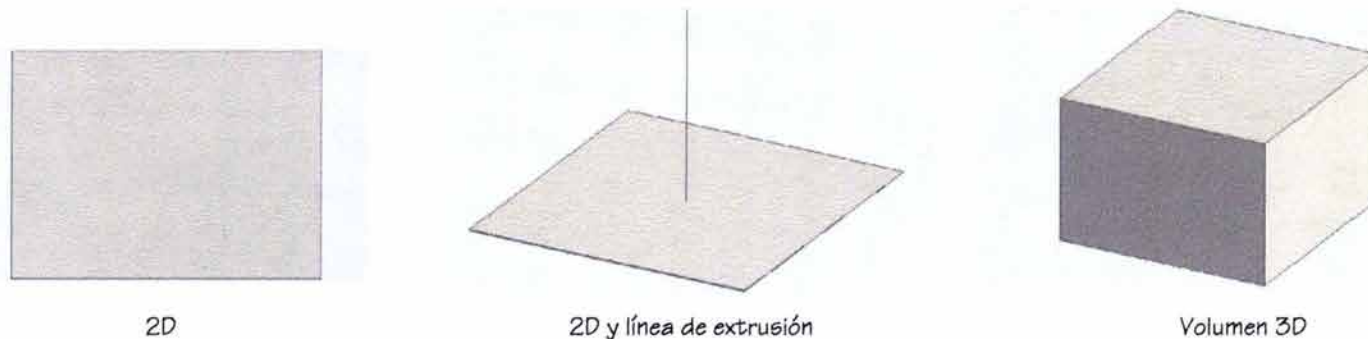
MÉTODO DE EXTRUSIÓN.— Actualmente, en el ámbito industrial la palabra denomina a un proceso de fabricación en el que el material (metal o plástico) es introducido a través de un molde, siendo este significado el que se ha adoptado en el mundo del diseño 3D.¹⁰

Este método consiste en la creación de figuras en 2D, las cuales se extruyen para agregar la tercera dimensión. Un objeto es un sólido que se forma a partir de la extensión a lo largo de un eje de una figura plana, el contorno a partir del cual se forma la figura, según en el programa en que se trabaje, recibe diversos nombres: sección (en ray dream), plantilla (en estudio pro), base en adobe, silueta en infini—D.¹¹

Este proceso incluye dos pasos:

El primero, pensar, visualizar y dibujar un objeto en 3D más un contorno 2D; el segundo, transformar las figuras 2D en entidades 3D, extruyendo a una cierta altura o espesor, una vez terminada la extrusión del elemento se transforma en un objeto 3D por modificación.

Para utilizar este método es muy importante visualizar lo que son líneas 2D y objetos 3D y tener la capacidad para formar un objeto 3D a partir de un contorno 2D.



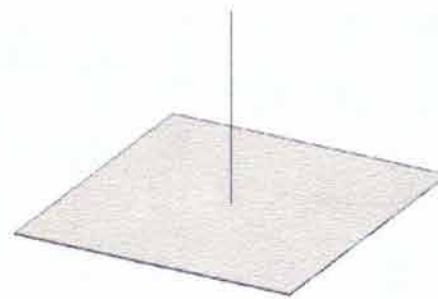
¹⁰ Extrusión viene de las palabras latinas ex, fuera y trudere, arrojar, significa expulsar una cosa, idea o persona por traidora o desagradable.

¹¹ Ray Dream, Estudio Pro e Infini-D, son programas de diseño para la creación en tercera dimensión.

Fig. 44

El método de extrusión puede modificarse con el fin de generar formas más complejas. Se puede emplear un eje curvo, girar, recolocar la sección sobre la trayectoria, emplear mas de una forma de sección o extrudir formas compuestas, crear cuerpos con agujeros, etcétera

EXTRUSIÓN RECTA.— Una sección se extrude a lo largo de una recta perpendicular al plano de la sección, la longitud empleada del eje y, por consiguiente, la altura de la extrusión será definida por el diseñador. El programa construye las paredes del objeto y de las caras inferior y superior del objeto, conectando las líneas y vértices de ambas partes.



2D y línea de extrusión

Fig. 45

EXTRUSIÓN CURVA.— En este tipo de extrusión el eje no es una recta sino una línea que cambia de dirección pudiendo ser curva o rectas quebradas no necesariamente planas, pueden tener cualquier forma y no estar contenidas en un plano.

Hay dos maneras de extrudir una sección sobre un eje curvo:

Traslación.— La sección conserva la orientación inicial y, por tanto, cualquier sección que se extraiga de la figura será paralela a la original.



A

Fig. 46

Tubular.— La sección mantiene siempre el mismo ángulo con el eje de extrusión.



Fig. 47

Se puede especificar si el contorno plano que vamos a extruir está lleno, con lo que creamos un cuerpo sólido, por lo que un círculo se puede convertir en una columna y una circunferencia en un tubo.

Se presentan tres variantes: (A) con la dos tapas cerradas se tiene un cuerpo sólido. (B) con una tapa abierta y otra cerrada algo parecido a una caja. (C) con ambas tapas abiertas se obtiene un objeto hueco.

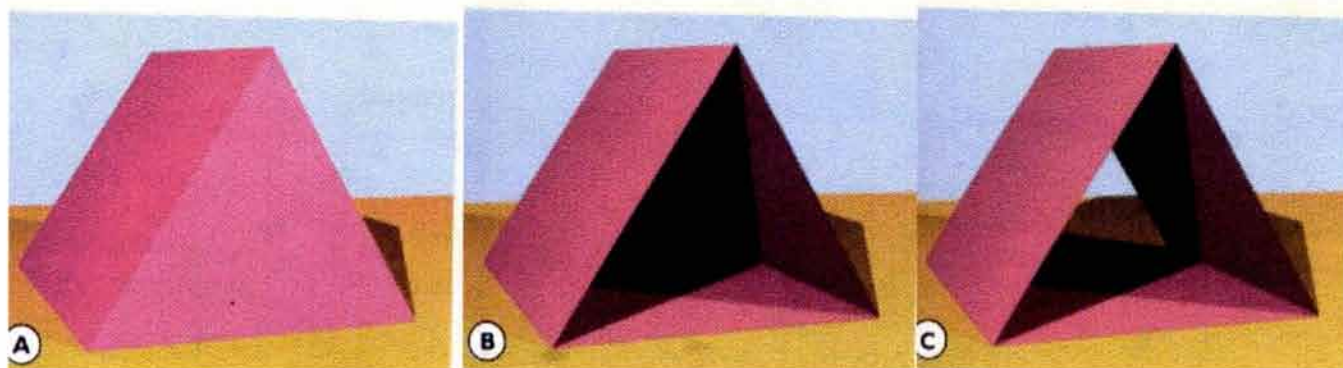
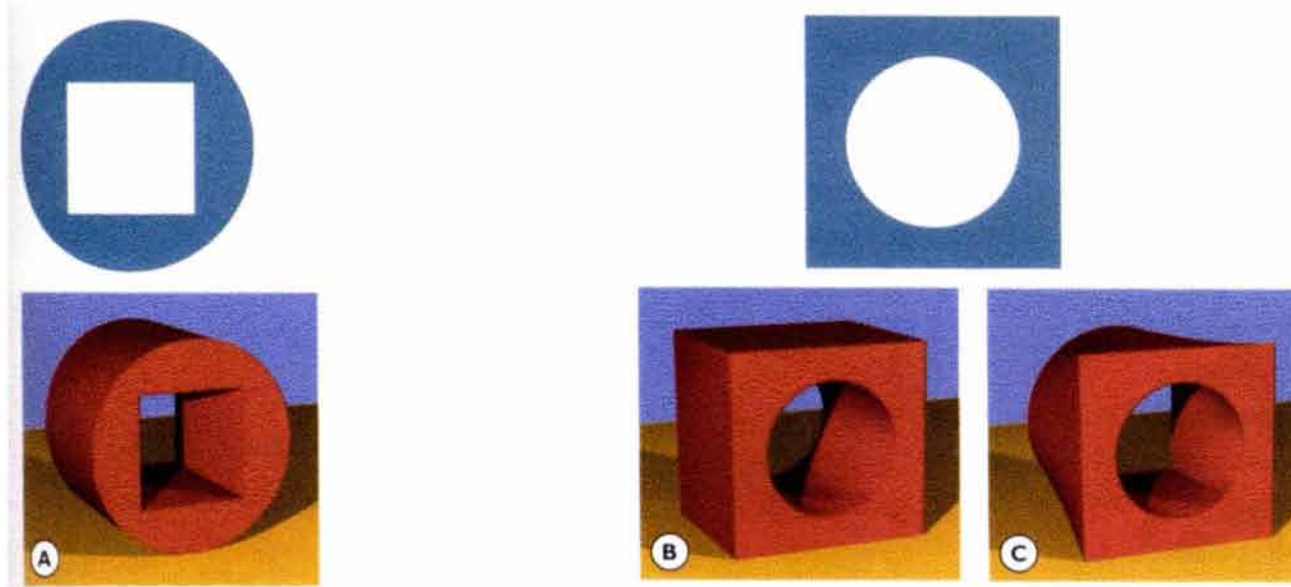


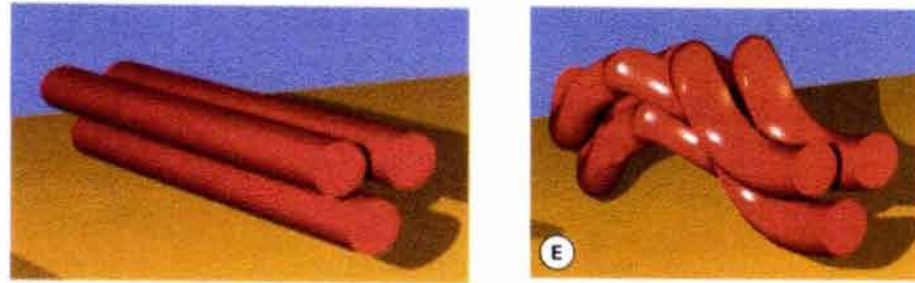
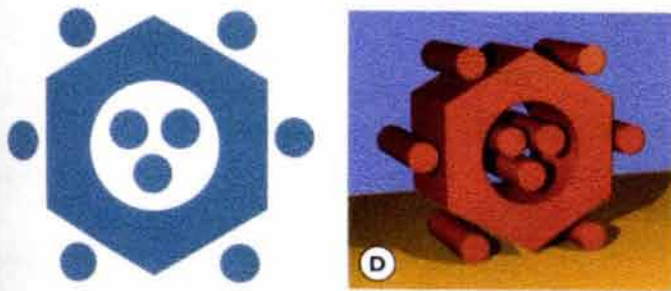
Fig. 47-1

ÉXTRUSIÓN DE FORMAS COMPLEJAS.



Se combinó un círculo exterior con un cuadrado interior, creando una sección, que una vez extrudida tiene forma de tubo con interior cuadrado.

Combinando de distinta manera las dos figuras, se construye un bloque cuadrado con un interior redondo, en la figura B, la C se hizo extrudiendo un círculo agujereado y un cuadrado, también agujereado como secciones inicial y final.



Las formas compuestas como las tres columnas, se pueden extruir sobre un eje curvo, como si fueran una extrusión de sección plana.

Fig. 48

El método de extrusión utiliza la estrategia del pensamiento de los medios manuales del pensamiento convencional, pero difiere en cuanto al proceso, una vez creado, los objetos en 3D pueden ser desplazados, girados, manipulados de cualquier manera en el espacio 3D.

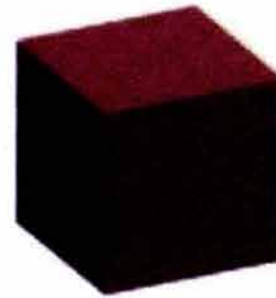
MÉTODO PRIMITIVO.— Es la creación de un objeto con formas básicas llamadas "primitivas", como son el cubo, la esfera, el cono, etcétera. Se emplean estas figuras básicas que son formas que construyen gran cantidad de objetos comunes, ya sean artificiales o naturales.



Cilindro



Cono



Cubo



Esfera

Fig. 49

Cualquier programa dispone de ellas, debido a que las ecuaciones de las primitivas forman parte original del programa de modelado. Por lo general, este método utiliza poca memoria, es más rápido ya que antes que otras figuras y una vez creado el modelo, se pueden obtener imágenes distintas como sea necesario, cambiando la luz, el punto visual, la textura, el color. Las figuras primitivas sirven de punto de partida para la creación de figuras más complejas.

El proceso del pensamiento para crear objetos 3D, debe ser escultural o volumétrico y no un proceso de dibujo como en el 2D.

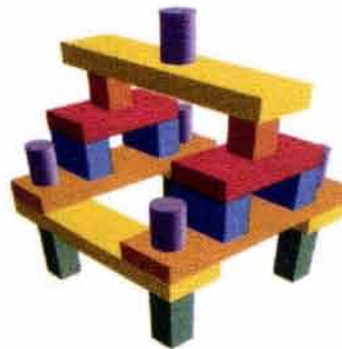
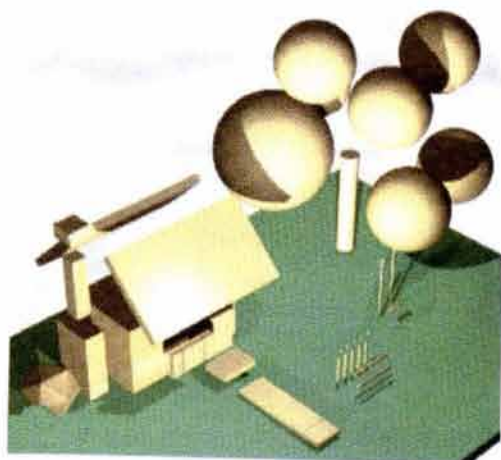
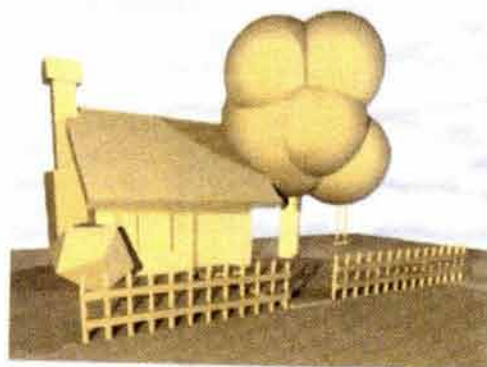


Fig. 50

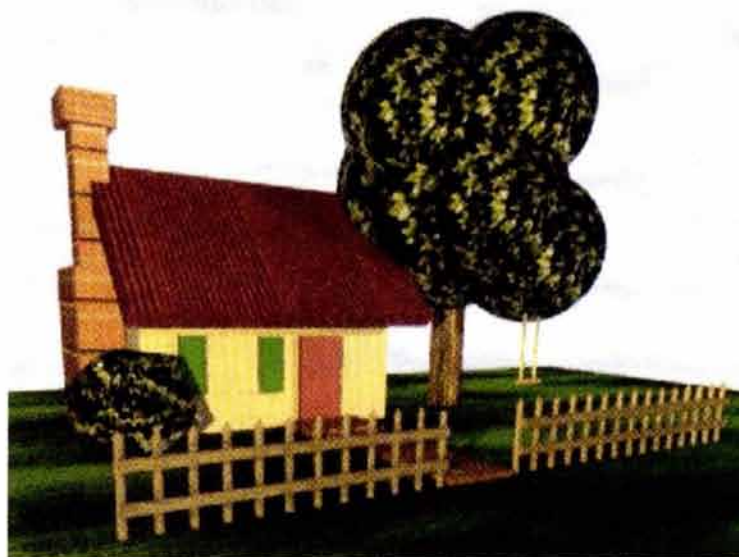
Es conveniente familiarizarse con los distintos objetos (primitivas, extrusión, revoluciones) de los que dispone el programa 3D y analizar los objetos cotidianos del mundo real, para descomponerlos mentalmente en las partes en que puedan modelarse.



1



2



3

Imágenes con primitivas para visión rápida.

Fig. 51

3.3.- PROGRAMAS DE CADD PARA DISEÑO ARQUITECTÓNICO (Software)

Estos apuntes no pretenden realizar el estudio específico de un programa, sino brindar al estudiante interesado en los campos del dibujo y diseño arquitectónico, una visión general de los sistemas CADD.

Las paqueterías de software son cambiantes: paquetes nuevos, actualizaciones con características para nuevas máquinas, etcétera, por lo que las paqueterías específicas deben estudiarse en cursos complementarios en el centro de cómputo donde aprenderán el uso del software seleccionado acorde a sus conocimientos, interés y necesidades.

Para efectos de nuestro trabajo, se presentan las características de dos de las aplicaciones (software) de dibujo y diseño asistido por computadora más generalizadas en los medios laboral, comercial y escolar: Autocad y Archicad. Asimismo presentamos tanto software de apoyo para arquitectura en la elaboración de planos como un listado de diversos programas complementarios y de apoyo para el quehacer arquitectónico en la elaboración de planos, presentación de proyectos 3D y animación, diseño estructural, administración de obra y control de costos, topografía, urbanismo, diseños específicos, etcétera.

EL AUTOCAD

Es un programa de dibujo considerado estándar en los sistemas de CAD (Computer Aided Design [Dibujo Asistido por Computadora]), de uso muy generalizado en ingeniería, arquitectura y otras disciplinas. Fue el primer paquete de CAD instalado en microcomputadora, ha servido de pauta en el desarrollo de la mayoría de paquetes posteriores.

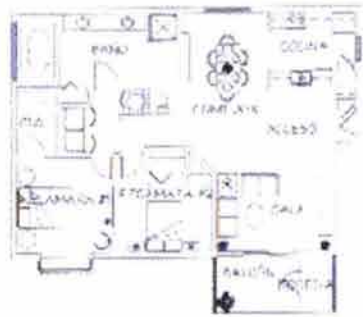
Inicia con la versión 1.0 (Release 1) en 1982 y actualmente se maneja la versión 2004. La evolución de este paquete se explica mediante el uso de décimas de una versión a otra indicando que los cambios que hubo en relación con la anterior no son significativos y, por el contrario, si el número entero es el que cambia, indica la existencia de cambios ó innovaciones significativas de la versión anterior.

Aunque es un paquete para gráficos no tiene un uso específico ya que sus múltiples modelos de extensión y sus lenguajes internos de programación permiten al usuario adecuarlo a sus necesidades.

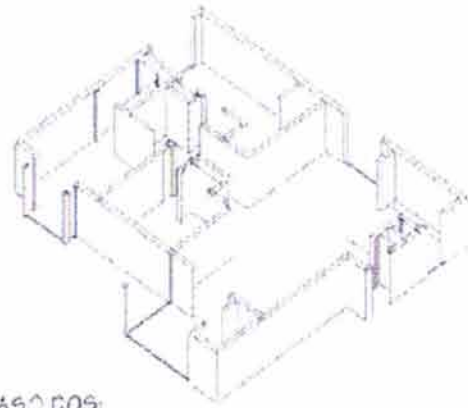
Este paquete de software permite realizar dibujos bidimensionales (2D) que puede transferir archivos a 3D Studio, que es otro programa de Autodesk que ejecuta la tercera dimensión (3D).

Debido a su generalización y costo en el mercado este programa es muy utilizado en los despachos y escuelas de arquitectura, es decir, se utiliza como un estándar, aunque no es el más conveniente para el dibujo y diseño arquitectónico, ya que se requiere de mayor proceso y tiempo para resolver las imágenes específicas que se requieren dentro de este campo.

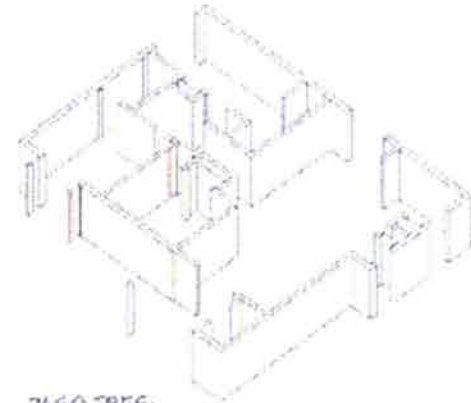
Método de diseño de Autocad.



PASO UNO:
IMPORTE EL PLANO EN CAD DE 2D.



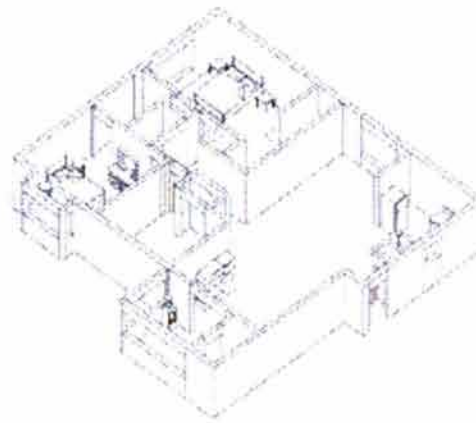
PASO DOS:
DÉ ALTURA A LAS PAREDES.



PASO TRES:
AGREGUE CARAS EN 3D A LAS PARTES
SUPERIORES DE LAS PAREDES PARA
OBTENER UNA APARIENCIA SÓLIDA.



PASO CUATRO:
AÑADA CERRAMIENTOS Y ANTEPECHOS
DE VENTANAS.



PASO CINCO:
AGREGUE MUEBLES Y DETALLES.

Fig. 52

EL ARCHICAD

Es un programa de CADD específico para el dibujo y diseño arquitectónico y su relación con el proceso constructivo, su desarrollo principal está enfocado a la presentación de objetos 3D, manejando los elementos de un dibujo como objetos y no como simples líneas (2D).

En un edificio el trazo de una "pared" queda registrada como el "objeto pared" con todas sus características inherentes, textura, color, material, dimensión, etcétera.

Se divide principalmente en tres áreas principales:

Dibujo 2D.- La documentación puede presentarse en 2D como son plantas, cortes, alzados con acotaciones, cálculos de área que después pueden imprimirse o "plotearse".

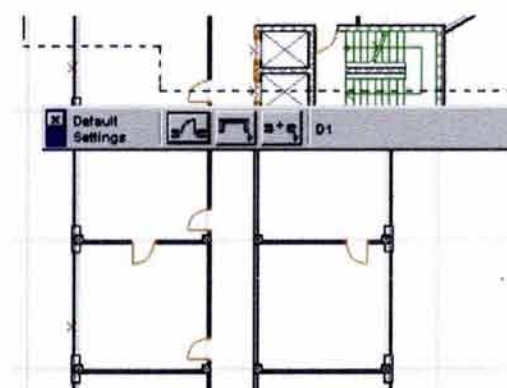
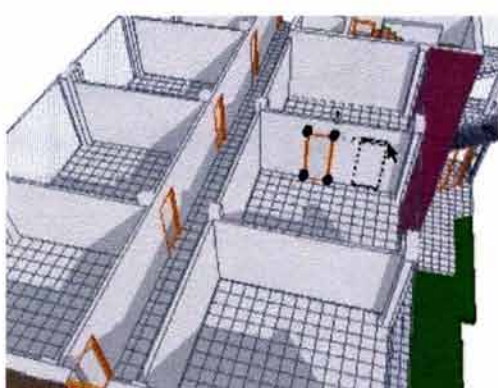
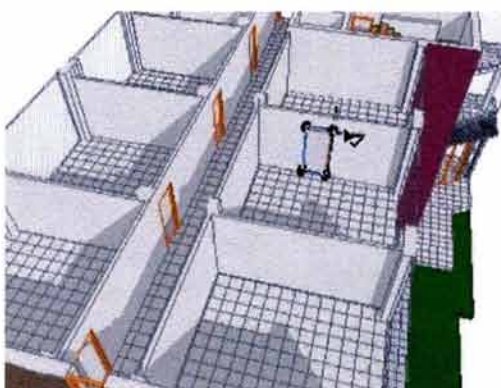
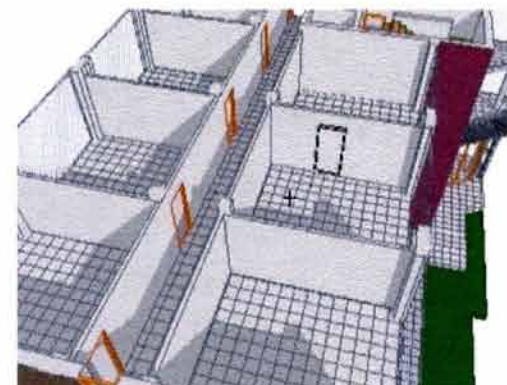
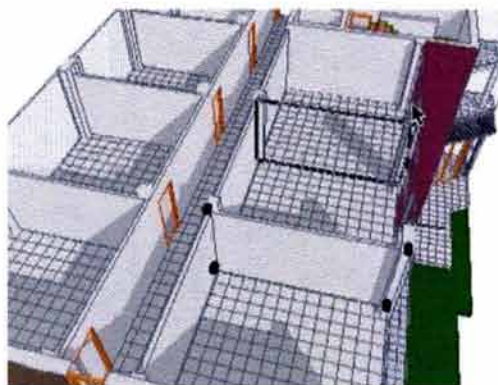
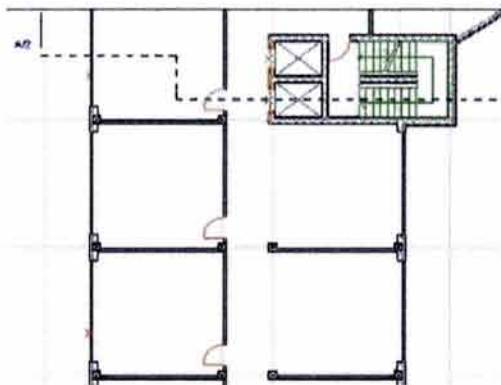
Dibujo 3D (Modelado).- Todas las herramientas son elementos arquitectónicos tridimensionales, el trazo de la planta ya contiene la información 3D: los alzados y las secciones definidas en el plano de la planta se generan automáticamente.

En uno de los puntos del plano de la planta se tiene una coordenada de altura y un material de superficie; estas dimensiones no son visibles en la planta, para introducirlas se utilizan los cuadros de diálogo del objeto a dibujar.

Cálculos de cuantificación.- Cuenta con programas de información interna adicional no geométrica para ejecutar tareas como propiedades, unidades, lista de materiales incluyendo cuantificación y costos.

Existen manuales para el uso de cada software, que están registrados, lo que no permite su reproducción, pero pueden obtenerse en los centros de cómputo autorizados para su estudio específico.

Método de diseño de Archicad.



◆ SOFTWARE.- PROGRAMAS DE APOYO PARA ARQUITECTURA

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>ELABORACIÓN DE PLANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archicad  <ul style="list-style-type: none"> • Autocad  <ul style="list-style-type: none"> • Allplan 	<p>ARCHICAD 7.0. CAD para arquitectura. Este software permite trabajar, gracias a la funcionalidad TeamWork, a varias personas del estudio sobre el mismo proyecto o sobre proyectos realizados con otros programas de CAD fuera del estudio. Proporciona herramientas constructivas que simplifican el desarrollo del proyecto para el profesional de la construcción. Ofrece desarrollar una visión global del edificio y del entorno en el cual se va a ubicar. Se adapta a las normas, usos y necesidades de cualquier tipo de profesional.</p> <p>AUTOCAD 2002. Programa de diseño 2D y 3D. Se trata de un clásico dentro de los programas de diseño de aplicación en el campo de la arquitectura. En esta nueva versión de AutoCAD se da un paso adelante en la utilización de los datos de diseño, traduciéndose en uso compartido, acceso y desplazamiento por dibujos y recursos; instalación e integración de sus activos de diseño en toda la organización; y la creación de sus datos una sola vez para volver a reutilizarlos posteriormente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.</p> <p>ALLPLAN FT 16. Sistema de CAD. Con Allplan FT, la firma Nemetschek propone un nuevo concepto de CAD basado en la integración de los procesos de diseño, documentación, medición y presentación de proyectos de arquitectura. Se apoya la creatividad en el proceso de diseño, pudiendo importar los croquis realizados a mano, sobre papel o con la Tableta digitalizadora, y modificarlos o reelaborarlos en pantalla, diseñar directamente en 3D o trabajar en planta, alzado y sección.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium III a 800 MHZ 128 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium III a 800 MHZ 128 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>ArchiCad España T 91 535 87 50 F 91 535 87 51 Av. Filipinas 1 bis 28003 Madrid</p> <p>Autodesk, SA T 902 12 10 38 Constitución 1 pl, 4 08960 Sant Just Desvern Barcelona</p> <p>Nemetschek España, SA T 91 571 48 77 F 91 571 52 95 Paseo de la Castellana 149 28046 Madrid</p>



CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>ELABORACIÓN DE PLANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Architectural Desktop  Modelcad Urbanismo  Archiline  	<p>ARCHITECTURAL DESKTOP. Arquitectura y construcción. Este programa, que representa la nueva apuesta de Autodesk para la conjunción de arquitectura y construcción, es la nueva versión de AutoCAD específico para este campo. Como programa de CAD ofrece las últimas aplicaciones en diseño 2D, 3D y rendering, consiguiendo imágenes muy reales con todo tipo de perspectivas y materiales, incorporando además, nuevas herramientas dirigidas a los profesionales del sector.</p> <p>MODELCAD URBANISMO VOL. 5. Elementos para la ciudad. Nueva edición del CAD de urbanismo entre cuyos bloques destacan diferentes tipos de bancos, carteles, jardineras, mesas, papeleras, postes, vallas y gran variedad de juegos infantiles. Todos los modelos tienen materiales y luces asignados de AccuRender y AutoCAD, y están representados en dos niveles diferentes de resolución, de manera que el usuario puede elegir una representación esquemática de bocetos y vistas lejanas o una con detalles para representaciones fotorrealísticas.</p> <p>ARCHILINE. Sin módulos complementarios. Dentro de los programas de CAD, se encuentra la nueva versión de enfocada a la arquitectura profesional de alto rendimiento, que contiene las herramientas necesarias para realizar un proyecto; 2D, 3D, realidad virtual, modelador topográfico, modelador de sólidos 3D, fotogrametría, planimetría, fotorrealismo, integración fotográfica, composición de planos y mediciones, con integración total en el programa sin necesidad de módulos complementarios.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium III a 800 MHZ 128 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Autodesk, SA T 902 12 10 38 Constitución 1 pl. 4 08960 Sant Just Desvern Barcelona</p> <p>Asuni CAD T 93 319 68 68 F 93 319 58 33 Paseo Colón 11 2º 2ª 08002 Barcelona</p> <p>NMI Programación T 91 413 82 32 F 91 413 82 21 Las Cañas 2ª 28043 Madrid</p>


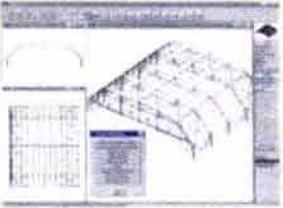
CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>ELABORACIÓN DE PLANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dibac  <ul style="list-style-type: none"> • Art.Lantis  <ul style="list-style-type: none"> • Autodesk Map 	<p>DIBAC 2002. Proyecciones instantáneas. Software de CAD 2D—3D que ofrece una construcción directa de muros rectos y curvos con uniones, rápida visualización en 3D con perspectivas cónicas, axonométricas y caballerías, generando automáticamente alzados y secciones. Crea escaleras y cubiertas en 3D y resuelve instantáneamente las cámaras de aire, acotando de modo inmediato. Compatible con otros programas de CAD (importa/exporta vía DXF y DWG) con Impresión a plotters, impresoras copadoras, etcétera.</p> <p>ART.LANTIS 4. Presentaciones fotorrealistas y profesionales. Equipado con un interfaz simple e intuitivo, es la solución de render para ArchiCAD. Permite a los usuarios seleccionar los acabados, aplicados sobre cualquier objeto en las 3 dimensiones del espacio y crear rápidamente renderings de alta definición, escenas de realidad virtual y animaciones. Importa archivos así como la mayoría de los formatos comunes de CAD, incluyendo DXF, DWG, QuickDraw 3D, 3D Estudio, ElectricImage, VRML y RIB.</p> <p>AUTODESK MAP 5. Diseño cartográfico. La nueva versión del software de diseño cartográfico agiliza la creación y archivo de mapas y mejora la colaboración entre grupos de trabajo. Basado en la plataforma AutoCAD 2002, el programa permite a los profesionales de los sistemas de información geográfica (GIS) reducir posibles errores y deficiencias en la creación, mantenimiento y análisis de mapas. Facilita también el almacenamiento y acceso a imágenes de satélite o fotografías aéreas de alta resolución con gran rapidez.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium III a 800 MHZ 128 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Iscar T 983 62 03 47 F 983 61 16 53 Hoyos 73 47420 Valladolid</p> <p>Abvent Distribuye ArchiCAD España T 915 358 750 F 915 358 751 Av. Filipinas 1 bis 28003 Madrid</p> <p>Autodesk, SA T 902 12 10 38 Constitución 1 pl. 4 08960 Sant Just Desvern Barcelona</p>

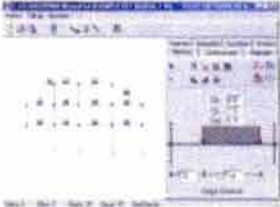

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>PRESENTACIÓN DE PROYECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corel Photo Paint  <ul style="list-style-type: none"> • Corel Draw  <ul style="list-style-type: none"> • Corel R.A.V.E. 	<p>CORELPHOTO—PAINT 10. Edición de imágenes y pintura. La nueva edición introduce herramientas interactivas; crea diseños dinámicos con recursos innovadores, como sombra interactiva, que se han mejorado en potencia y facilidad de uso. También incluye el desenfoco inteligente: controla el área de edición, manteniendo los bordes perfilados mientras desenfoca el contenido. El "alsado" crea diseños que contengan texto de una mejor calidad, especialmente cuando el tamaño en puntos es reducido y la imagen es de baja resolución.</p> <p>CORELDRAW 10. Diseño de página e ilustración. La nueva versión del Coreldraw ofrece como novedad la previsualización RealTime; es posible ver una presentación preliminar de opciones y efectos de formato antes de aplicarlos. También se puede publicar como PDF 1.3 y PDF/X; posibilidad de añadir marcas de corte, barras de calibración, información de archivos, escalas de y marcas de registro. Se acelera el flujo de trabajo con tamaños más reducidos de archivo y una representación más rápida y precisa.</p> <p>COREL R.A.V.E. Efectos vectoriales animados. Novedad de Corel que crea animaciones vectoriales en directo exportables como archivos AWF de Flash para web. Está dotado con la ventana acoplable Línea de Tiempo; esta ventana permite utilizar la mayoría de los controles de animación, tales como estados intermedios de objeto, fotogramas clave y control de audio. También incluye formatos de archivos gráficos vectoriales; la nueva compatibilidad con formatos SVG y SWF permite crear gráficos para web.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1,5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1,5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1,5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Corel Int. Co T 900 95 35 38 P. tecnológico del Vallès 08290 Cerdanyola del Vallès Barcelona</p> <p>Corel Int. Co T 900 95 35 38 P. tecnológico del Vallès 08290 Cerdanyola del Vallès Barcelona</p> <p>Corel Int. Co T 900 95 35 38 P. tecnológico del Vallès 08290 Cerdanyola del Vallès Barcelona</p>



CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>PRESENTACIÓN DE PROYECTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Photoshop  <ul style="list-style-type: none"> • Pagemaker  <ul style="list-style-type: none"> • Illustrator 	<p>PHOTOSHOP 6.0. Retoque y modificación de imágenes. Actualización de Photoshop que incluye nuevas herramientas de dibujo vectorial que añaden formas modificables a sus diseños y efectos a sus textos. El juego de herramientas ampliado para la web permite ir más allá de los botones y banners creando gráficos que dan como resultado webs más atractivas. Las mejoras de su interfaz le hacen ser más intuitivo y más fácil de navegar. Ofrece la integración sin fisuras con Adobe ImageReady 3.0, componente para la web dentro de Photoshop.</p> <p>ADOBE PAGEMAKER 7.0. Maquetación profesional para la empresa. Aplicación que no requiere tener conocimientos en diseño para crear comunicaciones de empresa de alta calidad. Entre sus aplicaciones están los planes de marketing, propuestas de negocios, informes corporativos e incluso cabeceras de cartas, boletines y folletos. Incluye cientos de plantillas diseñadas profesionalmente, miles de clip-art y fotografías de archivo así como una enorme selección de fuentes. Permite colocar archivos de Adobe PDF directamente en PageMaker.</p> <p>ADOBE ILLUSTRATOR 10. Aplicación de gráficos vectoriales. Este programa ofrece herramientas que posibilitan una publicación eficiente de las ilustraciones en web, impresión y en cualquier otro medio. Herramientas de licuar, envolventes y de deformación en vivo, además de las de simbolismo que pueden añadir una complejidad naturalista a las ilustraciones de un modo intuitivo. Permite crear diseños con libertad, flexibilidad y sutileza, tanto si sus gráficos se han de imprimir como si han de salir en otros medios.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Adobe Systems T 93 225 65 25 F 93 225 65 20 Torre Mapfre, Villa Olímpica Marina 16-18 pta. 22A 08005 Barcelona</p> <p>Adobe Systems T 93 225 65 25 F 93 225 65 20 Torre Mapfre, Villa Olímpica Marina 16-18 pta. 22A 08005 Barcelona</p> <p>Adobe Systems T 93 225 65 25 F 93 225 65 20 Torre Mapfre, Villa Olímpica Marina 16-18 pta. 22A 08005 Barcelona</p>



CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>3D Y ANIMACIÓN DEL PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Cinema 4D XL 	<p>CINEMA 4D XL VERSION 7. Modelado, animación, rendering. Software para diversas aplicaciones (cine, animación, ...) con la capacidad de crear imágenes que se acercan al realismo de las fotografías. La Iluminación Global o y las acústicas proporcionan una aproximación real a los objetos, al mismo tiempo que los nuevos algoritmos de sombreado permiten mayor flexibilidad y control de los materiales. El antialiasing adaptativo elimina el escalonado, y el resultado puede sorprender con el renderizado multipaso.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Nemetschek España, SA T 91 571 48 77 F 91 571 52 95 Paseo de la Castellana 149 28046 Madrid</p>
<ul style="list-style-type: none"> Mechanical Desktop 	<p>AUTODESK. MECHANICAL DESKTOP 6. Modelado de sólidos 3. Autodesk Mechanical Desktop 6 combina el modelado de sólidos y superficies 3D con el diseño 2D sobre la base de la plataforma. Puede aprovechar los datos ya existentes editando directamente los sólidos de AutoCAD y los importados en otros sistemas, utilizando el módulo complementario de reconocimiento de operaciones para crear operaciones paramétricas de forma automática a partir de sólidos no paramétricos.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Autodesk, SA T 902 12 10 38 Constitución 1 pl. 4 08960 Sant Just Desvern Barcelona</p>
<ul style="list-style-type: none"> Arc + Progress 	<p>ARC+ PROGRESS. Generación de modelos 3D.. Nueva versión del programa ARC+ que completa un programa idóneo en el campo de la arquitectura y especialmente en la generación de modelos 3D. La edición dinámica de los elementos, movilidad en los ejes del modelo, varias sesiones de trabajo, etc., son algunas de las nuevas incorporaciones a las funciones existentes de este software tales como útiles de creación, visualización y definición, creación de elementos como útiles de creación, visualización y definición, creación de elementos estructurales, acotación y modelador de terreno.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Aca España T 91 557 21 21 F 91 557 21 25 Lira 1 28007 Madrid</p>

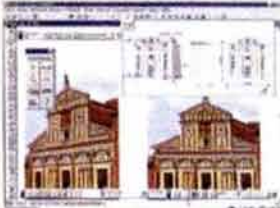


CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>3D Y ANIMACIÓN DEL PROYECTO</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D Studio Max  <ul style="list-style-type: none"> 3D Studio Max 	<p>3DS MAX 4. Efectos visuales y animación de figuras. Ofrece aplicaciones de modelado 3D, animación y rendering, para crear efectos visuales y animación de figuras. Pone a disposición del usuario una conexión con otros avanzados programas de rendering como Mental Ray para obtener nuevas posibilidades como la iluminación global. Con la extensión, Carácter Studio, ideal para animación avanzada y de masas, también existe una aplicación paralela llamada Combustion, que es su software de composición.</p> <p>BRYCE 5. Animaciones y paisajes en 3D. Este programa permite crear con la máxima rapidez y facilidad todo tipo de paisajes y animaciones. Acelera el tiempo de procesamiento al representar las imágenes en varios equipos informáticos al mismo tiempo. Importa imágenes en 2D en diferentes formatos, transformándolas en objetos 3D y luego incorporándolas a escena. Desarrolla animaciones para web, genera imágenes en miniatura y crea visitas virtuales utilizando QuickTime VR.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p>ESTA TESIS NO SALE DE LA BIBLIOTECA</p>	<p>Discreet T 1 514 393 0110 F 33 1 40 72 37 70 10 rue Duke, Montreal Québec, Canada H3C2L7</p> <p>Corel Int. Co T 900 95 35 38 Parque tecnológico del Vallès 08290 Cerdanyola del Vallès Barcelona</p>

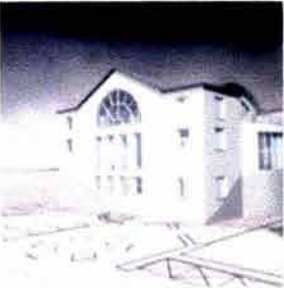

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p data-bbox="223 343 395 409">DISEÑO ESTRUCTURAL</p> <ul data-bbox="161 475 321 508" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="161 475 321 508">• CYPECAD  <ul data-bbox="161 877 321 910" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="161 877 321 910">• Metal 3D 	<p data-bbox="478 568 899 588">CYPECAD. Diseño y de cálculo de estructuras.</p> <p data-bbox="478 591 1120 753">Este programa consigue fiabilidad en el cálculo de estructuras con un buen diseño de planos. Sus características posibilitan el diseño y cálculo de estructuras de edificación de cualquier tipo con métodos matriciales espaciales y elementos finitos. La introducción gráfica de datos es sencilla, puede utilizar un croquis de la estructura y además acotar o también leer un DXF. Combina forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas en una misma planta.</p> <p data-bbox="478 976 774 996">METAL 3D. Estructuras metálicas.</p> <p data-bbox="478 999 1120 1182">Metal 3D es un programa concebido para el cálculo de estructuras en 3D de barras de cualquier material que permite obtener los desplazamientos con dimensionado automático y que admite la utilización de perfiles de acero laminado, armado y conformado. Con su generación de vistas puede trabajar con ventanas en 2D y 3D de manera totalmente interactiva y con conectividad entre las mismas. Si la estructura es de acero es posible obtener redimensionado y una optimización máxima.</p>	<p data-bbox="1147 563 1603 616"><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i></p> <p data-bbox="1147 619 1355 707">Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p data-bbox="1147 968 1603 1020"><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i></p> <p data-bbox="1147 1024 1355 1111">Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p data-bbox="1653 555 1860 745">Cype T 91 522 93 10 F 91 531 97 21 Augusto Figueroa 32-34 bajo 28004 Madrid</p> <p data-bbox="1653 968 1860 1158">Cype T 91 522 93 10 F 91 531 97 21 Augusto Figueroa 32-34 bajo 28004 Madrid</p>



CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p style="text-align: center;">DISEÑO ESTRUCTURAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Harma  <ul style="list-style-type: none"> • CAD 2000 	<p>HARMA 2002. Cálculo de estructuras. Programa de cálculo práctico, basado en métodos didácticos, muy fácil de usar con una entrada de datos secuencial e intuitiva. Harma 2002 calcula barras inclinadas y secciones con facilidad y su ámbito de aplicación es todo el pórtico. Ofrece conexión con Corel, Photoshop, Photopaint, etcétera, así como captación de textos desde Word y Wordperfect. Posee una biblioteca de objetos propia, actualizable y compatible con todas las bibliotecas ya existentes.</p> <p>CAD 2000. Cálculo de estructuras de hormigón y acero. CAD 2000 integra la experiencia de un probado software para la resolución del cálculo de estructuras en Windows. Entre sus distintas aplicaciones encontramos el cálculo de estructuras de hormigón compuestas de forjados unidireccionales y reticulares, resolución de estructuras de tipo industrial constituido por elementos metálicos y cálculo automático de las cimentaciones requeridas por su estructura, aportando una solución específica e idónea a cada apartado.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.5 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Iscar T 983 62 03 47 F 983 61 16 53 Hoyos 73 47420 Valladolid</p> <p>Promonal T 96 389 81 51 F 96 389 81 52 Daniel Balaciart 3 46020 Valencia</p>

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>ADMINISTRACIÓN DE OBRA Y CONTROL DE COSTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arquímedes  <ul style="list-style-type: none"> • MIC Mediciones y Presupuestos 	<p>ARQUIMEDES. Control de obra. Aplicación que realiza un control de costo real y sin errores. Trabaja con tres tipos de presupuestos simultáneamente: presupuesto de estudio (el estimado con el que se espera realizar la obra), de venta (el que se va a facturar al cliente) y de ejecución (se obtiene al calcular los costos realmente ejecutados). Es posible utilizar pedidos, facturas e imputaciones a centros de costos. Los documentos pueden ser provisionales (petición de ofertas) o en firme (recibidos).</p> <p>MIC MEDICIONES Y PRESUPUESTOS. Reajustes automáticos. Este software permite disociar la medición de las calidades y los costos reaccionando de forma automática y reajustando los datos ante modificación en el proyecto. De esta manera, el usuario controla de forma real el programa sin tener que empezar de nuevo ante imprevistos o cambios y evitando así pérdidas de tiempo y tediosos cálculos. Además, este sistema permite la medición autónoma en pantalla desde dibujo.</p>	<p>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo: Pentium III a 800 MHZ 128MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo: Pentium III a 800 MHZ 128MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Cype T 91 522 93 10 F 91 531 97 21 Augusto Figueroa 32-34 bajo 28004 Madrid</p> <p>Iscar T 983 62 03 47 F 983 61 16 53 Hoyos 73 47420 Valladolid</p>

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>TOPOGRAFÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Architerra  <p>URBANISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Autoarq Paisajismo 	<p>ARCHITERRA. Modelado de terrenos. Architerra es una extensión (plug-in) que se usa la tecnología API para añadir nuevas funciones a ArchiCAD. Recrea el entorno donde se ubican proyectos para así poder tener un mejor control de su impacto visual. Aplicable a propuestas urbanísticas y paisajísticas donde es necesario crear modelos 3D de territorios bastante extensos, permite al usuario importar directamente listados de puntos desde formatos DXF y TXT a la ventana de vista en planta de ArchiCAD.</p>	<p>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo: Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Cigraph T 39 (0) 419 32 388 F 39 (0) 419 20 031 Via Orsato, 38 30175 Ve/Marghera Italia</p>
	<p>AUTOARQ PAISAJISMO. Representación de paisajes. El programa AutoARQ Paisajismo de la firma Asuni CAD está compuesto por una completa base de datos que integra distintas especies de plantas más un programa en tres dimensiones para generar impactantes imágenes fotorrealísticas. Opcionalmente, el usuario puede incorporar una completa librería de símbolos de urbanismo y paisajismo, con la posibilidad de recrear cualquier situación de paisaje de jardín.</p>	<p>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo: Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Asuni CAD T 93 319 68 68 F 93 319 58 33 Paseo Colón 11 2º2ª 08002 Barcelona</p>

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>DISEÑOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archifacade  <ul style="list-style-type: none"> • Archiforma  <ul style="list-style-type: none"> • Azucad 	<p>ARCHIFACADE. Corrección de imágenes fotográficas. Programa que permite modificar una fotografía en perspectiva para hacerla aparecer como el resultado de una proyección ortogonal. Está basado en principios de la geometría proyectiva: por medio de transformaciones oportunas, los puntos que componen la imagen deformada por la perspectiva se modifican hasta componer la corregida. Es suficiente conocer las coordenadas reales, es decir medidas en el campo, de tan solo cuatro puntos de la fachada.</p> <p>ARCHIFORMA. Creación de objetos. Es una extensión que añade nuevas funciones a ArchiCAD permitiendo a los usuarios crear formas en perfecta libertad, sin tener que utilizar el GDL. Está diseñado para completar las tareas de diseño: detalles arquitectónicos, elementos decorativos u otros volúmenes y superficies que difícilmente se pueden realizar con los elementos gráficos básicos de ArchiCAD. Para solucionar este problema se pone a disposición del usuario una nueva serie de herramientas gráficas.</p> <p>AZUCAD. Ambientes virtuales con azulejos. Aplicación que permite simular de una manera sencilla el trabajo de chapado y la colocación de azulejos en estancias, con generación de imágenes y exportación a ficheros de realidad virtual (VRMLV) en un entorno de diseño simplificado y profesional. Incorpora bibliotecas de elementos 3D (muebles, sanitarios, puertas, ventanas, accesorios), definición de tapices, alfombras y suelos, así como descripción y desglose de piezas completas, cortadas e ingleteadas.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Cigraph T 39 (0) 419 32 388 F 39 (0) 419 20 031 Via Orsato 38 30175 Ve/Marghera Italia</p> <p>Cigraph T 39 (0) 419 32 388 F 39 (0) 419 20 031 Via Orsato 38 30175 Ve/Marghera Italia</p> <p>Promonal T 96 389 81 51 F 96 389 81 52 Daniel Balaciart 3 Acc 46020 Valencia</p>

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>DISEÑOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Archilazing  <ul style="list-style-type: none"> • Roofmaker  <ul style="list-style-type: none"> • Modelcad 	<p>ARCHIGLAZING. Desarrollo de ventanas. Nueva aplicación de ArchiCAD, pensada para que los profesionales puedan incluir en sus planos los cerramientos que ellos mismos han diseñado. La cualidad de los objetos ventana de la biblioteca estándar permite una gran posibilidad de variaciones para la correcta definición del detalle constructivo de un tipo determinado de ventanería. Sus herramientas permiten construir cerramientos verticales, inclinado, lucernarios e invernaderos acristalados.</p> <p>ROOFMAKER. Creación de vigas de madera para cubiertas. Es un producto complementario de ArchiCAD desarrollado a partir de la tecnología API, que permite modelar cubiertas de manera rápida y efectiva en el entorno del edificio virtual, situando elementos constructivos tales como vigas cumbre, vigas esquina, tirantes, etc., sobre los polígonos que constituyen la cubierta como elementos de biblioteca de ArchiCAD. Una vez emplazados, estos permanecen como elementos paramétricos en la biblioteca y pueden ser modificados.</p> <p>MODELCAD. Cocinas y baños. La firma Asuni CAD presenta el volumen 6 de Cocinas y Baños. Sus más de 1200 bloques en 2D y 3D están especialmente pensados para decorar y completar diseños de cocinas y baños. Entre los bloques del nuevo ModelCAD se encuentran diferentes tipos de sanitarios, grifos, mamparas para duchas, complementos para baños, armarios de cocina y accesorios, electrodomésticos, etc., ordenados mediante carpetas temáticas donde se pueden visualizar la selección deseada.</p>	<p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1,8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1,8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p><i>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo:</i> Pentium IV a 1,8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>ArchiCAD España T 91 535 87 50 F 91 535 87 51 Av. Filipinas 1 bis 28003 Madrid</p> <p>ArchiCAD España T 91 535 87 50 F 91 535 87 51 Av. Filipinas 1 bis 28003 Madrid</p> <p>Asuni CAD T 93 319 68 68 F 93 319 58 33 Paseo Colón 11 2º 2ª 08002 Barcelona</p>

CAMPO	DESEMPEÑO	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	DATOS
<p>DISEÑOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deco Office  <ul style="list-style-type: none"> • Deco Design 	<p>DECO OFFICE. Programa para oficinas. Software específico para oficinas gracias al cual se pueden trabajar directamente en 3D con un uso rápido y de fácil aprendizaje. En muy poco tiempo es posible crear un diseño y amueblamiento completo de su oficina. Además posee unas herramientas de librería que facilitan la obtención de catálogos con geometrías, texturas, precios de fabricantes, etc., ofreciendo una amplia gama de soluciones con las que se obtienen con facilidad planos, perspectivas y todo tipo de imágenes.</p> <p>DECO DESIGN. Especialización en el mueble del hogar. Con este programa la casa Aca se introduce dentro del sector del mueble llegando más allá del diseño. en una herramienta de venta en el sector. Consiste en un programa desarrollado específicamente para el sector del mueble del hogar, facilitando al cliente la comprensión del proyecto personalizado que permite a su propio departamento comercial generar ofertas con planos y perspectivas, presupuestos automáticos y pedidos a fábrica.</p>	<p>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo: Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p> <p>Se recomienda la siguiente configuración como mínimo: Pentium IV a 1.8 GHZ 256 MB en RAM Disco duro de 40 GB</p>	<p>Aca España T 91 557 21 21 F 91 557 21 25 Lira 1 28007 Madrid</p> <p>Aca España T 91 557 21 21 F 91 557 21 25 Lira 1 28007 Madrid</p>

4. PRESENTACIÓN DE TRABAJOS (DISEÑO ARQUITECTÓNICO)

4.1.- TIPOS DE PRESENTACIÓN

La creación de una imagen para presentación en una microcomputadora, inicialmente requiere de más tiempo que las técnicas manuales, pero una vez obtenida la imagen, es posible manipularla en diferentes vistas, hacer corrección de errores, multitud de impresiones, etcétera. En el trabajo manual una vez realizada la imagen es fija; además es muy difícil realizar correcciones y para cambios hay que repetir nuevamente el trabajo.

Los programas de diseño y dibujo asistido por computadora CADD, como ya se ha descrito, tienen la capacidad para el trabajo 2D (bidimensional) y 3D (tridimensional). Actualmente, muchos de estos programas CADD y los sistemas de información geográfica nos permiten integrar imágenes con mapas; los programas de animación incluyen capacidades de elaboración de dibujos tridimensionales y la edición de video integra video y sonido en formas "especiales".

La realización de buenas presentaciones requiere mas allá que el mostrar la imagen del objeto en que se ha trabajado hay que realizar la presentación de manera clara, precisa y pertinente que permita captar el significado al observar la presentación.

Para efectos de una mejor comprensión en la creación de imágenes, se han dividido en cuatro categorías:

IMAGEN (Ó ILUSTRACIÓN) BOSQUEJADA MANUAL

IMAGEN (Ó ILUSTRACIÓN) MANUAL FORMAL

IMAGEN (Ó ILUSTRACIÓN) POR COMPUTADORA

IMAGEN (Ó ILUSTRACIÓN) MIXTA (TRADICIONAL Y COMPUTADORA)

4.1.1- Imagen (ó ilustración) bosquejada manual (croquis)

Es una técnica usual a "pulso" o "mano alzada" en el dibujo mediante la cual la expresión es rápida, indica ideas simples y con pocos detalles, no se realizan a escala pero deben tener un relación de proporción entre sus elementos. Se utiliza para generar ideas y proporcionar información en la primera etapa del diseño, es una de la formas más rápidas y fáciles para iniciar un proyecto.

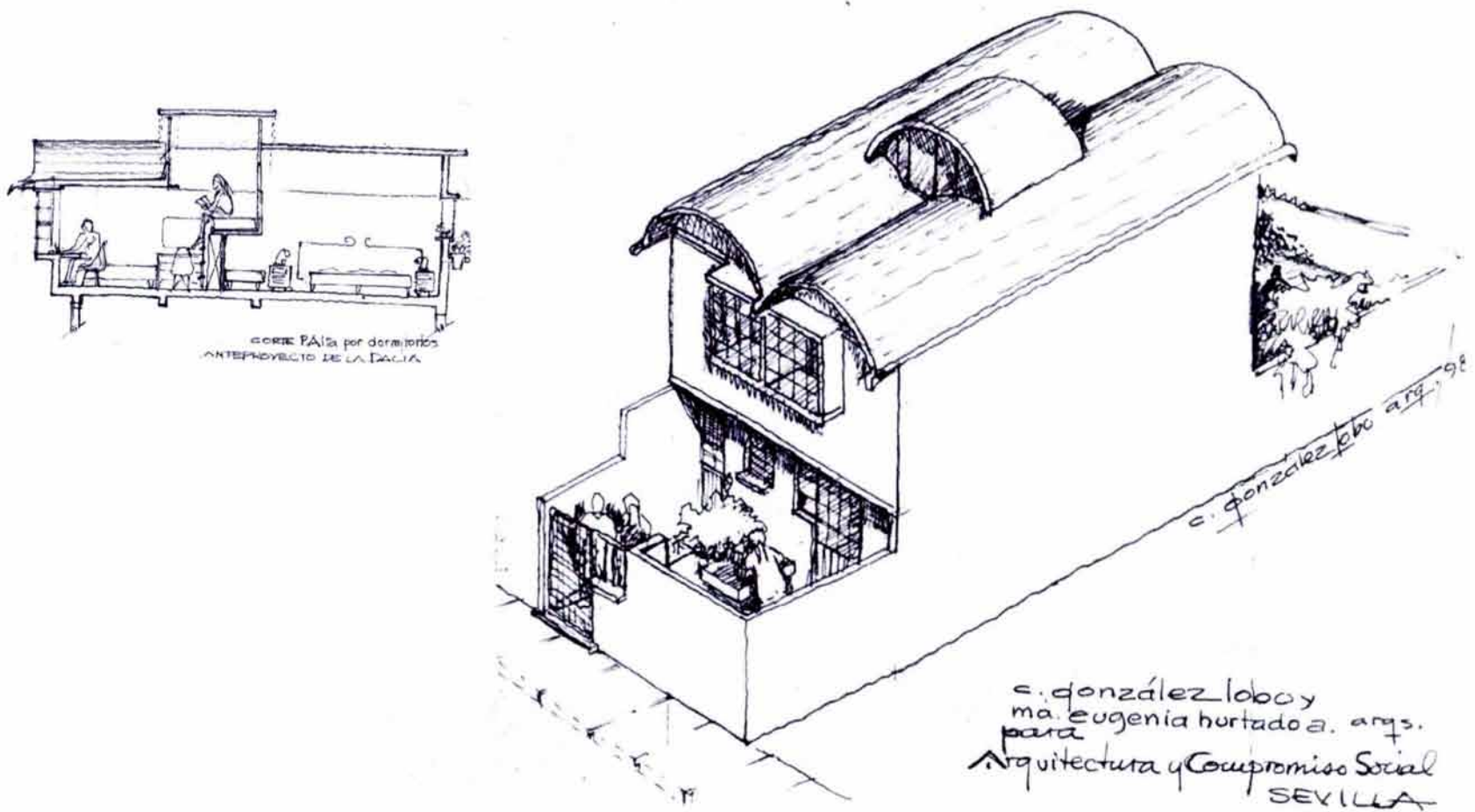


Fig. 54

4.1.2.- Imagen (ó ilustración) manual formal

Se realiza con el fin de indicar como será el edificio; cual será su aspecto más cercano, nos permite tener una idea más completa y cercana del proyecto final (perspectiva); la visión y comprensión del dibujante o diseñador dan como resultado una visión unipersonal.

El trabajo convencional de la perspectiva con todos sus elementos color, textura, sombra, etcétera, es como la etapa final del proceso, independiente de los croquis perspectivos que se utilizan como estudio.

El trazado de la perspectiva a mano puede realizarse varias veces antes de obtener el alcance de vista deseado.

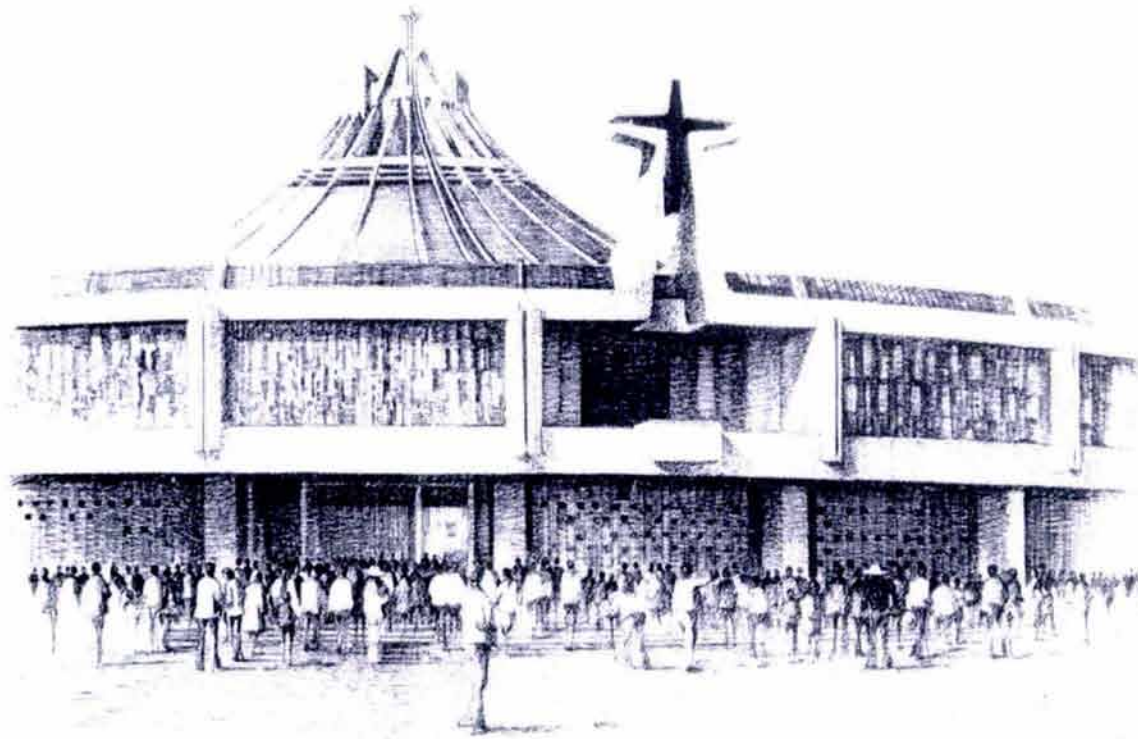


Fig. 55

4.1.3.- Imagen (ó ilustración) por computadora

Nos permite generar imágenes con mayor flexibilidad y rapidez en soluciones alternativas en el proceso del diseño.

La creación de un modelo por computadora requiere de un aprendizaje de manejo de programas complementario y en su inicio puede tomar más tiempo que la elaboración manual formal.

El proceso de modelado nos permite manipular los materiales, la iluminación, el sombreado, etc., experimentando rápidamente con múltiples ideas realizando diversas evaluaciones del diseño.

Una vez que el objeto ha sido modelado (en CADD en 3D) se pueden generar diferentes puntos de vista en forma instantánea.

Actualmente se dispone de numerosos paquetes de software CADD, tridimensional de fácil uso: Archicad, Microstation, Facade, etcétera.

Por ejemplo, el trazo de sombras y sombreados es un elemento complejo en la creación de presentaciones. El software como Alias Upfront en las dos versiones Macintosh o Windows, puede realizar el trazo accedando la información de latitud, fecha y hora del día, automáticamente en el objeto (Edificio).

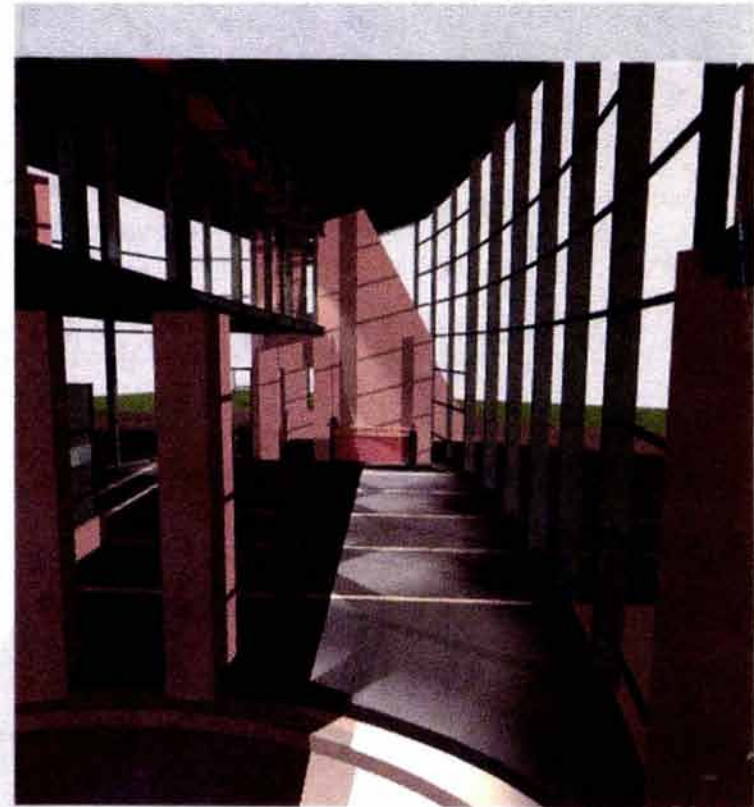


Fig. 56

4.1.4.- Imagen (ó ilustración) mixta (tradicional y computadora)

Una forma práctica y fácil para integrar una presentación rápida puede ser el dibujo de planos ó gráficas por medio de la computadora y después aplicar técnicas manuales en el entorno, elementos ambientales, color, etcétera, generando una presentación menos rígida y mas dinámica y artística.

Esta técnica es muy útil en el proceso del diseño, ya que nos permite imágenes rápidas en el proceso creativo y de estudio, sobre todo para el estudiante de arquitectura en el taller de proyectos.



Fig. 57

4.2.- CONCEPTOS Y DEFINICIONES PARA PRESENTACIONES 3D

4.2.1.- Modelado

En este capítulo se presentan conceptos y técnicas para las presentaciones asistidas por computadora al igual que en los temas anteriores los conceptos son genéricos.

Para el concepto de modelado en la presentación, el proceso es crear un objeto con características 3D (tridimensionales), a partir de este modelo se puede generar un número infinito de imágenes.

Para facilitar el modelado se debe realizar una planeación en la presentación 3D, aunque en 2D no es común, en este caso es conveniente el jerarquizar la información:

- **Organizar los elementos en capas separadas.-** Las capas o niveles agrupan las entidades relacionadas del dibujo con otra información, por ejemplo, una de las capas o niveles puede contener la información técnica de los muros y otra capa puede contener las dimensiones, este método facilita el trabajo en el dibujo CADD.
- **Un archivo CADD.-** Puede contener la información suficiente de todo el conjunto. El trabajo por capas se pueden activar o desactivar independientemente para el trabajo del diseño, pero para efectos de información o modificación se realiza en todas las hojas.
- **El control y la preparación de las capas o niveles.-** En un objeto 3D es muy importante ya que el edificio se trabaja completo; mientras se lleva a cabo este proceso se pueden desactivar las capas o información que no se requiere para el modelado. Es conveniente organizar las capas por ubicación para recuperarlas fácilmente, por ejemplo; Alzado norte, Fachada 1, etcétera, sin necesidad de activar las demás.
- **En texturas y materiales.-** Es conveniente crear una capa para cada una de ellas. Tabique fachada 1.
- **Los elementos complementarios.-** Es conveniente también que estén en una capa separada y puedan ser fácilmente identificables (vegetación, automóviles, etcétera).

La denominación de las capas debe ser de identificación fácil para cualquier lector y no abreviaturas de identificación personal.

Se debe organizar un sistema rector para criterios en un despacho, o de organización en el estudiante, que les facilite el trabajo y les ahorre tiempo.

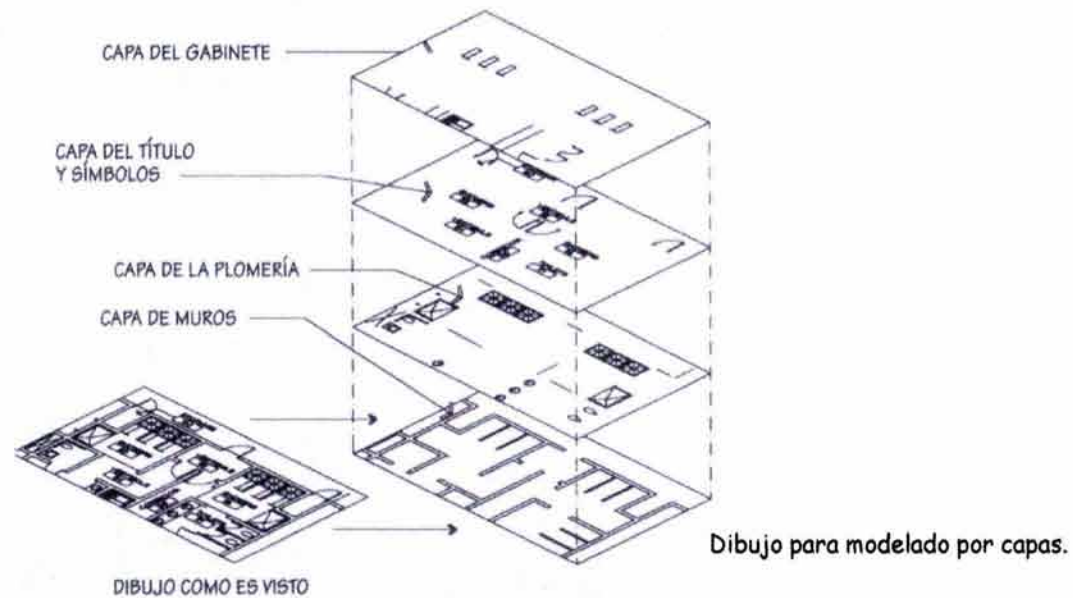


Fig. 58

La mayoría del software CADD permiten crear elementos independientes y luego conformarlos para el dibujo terminal, lo que facilita las modificaciones a estos elementos que se les conoce por bloques o células, lo que incrementa la rapidez en el dibujo, por ejemplo, se selecciona una ventana como bloque y si una vez en la fachada se requiere una modificación, todas las ventanas se modifican sin tener que ser una por una, actualizándose automáticamente.

También es conveniente utilizar bloques predibujados ya sean creados por uno mismo o por fabricantes que ofrecen sus modelos sin costo, la mayoría de las veces estos bloques incluyen en su información material, color y costo.



Fig. 59

Creación de un modelo mediante repetición de un objeto maestro. (Bloque)

Una característica importante es la creación de "ventanas" en el monitor que permiten al mismo tiempo vistas múltiples.

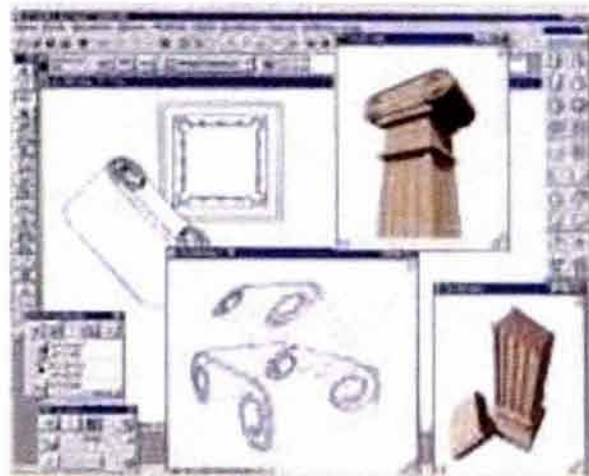


Fig. 60

4.2.2.- *Perspectiva*

CONCEPTOS BÁSICOS DE PERSPECTIVA.

PERSPECTIVA.– Es el arte que enseña el modo de representar los objetos en una superficie, en la apariencia y disposición en que aparecen a la vista, de forma que el dibujo produzca la sensación de como si se viera el objeto real.¹³

Línea de horizonte.– De la palabra griega horizonte (círculo que envuelve), es el lugar desde donde visualmente se encuentran el cielo y la tierra. Siendo el horizonte circular no podemos visualizarlo desde la tierra, debido a los múltiples objetos como edificios, árboles, etcétera. Lo dibujamos como una línea recta, ya que en el paisaje solo vemos una parte y le denominamos línea de horizonte en el dibujo o imagen.

La línea de horizonte la localizamos a la altura de los ojos, estando parados, sentados o acostados. El lugar del cielo y la tierra siempre se unen frente a los ojos.

Punto de fuga.– *El punto de fuga principal* es el punto del horizonte hacia el que miramos, todas las líneas paralelas a nuestra mirada se unen en un punto de fuga principal. Las otras líneas que no son paralelas y éstas, convergen en otros puntos también llamados de fuga; estos puntos de fuga se pueden localizar del lado derecho, izquierdo, abajo, arriba o fuera de los límites del dibujo.

Punto de vista.– Es el que está donde se mira la escena (observador), en el 3D este punto es "la cámara".

Visual principal.– Es la línea que va desde el punto de vista al punto de fuga principal.

Cuadro o Plano de proyección.– Es un cuadro o plano imaginario que parte desde el punto de vista (mirada) y se coloca entre la visual principal y el objeto o escena.

Rayo visual.– Son una infinidad de rayos hipotéticos que parten desde el objeto o escena, y convergen en nuestra visión (ojos) así como las líneas paralelas lo hacen en el punto de fuga.

Los rayos visuales son importantes en el modelado 3D; existe un procedimiento de "trazado de rayos" (raytracing) el cual consiste en el rayo que va de la escena virtual a la pantalla de la computadora (como cuadro de la perspectiva) determinando el color y el brillo del píxel correspondiente.

¹³ Perspectiva.– Arte de representar en una superficie los objetos en la forma, tamaño con que aparecen a la vista.

Es a finales de la Edad Media, donde podríamos situar aproximadamente el inicio en las técnicas de la perspectiva, esfuerzo importante de nuestros antepasados para poder representar la realidad y que nos permiten actualmente la realización de modelos tridimensionales. Estos recursos antiguos o modernos sólo tienen el propósito de dejar plasmado lo más fielmente posible en la visión el reflejo de un sólido (volumen) en el plano.

Para crear imágenes en dos dimensiones, es necesario utilizar diversos recursos con los que trabaja nuestro sistema visual, a estos recursos les denominamos técnicas, las cuales utiliza el artista tradicional para crear sus imágenes y también son utilizadas en la creación de perspectiva en el trazo de gráficos.

Visión binocular.— El ser humano utiliza la visión binocular que le permite la percepción de la profundidad; esto es debido a nuestro sistema visual compuesto por dos ojos ubicados en la parte frontal de la cabeza y separados por una distancia muy corta. Esta característica nos permite tener un gran campo visual binocular, en el cuál cada ojo mira en forma ligeramente diferente (disparidad retinal). La mirada de cada ojo es integrada por el cerebro, que las interpreta en términos de profundidad y distancia; esta disparidad se le conoce comúnmente como paralaje y a la visión de las dos imágenes como visión estereoscópica. Esta visión nos sirve para la representación bidimensional de objetos con apariencia sólida, ya que por definición es plana.

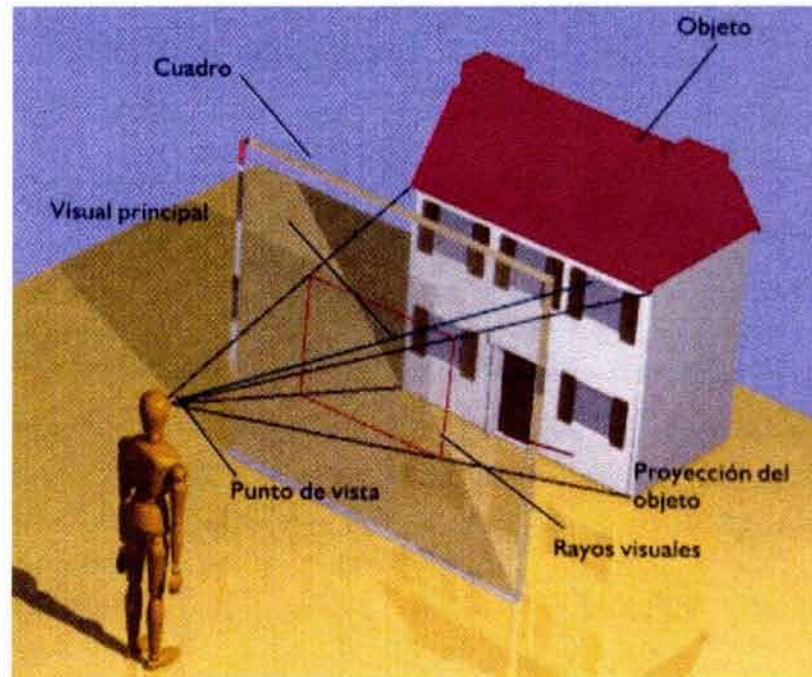


Fig. 61

Visión monocular.— Para la creación de la ilusión de profundidad se deben emplear las convenciones de la percepción de un solo ojo (visión monocular) y la herramienta de los pinceles (o píxeles).

Oclusión.— Los objetos más próximos cubren a los que están detrás de ellos.

Diferencias de tamaño.— Los objetos más cercanos se perciben más grandes que los lejanos, aún siendo iguales.

Percepción lineal.— Las líneas paralelas de nuestra mirada parecen converger a la distancia.

Textura.— El efecto de la textura a la distancia parece más denso.

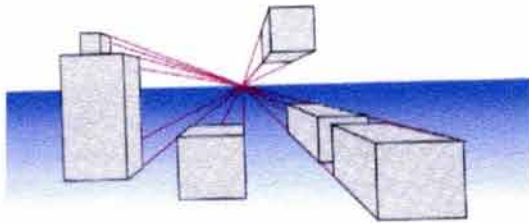
Sombras.— La luz cae sobre los objetos, creando un juego de luz y sombra, en la que la luz más lejana en el objeto se ve más oscura.

Percepción aérea.— Los objetos lejanos se visualizan menos definidos. Esto es debido a la difusión de la luz en la atmósfera creando una refracción provocada por la temperatura del aire entre los objetos.

La visión única nos ayuda a representar una imagen sobre una superficie plana como la pintura, fotografía, perspectiva o un modelado 3D.

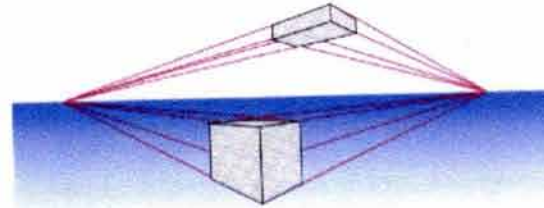
Se debe tomar siempre en cuenta que una imagen tridimensional (3D) es una imagen plana. Los programas se diseñan para mostrar (renderizar) un modelo 3D a modo de imitar las convenciones adoptadas por el pintor o dibujante. Estas técnicas emplean la oclusión a través de objetos en superficies opacas. El tamaño se relaciona mediante su colocación en distintos lugares del "espacio 3D", es decir, se utilizan las mismas técnicas tradicionales mediante luces y sombras, las paralelas a un punto de fuga, la percepción aérea mediante efectos atmosféricos.

Con las técnicas del trazo de la perspectiva lineal, se puede determinar con mayor precisión el tamaño que tienen los objetos en el dibujo según su posición en el espacio para una imagen de aspecto más natural.



Perspectiva por un punto.

Existe solo un punto de fuga en que convergen todas las líneas paralelas.



Perspectiva por dos puntos.

Las líneas de fuga principales de las escena no son paralelas y fugan a puntos distintos del punto principal. A la derecha y a la iz-

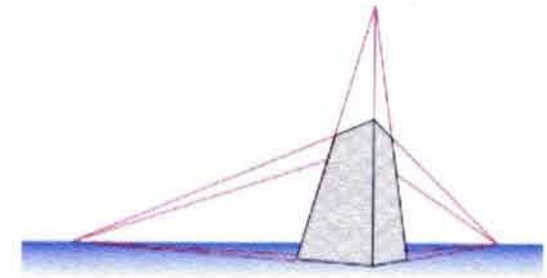


Fig. 62

Perspectiva por tres puntos.

Cuando se visualiza de arriba o desde abajo, aparece un tercer punto de fuga al cual se dirigen las verticales.

Vistas ortogonales.— Ortogonal significa "ángulos correctos", que en este caso significan ángulos rectos ó de 90°. La mayor parte de los sistemas 3D permiten trabajar con vistas ortogonales, estas vistas se denominan alzado (vista frontal), perfil derecho, perfil izquierdo, vista trasera, planta (vista superior) y vista inferior.

En una vista ortogonal las líneas son paralelas, no convergen a ningún lado y mantienen su tamaño independientemente de la distancia a la que se encuentre. Se sugiere el dibujo ortogonal al iniciar el dibujo, ya que es más fácil alinear y medir las partes.

Vista isométricas.— Este caso particular de perspectiva es en la que los ejes principales (x, y, z) del objeto están escorizados de igual manera, se puede realizar su medición con una sola escala. En la proyección isométrica también se logra la sensación de profundidad al igual que la perspectiva lineal, pero el trabajo con ella es más fácil de dimensionar.

Escorzo.— Es un dibujo en perspectiva, en él, los tamaños de las partes posteriores se cortan y se alargan los de las caras anteriores. El escorzo generalmente es un desafío para el dibujante o artista, ya que lo que se dibuja supone lo que vemos y no lo que queremos ver. Los programas de modelado 3D calculan automáticamente el dibujo en escorzo cambiando la cámara de posición.

Una vez que se ha creado el modelado del objeto (edificio o conjunto) se pueden generar una infinidad de vistas, muchos de los términos y conceptos en las imágenes de 3D son adquiridas en el campo de la fotografía.

Escena.- Incluye en el modelo 3D cámaras, luces y las vistas predefinidas.

Posición de la cámara.- Se refiere a la dirección de la vista del observador equivalente a la utilizada en la "perspectiva manual".¹⁴

Punto objetivo.- Es el lugar a donde se dirige la cámara o el observador está dirigido.

Longitud de lente.- Algunos de los programas permiten una longitud de lente específica, una longitud realista puede ser de 50 mm., que permite una distorsión menor en la imagen.

Campo de visión.- Describe el ángulo de la lente, (cono visión).

¹⁴ Perspectiva manual.- Es una técnica usual a "mano alzada" de un dibujo que representa un objeto en la forma, tamaño y disposición que produce la sensación del objeto real, mediante la cual la expresión es rápida indicando una idea simple con pocos detalles.

4.2.3.- Texturas de materiales

Es otra de las características del software para agregar en el modelado una visión más realista.

Texturas de mapas de bits.- Es un archivo que nos permite en una imagen gráfica en la que simula una textura por la superficie y puede aplicarse para mostrar un material en una representación terminada.

Las imágenes gráficas pueden ser tramas o vectores. Las tramas de las imágenes son mapas de bits que indican que píxeles activar en una pantalla de computadora. Las imágenes vectoriales se establecen utilizando algoritmos que muestran donde empiezan y terminan los vectores (líneas) en una pantalla junto con sus atributos. Las gráficas vectoriales se pueden convertir en tramas de imagen capturando esa imagen en pantalla y guardándola en un formato de trama como TIFF (formato de archivo de imagen etiquetada).

La ventaja de las gráficas vectoriales es que pueden escalar imágenes sin perder resolución y graficar dibujos sin "mellados" (efectos de traslape) asociados a las gráficas de tramas.

DXF es un formato de archivo de intercambio de datos, propio de Autocad, que constituye un estándar generalizado. Utilizando sistemas de CADD, es posible adjuntar atributos a los vectores y a la geometría.



Fig. 63

Mapeo.- Es el proceso de aplicar *la textura de mapas de bits* a la textura de la superficie del modelo 3D; es como aplicar color pero especificando la dirección del mapa.

Existen 3 tipos de mapeo para aplicar texturas y materiales a los objetos:

Mapeo plano o planar.- En la proyección plana el mapa de la textura se aplica en una línea recta de la superficie del polígono, el mapa se puede proyectar en ambas direcciones del polígono.

Mapeo cilíndrico.- La proyección cilíndrica aplica el mapa de textura en 360° alrededor del objeto partiendo de su centro.

Mapeo esférico.- La proyección esférica proyecta el mapa de lectura en todas direcciones desde el centro del objeto.

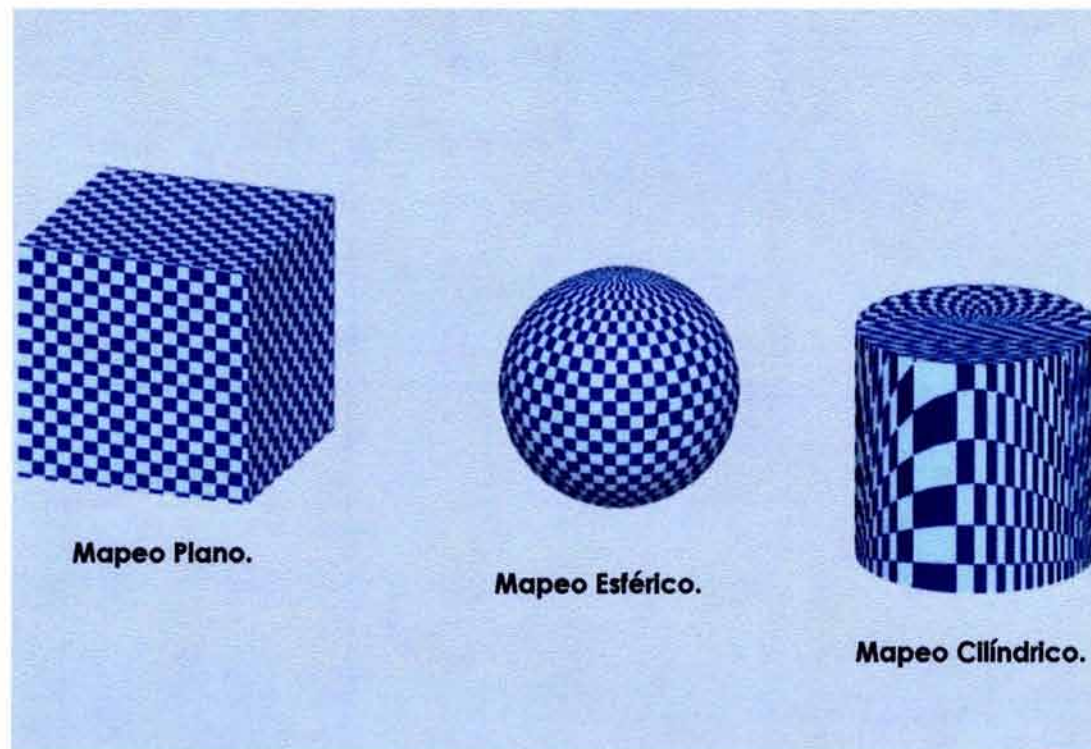


Fig. 64

Mapas de correspondencia.- Se utiliza para representar una superficie rugosa, como la piedra utiliza la escala de grises.

Mapas de desplazamiento.- Representa también superficies irregulares y rugosas, es más preciso que el anterior y tarda más en representarse.

Mapa procedural (Textura).- En los mapas de textura existen limitaciones en ciertos casos, como en las áreas de materiales orgánicos como la madera, cuando las imágenes se empalman presentan uniones, siendo necesario especificar en cada una de las caras la dirección. Es similar a una textura de mapas de bits que representa un material y se mapea en la superficie del modelo tridimensional.¹⁵

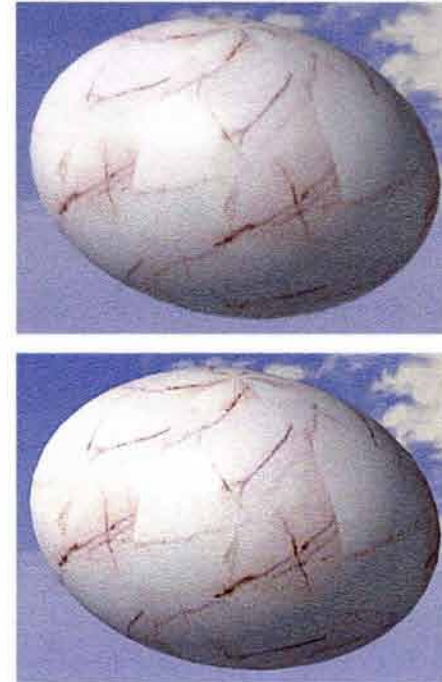


Fig. 65

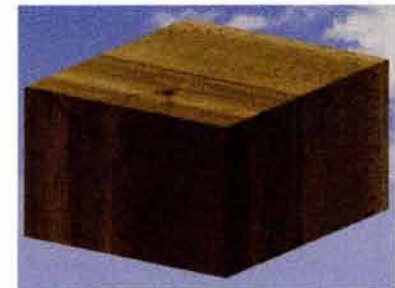


Fig. 66

¹⁵ Procedural.- Es la aplicación de una imagen de textura en mapeo a un dibujo tridimensional.

4.2.4.- Iluminación

La iluminación es un elemento básico en los gráficos 3D, para poder mostrar (render) una escena, es necesario generar un valor tonal, el cuál depende de las fuentes de luz.

Las características de las superficies como textura, color e iluminación, intervienen en nuestra percepción de los objetos y contribuyen a la sensación de espacio.

En el proyecto arquitectónico, además de todos los elementos de la composición para crear un espacio significativo, encontramos el uso de la luz que va mas allá de la iluminación básica. La luz crea las sombras que delinean las formas, interactúan con las superficies creando brillos y reflejos.

Los arquitectos y los diseñadores deben utilizar la luz de una manera creativa como elemento primordial en sus soluciones.

La iluminación la podemos generalizar en dos tipos; la proyectada por los rayos solares y la generada artificialmente. Su calidad varía considerablemente ya que afecta el carácter ambiental de su entorno de diferente manera. Las luces que se utilizan en la computadora, están programadas para comportarse como las luces de la vida real.

Para una buena iluminación independientemente de la sensibilidad del individuo es necesario tener conocimientos sobre los principios de iluminación.

La forma en que la luz incide en un objeto está regida por los principios de la física; los siguientes conceptos no pretenden dar un curso de iluminación, sino los términos necesarios que se usan en la representación gráfica generada por microcomputadoras para recrear efectos de iluminación.

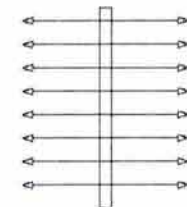
En los espacios virtuales, la nomenclatura de la iluminación es la misma que en el mundo real.

TIPOS DE ILUMINACIÓN

ILUMINACIÓN AMBIENTAL.- En la escena genera una iluminación uniforme, no tiene fuente, ni cuenta con una dirección definida por lo que no proyecta sombra.



Ambiental

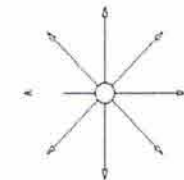


Luz lineal

ILUMINACIÓN PUNTUAL.- Tiene como origen una sola fuente; la luz se dispersa en todas direcciones proyectando sombras.



Puntual



Luz puntual

Fig. 67-1

Fig. 67

ILUMINACIÓN CONCENTRADA.- La luz se emite en una dirección definida, disminuyendo su dispersión. En la mayoría de los programas existe la posibilidad de controlar el "hot spot" (punto caliente) que crea un rayo de luz dirigido.



LUZ DISTANTE.- La luz se emite desde una dirección muy alejada del objeto como los rayos del sol, pueden o no proyectar sombra.



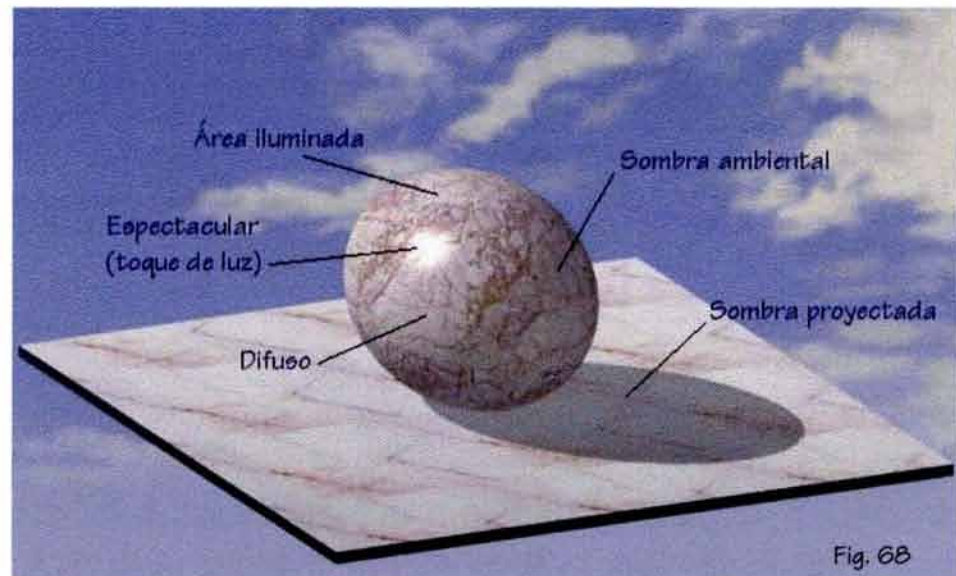
ÁNGULO DE INCIDENCIA.- Una superficie se encuentra brillantemente iluminada cuando el ángulo de incidencia es de 90° ; su desviación produce un nivel más bajo de intensidad luminosa.

Para la presentación final en la iluminación digital tenemos dos opciones de representación:

Radiosidad.- Es el término dado a la luz reflejada por la superficie de un objeto, se utiliza para agregar más realismo a la imagen, calculando la luz ambiental real que se refleja en superficies como una pared brillante, u otros objetos.

Atenuación.- Disminuye la iluminación de objetos alejados de la fuente luminosa. Este efecto es muy útil para dar la sensación de distancia en escenas al aire libre.

Estos efectos requieren de hardware y software para representaciones avanzadas.



Aplicación de fuentes de luz

Guía del modelo y de las luces

La dirección y posición de todas las luces empleadas en este modelo es:

1. Luz distante.

2, 3. Luces dirigidas.

4, 5, 6. Luces puntuales.

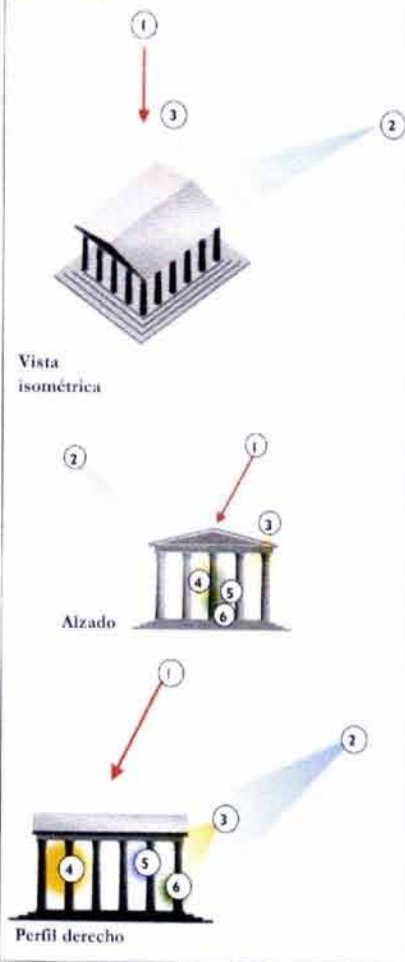
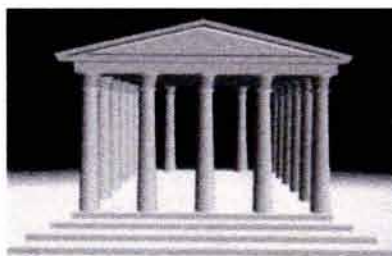
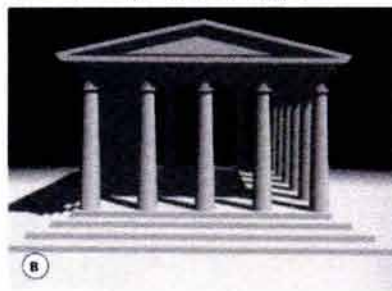


Fig. 69



A

Una fuente de luz distante (1) sin sombras se nos presenta fría y plana.



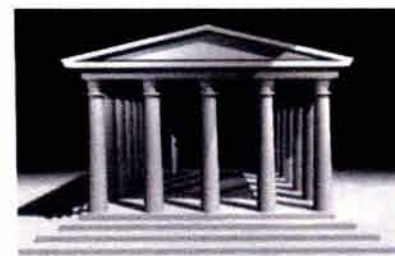
B

La escena cobra vida al activar las sombras y añadir otra luz (2).



C

Se coloca un foco azul en posición alta y a la izquierda del techo. Se ajusta la caída hasta el centro del edificio con un ángulo de cobertura estrecho. Aumenta el interés del friso y añade cierta profundidad a la escena.



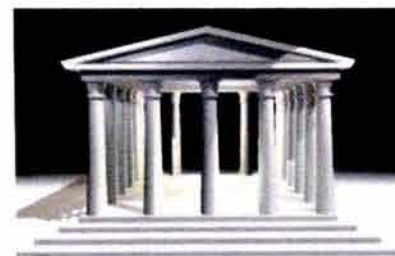
D

Se coloca un foco de color amarillo (3), se coloca a la derecha muy cerca de las gradas con una caída muy corta, esto anima el fondo y produce un degradado en las sombras de las columnas.



E

Colocamos una luz con un tono cálido, que sirve para iluminar el interior del templo (4) que ha quedado oscurecido al iluminar el exterior y para evitar sombras confusas en el suelo, se desactivan las sombras de esta luz.



F

Se añaden 2 luces puntuales (5) y (6) de colores verde y azul que dan el toque final al interior.

Fig. 70

4.2.5.- Sombreado

Los conceptos utilizados en los programas de software son diferentes entre sí, se debe conocer en el software a utilizar el potencial que nos ofrece para lograr una mayor eficiencia y calidad en la presentación.

EL SOMBREADO.– Es el proceso en el que se agregan a las caras del modelo tridimensional colores, texturas y materiales. Estos sombreados son diferentes y nos generan modelos visuales distintos; para efectos de representación podemos denominarlos como:

Sombreado plano o lambert.- Es el más sencillo y rápido, depende de la relación del objeto con las luces de la escena. No tiene la capacidad de producir toques de luz o sombras y reflejos.

Sombreado liso o flat.- En un modelo tridimensional curvo, no hay que olvidar que su superficie está compuesta por muchas caras. Cuando se visualiza la imagen, ésta presenta caras labradas, por lo que es conveniente utilizar este sombreado liso que permite en la curva dar mayor representación y mayor realismo.

Sombreado gouraud.- Lo propuso Henry Gouraud en 1971; es un sombreado liso, simple, rápido y muy utilizado, mejora el sombreado plano, produce una transición de color continua a lo largo de la superficie. Es un sombreado rápido, por lo que se emplea para la comprobación de color o de luces, presenta dos inconvenientes; primero el perímetro de la superficie aparece labrado (se puede mejorar incrementando el número de polígonos) y la segunda no reconoce las texturas de las superficies y no crea sombras.

Sombreado phong.– Fue propuesto por Phong Bui Tong en 1973, en su tesis de doctorado. Es parecida al gouraud pero requiere de más dedicación, se utiliza para crear reflejos espectaculares y transparencias, se recomienda cuando se van a incluir sombras y reflejos; pero tampoco es capaz de trabajar con materiales refractantes en la imagen a representar.



Sombreado lambert



Sombreado liso



Sombreado gouraud



Sombreado phong

Fig. 71

4.2.6.- Reflectancia (Reflejos)

Los reflejos en un objeto se determinan en él o a su alrededor, pueden generarse de un espejo, un piso brillante, etcétera, la forma en que se refleja la luz determina la apariencia de los objetos.

La reflexión produce sutilmente un punto brillante y una zona clara a su alrededor, también se presenta con efectos dramáticos en superficies muy pulidas o en superficies curvas donde la luz se refleja con distintos ángulos produciendo interesantes juegos de brillos.

PROPIEDADES REFLEJANTES DE LOS MATERIALES Y EL COLOR:

Un material tiene características propias que afectan la propiedad reflejante y genera también, con el color, una diferencia visual.

Las propiedades básicas reflectantes las podemos sintetizar en espectacular, ambiental y difusa:

Espectacular (specular).- Proviene de un reflejo directo de la luz, simula el toque de luz un punto luminoso de luz reflejada por un material con superficie de alto brillo.

Difuso (diffuse).- Refleja el color a la luz directa, se refleja en las áreas no iluminadas del objeto.

Ambiental (ambient).- Simula la sombra adjunta de un objeto, se refleja por la superficie de un objeto que esta en sombra propia o proyectada.

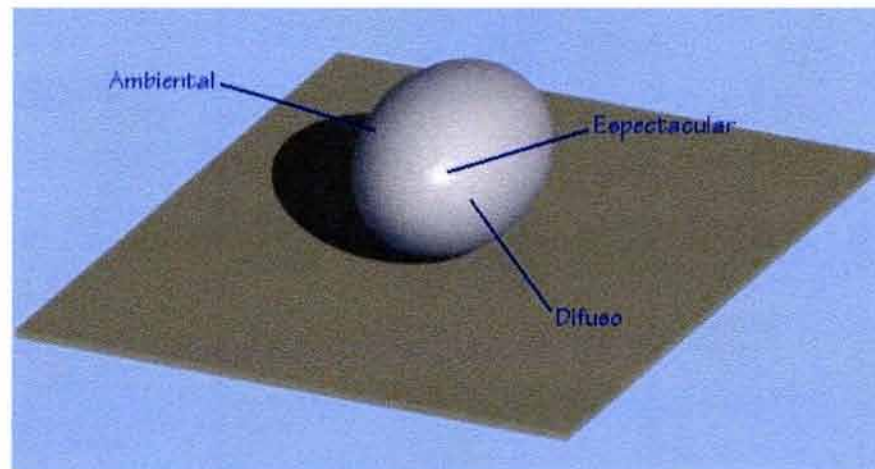


Fig. 72

Los reflejos de un objeto que ocurren dentro de él o a su alrededor, pueden generarse de un espejo, un piso brillante, de una ventana, etcétera.

Se utilizan 3 métodos:

Mapeo de reflejos.– Se utilizan para crear el efecto de una superficie reflejada.

Mapeo de ambientación.– Es menos complejo que el de reflejos; se obtiene tomando varias tomas del entorno circundante desde el centro del objeto reflejante. Las vistas de la cámara se combinan para crear el efecto que simula el reflejo y luego se mapea esta imagen en el objeto

Trazo de rayos visuales (raytracing).– Es importante considerarlos en el modelado 3D; en una imagen creada por este procedimiento los objetos transparentes o translúcidos como el vidrio se representan tal como son y otros materiales como el acero ó espejos que presentan reflejadas partes de la escena de su superficie.

Es un procedimiento donde se traza un rayo de luz desde la pantalla del modelo y lo refleja en la escena, de modo tal que si la luz procede de un foco, de un reflejo por otro objeto ó una refracción a través de otro objeto, se puede determinar el color y el brillo de cada pixel; este recurso produce una imagen muy realista de las superficies reflejantes, se basa en las leyes de la óptica y la luz, su trazado requiere de muchas horas de trabajo.



Fig. 73

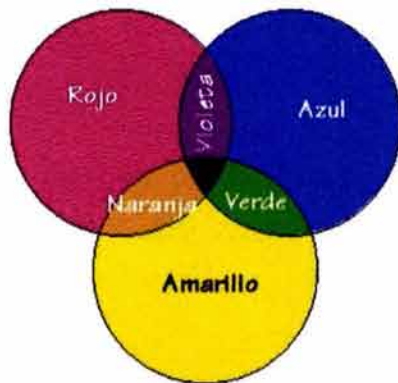
4.2.7.- Color

El color.- Es una sensación de luz en la retina del ojo; esta sensación visual sucede cuando la luz de una superficie se refleja en el ojo, este manda inmediatamente la información al cerebro. En un sistema digital de 24 bits, podemos disponer de 16 millones de colores, lo que nos permite un sinnúmero de posibilidades creativas.

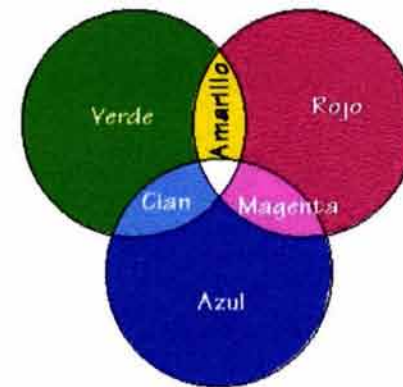
La forma en que un color se visualiza en la imagen final depende de la luz, los efectos ambientales y la presencia de otros objetos de color.

Los colores se identifican mediante el matiz, valor y saturación.

El matiz.- Por medio de él se distingue un "rojo de otro rojo". Las variaciones de matices se crean mezclando diferentes cantidades de colores primarios, colores **primarios sustractivos** compuestos por el rojo, amarillo y azul, los colores secundarios son la mezcla de dos primarios sustractivos. Los **primarios aditivos** son los que se ocupan de la luz y son los responsables de lo que aparece en el monitor de la microcomputadora. Los colores primarios para gráficos digitales se componen por el rojo, el verde y el azul.



Colores primarios sustractivos y secundarios.

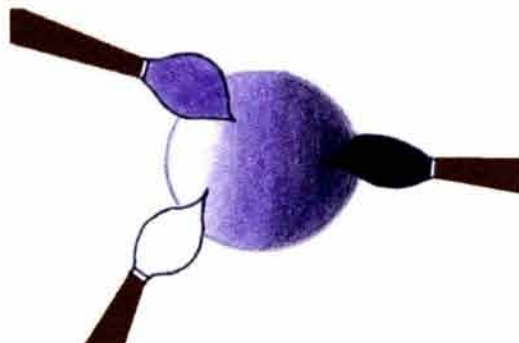


Colores primarios aditivos y secundarios.

Fig. 74

- **El valor.-** Se refiere a la claridad u oscuridad de un color. Se obtiene con la combinación de pigmentos blancos o negros. La producción de matices y tintes de color en la computadora es similar a la de un pigmento.

Las funciones de los programas de gráficos permiten al "dibujante" variar la cantidad de luz blanca o negra (ausencia) para generar cientos de valores para cada color.



- **La saturación (Croma).-** Es la que mide la pureza o intensidad de un color. Los colores neutros también se conocen como tonos.

La saturación también se manipula con facilidad en las aplicaciones gráficas por el dibujante digital.

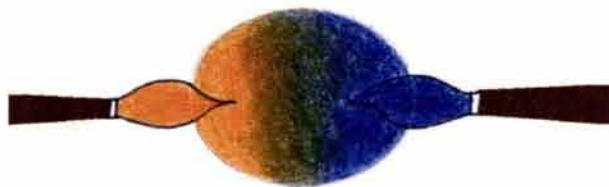


Fig. 75

En 1976 el sistema especial uniforme CIE se actualiza convirtiéndose en el estándar en la industria para la identificación y especificación del color en todo el mundo (Norman, 1990).

CIE (Commission Internationale de l'Eclairage).- Expandió el sistema Maxwell calculando el color no sólo a lo largo del eje X y Y sino también a lo largo de la dimensión Z. Ambos sistemas se pueden utilizar en el dibujo digital.

Los programas y monitores en las computadoras definen el color matemáticamente por medio de píxeles, la percepción es visual.

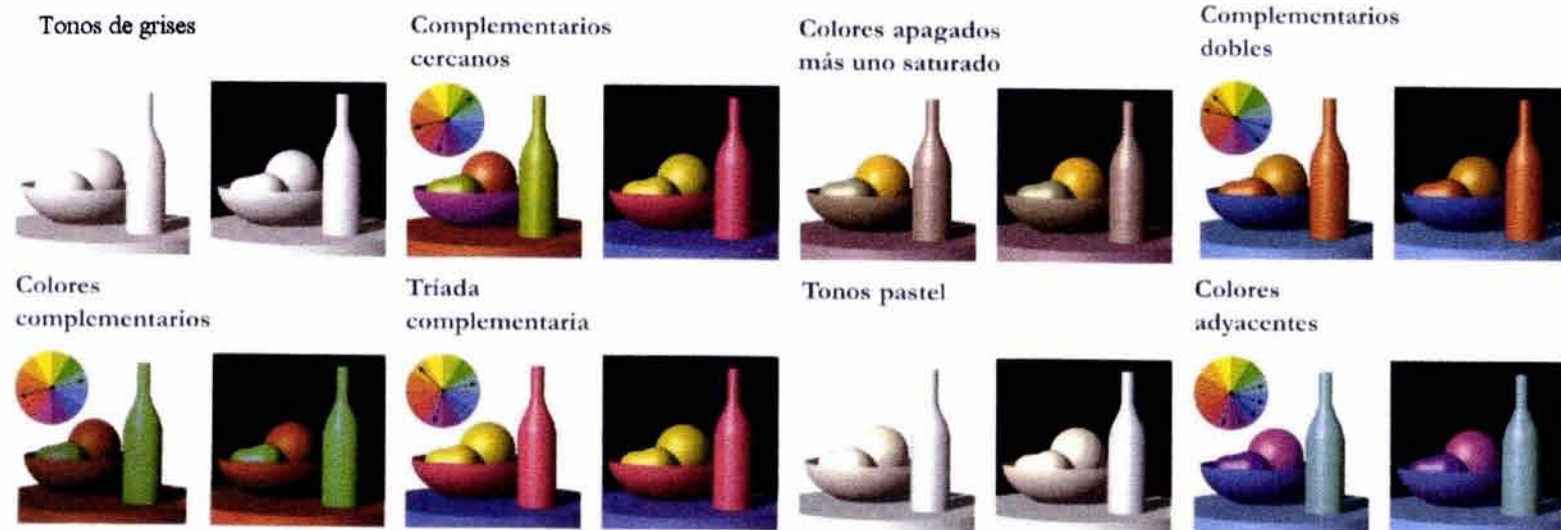
◆ REPRESENTACIÓN DEL COLOR

Los programas de gráficos controlan el color mediante el uso de gamas de color.

Se utilizan tres canales de información para mezclar y definir el color:

- **RGB** (Red, Green, Blue).- Es la gama de color más común, se conforma por el rojo, verde y azul.
- **HLS** (Hue, Lightness, Saturation).- El color que se obtiene mediante las gamas HLS, se genera mediante la manipulación de los niveles de tinte, brillo y saturación de un color.
- **CYMK** (Cyan, Yellow, Magenta, Black).- Es la más común de las gamas de cuatro variables. Se agrega tinta negra a la mezcla de los tres primarios, violeta, amarillo, magenta y negro, que permite crear una imagen impresa de mejor calidad.

Las imágenes a proyectar en la pantalla de la computadora deberán especificar una gama de color RGB y en las imágenes a imprimir se recomienda elegir una gama de color CYMK.



◆ CALIDAD DEL COLOR

- **Proceso de barrido.**— Las imágenes digitales producidas con programas de dibujo se componen de pequeños cuadros de color llamados píxeles. Estas imágenes aparecen con límites irregulares y se les denomina proceso de barrido.
- **Resolución de imágenes** (Profundidad de píxel).— Es la calidad de imagen bien definida y controla la separación de los píxeles. Dependiendo de la cantidad de píxeles (ppi [píxeles por pulgada]), se incrementa la claridad y definición de la imagen.

Los programas comunes de gráficos están establecidos ya con una imagen de resolución, crean estas imágenes con 4 bits y están limitados a 16 colores a valores de gris, un programa de gráficos intermedio utiliza colores de 8 bits y su capacidad es de 256 colores.

Para trabajos más complejos actualmente se utiliza una profundidad (resolución) de 16, 24 o 32 bits que proporciona más de 16 millones de colores. Cuando se incrementa la resolución de bits (ó imagen) crece de manera proporcional el tamaño de una imagen digital. La relación entre la calidad de la imagen y el tamaño del archivo es determinante en el trabajo del dibujante.

Estas imágenes de color se producen por diferentes dispositivos periféricos como son los monitores, impresoras, video CD-ROM, etcétera.

Los monitores presentan el color digital, dividen la pantalla en franjas verticales alternando el rojo, verde, azul; a estas franjas se les denomina espaciamiento de puntos y se refieren a la resolución del monitor; podemos considerar aceptable para un monitor de escritorio una resolución de espaciamiento de puntos de 0.28 mm. (dot pitch [ajuste de punto])



Proceso de barrido



Resolución de imagen

Fig. 77

En las impresoras la resolución se mide en puntos por pulgada (dpi, dots per inch) se utilizan cuatro colores violeta, amarillo magenta y negro, para producir imágenes de color impresas por medio de tintas. Actualmente, la mayoría de las impresoras cuentan con una resolución de 300 dpi. Para obtener imágenes con una resolución de calidad fotográfica se requiere de 600 dpi ó más.

Para transferir imágenes digitales a película se pueden utilizar dos métodos:

Por el color componente: la transmisión de información RGB es por tres canales o hilos y es la mejor calidad.

Los formatos de cinta video que soportan el color componente son Hi 8 y Betacam.

Por el color compuesto.- Este segundo método convierte la transferencia de imágenes en datos de color a un canal, simplifica el proceso y reduce la calidad de la imagen.

Los formatos de televisión que lo utilizan son VHS (formato de videograbadoras), NTSC (protocolo de transmisión de TV en América), PAL (protocolo de transmisión de TV en Europa).

Para garantizar la calidad de la imagen es necesario ajustar los dispositivos periféricos con la gama de color estándar, a este ajuste se le denomina calibración o configuración de color, que consiste en comparar las imágenes de referencia y las cartas de valor proporcionadas por el fabricante del equipo con el monitor, impresora y video. Es importante mencionar que independientemente de la calibración o configuración se presentan variaciones en la impresión que dependen de la calidad de la tinta y el tipo de papel que se utilice.

El color, cuando es creado por herramientas digitales guarda similitudes con los métodos tradicionales de aplicación que son por medio de capas y mezcla de pintura ó pigmentos.

Una de las ventajas que tiene el dibujante digital es el control que tiene sobre las variables que lo conforman, como son saturación, tinte, textura, opacidad, transparencia, etcétera. El control sobre tinte, valor y saturación son comunes en la mayoría de los programas digitales de dibujo.

Para la aplicación de gráficos más complejos en la mezcla de color electrónico es necesario el ajuste de las gamas RGB, HLS ó CYMK.

En la aplicación por capas es necesario ajustar las calidades de opacidad y transparencia de la paleta de colores, que aparecen inmediatamente en la pantalla del monitor. Se utiliza una escala 0 (transparente) a 100 (opaco). Estas funciones nos permiten la creación de imágenes "menos computarizados" más parecidos al trabajo tradicional como una acuarela ó un trazo a tinta.



Fig. 78

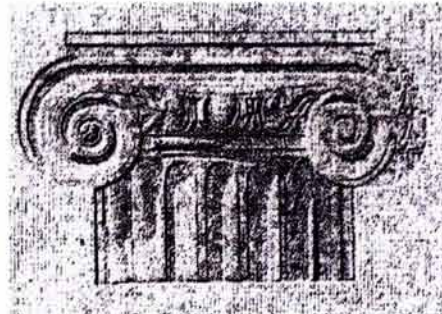


Fig. 79

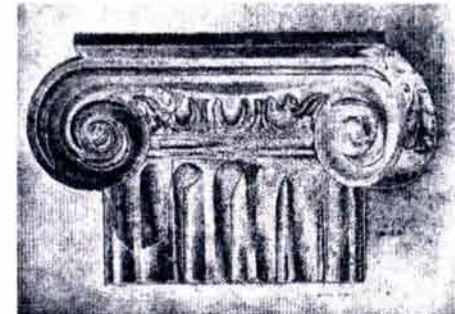


Fig. 79

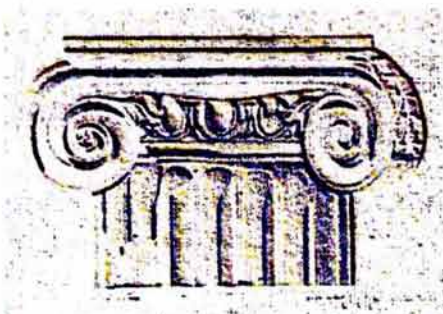


Fig. 79

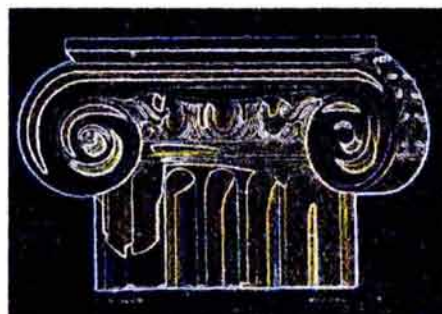


Fig. 79

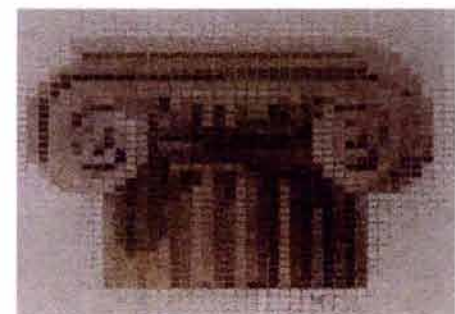


Fig. 79



Fig. 79



Fig. 79



Fig. 79

4.3.- ANIMACIÓN

4.3.1.- Conceptos en la animación

La oportunidad de evaluar y experimentar el desarrollo de un proyecto arquitectónico antes de construirlo es una oportunidad muy valiosa que nos permiten las nuevas tecnologías.

La combinación de técnicas de modelado e ilustraciones 3D y la animación con la computadora se está convirtiendo en un formato muy útil en el campo del diseño arquitectónico, al estudiante y al arquitecto les permite analizar las relaciones espaciales antes de terminar el proyecto, tanto para su presentación como para su construcción.¹⁶

Los métodos tradicionales como la perspectiva o maqueta, que se han utilizado como elementos de presentación final, con frecuencia no se han utilizado adecuadamente para la evaluación y manipulación del objeto en el proceso del aprendizaje, como tampoco en el desarrollo del proyecto.

La introducción de los modelos 3D y la animación en el campo de la arquitectura han creado nuevas posibilidades, permitiéndonos ingresar en una "cuarta dimensión" que incluye movimiento y vistas cambiantes creando una sensación de participación en el espacio. Además son un buen instrumento de evaluación, visualización y representación entre el desarrollo y la elaboración de un objeto arquitectónico tanto en su proceso de proyección como en su construcción.

El desarrollo tecnológico de las computadoras y la evolución de los programas de CADD se han convertido en una herramienta muy eficaz para el dibujo, el diseño arquitectónico, así como para el diseño de interiores.

◆ CONCEPTOS DE LA ANIMACIÓN

- **Tiempo real.-** Es la capacidad de una computadora y el software para reproducir un proceso físico en el mismo tiempo de la vida real.
- **Trayectoria de la cámara.-** Es la trayectoria que el observador toma alrededor del modelo tridimensional en una serie de puntos incluidos en la cámara y el punto objetivo.
- **Punto objetivo.-** Es el lugar a donde se dirige la cámara en la trayectoria. Estos puntos también se utilizan en la dirección de las luces (puntuales ó intensas).
- **Coreografía.-** Los programas de "animación avanzada" permiten que el observador se mueva en el espacio, así como los objetos dentro del modelo tridimensional, a esta característica se le denomina coreografía del objeto. Por ejemplo; el movimiento de un automóvil, una escalera eléctrica, etcétera.

¹⁶ La animación.- Es una sucesión de dibujos que dan la sensación de movimiento.

Morfeo.- Es un efecto que transforma uno ó mas objetos en otros. La aplicación práctica en la animación arquitectónica es la renovación de un espacio existente. Por ejemplo: las ventanas o puertas pueden ser modificadas (morfeadas) en formas nuevas.

Cuadros claves.- Es una característica importante en los programas de animación. El "animador" fija las posiciones "clave" del objeto(s) para un solo cuadro dentro de una escena, el software calcula las posiciones de los cuadros "intermedios".

Bosquejo / animación.- Es muy útil crear un "bosquejo" a través de formas simples en el diseño preliminar con un nivel de bajo realismo y detalle, permitiendo un análisis preciso en el tiempo real de las relaciones espaciales.

Recorrido (rutas o paseos).- Es la trayectoria de un recorrido de un proyecto propuesto (edificio). Una vez construido el objeto en 3D, se puede crear el "paseo"; es uno de los elementos más utilizados en la animación 3D.

Realidad virtual.- Utiliza un software de modelado y representación sofisticada de tiempo real. Requiere de un equipo de video montado en un casco y un guante sensitivo al movimiento, permitiéndole navegar en el modelo virtual 3D. El observador puede moverse y recorrer un diseño, elige dónde quiere ir dentro del edificio, cuando el usuario mueve la cabeza hacia un área en el modelo virtual 3D, el software actualiza la vista para visualizar esa área. Con esta "avanzada tecnología" el software crea las secuencias usuales al instante y en tiempo real, pero todavía no se proporciona la calidad de realismo de las animaciones convencionales.

4.3.2.- Organización de la animación

Para iniciar una animación 3D, el primer paso es la creación del storyboard (la trama) que es una representación en 2D de los cuadros más significativos de la secuencia de animación y contiene la información técnica sobre las cámaras; efectos especiales, movimiento y transición.

STORYBOARD

Es una interpretación visual de la secuencia de cuadros que se requieren para la creación de una presentación, manual o digital. Describe el proceso de su diseño y comunica las ideas mediante imágenes y notas visuales. Para definir un storyboard, podemos decir que es un trabajo con cajas o cuadros que transmiten ideas. Estos cuadros se disponen en secuencia pudiendo agregar más o revisar los existentes. El storyboard es el marco de referencia para la animación final. El siguiente paso implica el proceso de experimentación con los recursos de la animación.

Otro paso conveniente, ya que se tienen los elementos anteriores, es la creación de animaciones de secuencias clave cortas. Una vez terminada la fase de estudio y experimentación satisfactoria, se puede iniciar la animación final requerida.

MOVIMIENTO

En el movimiento se tiene como uno de sus elementos el ritmo de velocidad; éste se puede considerar lento, rápido, intermedio o un valor significativo. También puede ser constante, cortado, modificado, etcétera.

El diseñador es el que establece en la computadora la velocidad de movimiento ajustando los cuadros según sus intenciones y requerimientos.

En la computadora la sucesión de estos cuadros y su relación con la velocidad genera una ilusión de movimiento similar a la utilizada en las películas. La fluidez de este movimiento depende de qué tan rápido se muestren los cuadros individuales.

La velocidad de animación.- Se mide en cuadros por segundo (fps [flops per second]), en una película la cámara muestra la escena a una velocidad de 24 cuadros por segundo, en el video la escena se muestra a una velocidad de 30 cuadros por segundo; en la microcomputadora la animación digital se despliega a una velocidad de 10 a 20 fps (actualmente).

LA VISIÓN

Para un observador, un espacio o las experiencias espaciales cambian, porque el observador puede moverse. Cuando los ojos se mueven de un lugar a otro, el foco visual cambia de un lugar a otro sin necesidad de detener el proceso de la visión.

Una forma tradicional para representar los diseños en 3D, es la construcción de modelos a escala (maquetas); para registrar las vistas que requerimos de la observación, utilizamos una cámara fotográfica.

Actualmente se utiliza la computadora para construir el modelo y asignarle una cámara que simule la visión del observador; en un espacio arquitectónico, en un recorrido la cámara tiene el efecto de "un simulador".

El concepto de la cámara digital, tiene características más complejas que nos acercan a la simulación de la función de los ojos humanos en situaciones reales.

CAMPO VISUAL

El campo visual del humano es casi dos veces el de una cámara, la visión humana es estereoscópica, lo que permite un campo visual más amplio, cuando los ojos perciben un ambiente real, las imágenes son enviadas al cerebro y se procesan unidas para formar una impresión de 360°, del ambiente circundante.

EL RECORRIDO

Para la creación de un recorrido o paseo a través de un espacio de diseño, se recrea un ambiente ideal, similar o en las condiciones en que estará ubicado el objeto (por ejemplo; un edificio).

La animación da la ilusión de movimiento, como si se caminara a través de ese espacio antes de construirlo, este recorrido es útil para el diseñador para visualizar, revisar y expresar su trabajo y al cliente que no está acostumbrado a la representación en 2D, le permite el mejor entendimiento de las ideas.

La cámara se sitúa en este espacio y se va moviendo como si fuera una persona la que está viendo y mirando a su alrededor, estos recorridos arquitectónicos son de sencilla ejecución, ya que solo hay un tipo de movimiento, el que cambia la posición de la cámara.

4.3.3.- Creación del movimiento

La arquitectura en su relación con el hombre genera un ambiente multisensorial; no es un conjunto de imágenes aisladas, como se representa en dos dimensiones o con el auxilio de una maqueta que es muy útil pero poco práctica, tanto en tiempo como económicamente, sobre todo si hay modificaciones.

En la arquitectura, tanto el espacio exterior como el interior son un infinito de imágenes; ya que cada movimiento que realizamos es otra visión, otra percepción espacial.

Actualmente, con el avance tecnológico es posible crear una simulación visual del movimiento que nos permita el detectar errores que no se han considerado al realizar la construcción o depurar nuestro proyecto.

Para crear la simulación de movimiento existen dos opciones:

La de trabajar un cuadro individualmente y modificar la escena, por ejemplo, si queremos mover un objeto de un lado a otro, se va de cuadro en cuadro moviendo el objeto. Este método es práctico si consideramos una animación entre 30 y 40 cuadros que generalmente se usa en una animación muy puntual.

Cuando la animación es de mayor duración se requiere de otro método conocido como creación de cuadros clave (keyframes). Estos cuadros claves, en animación marcan los estados inicial y final de una acción. En lugar de ir cuadro por cuadro va a varias situaciones clave y mueve el objeto o su posición final. La computadora realiza las posiciones del objeto en todos los cuadros intermedios (tweens).

Proceso para determinar los cuadros clave

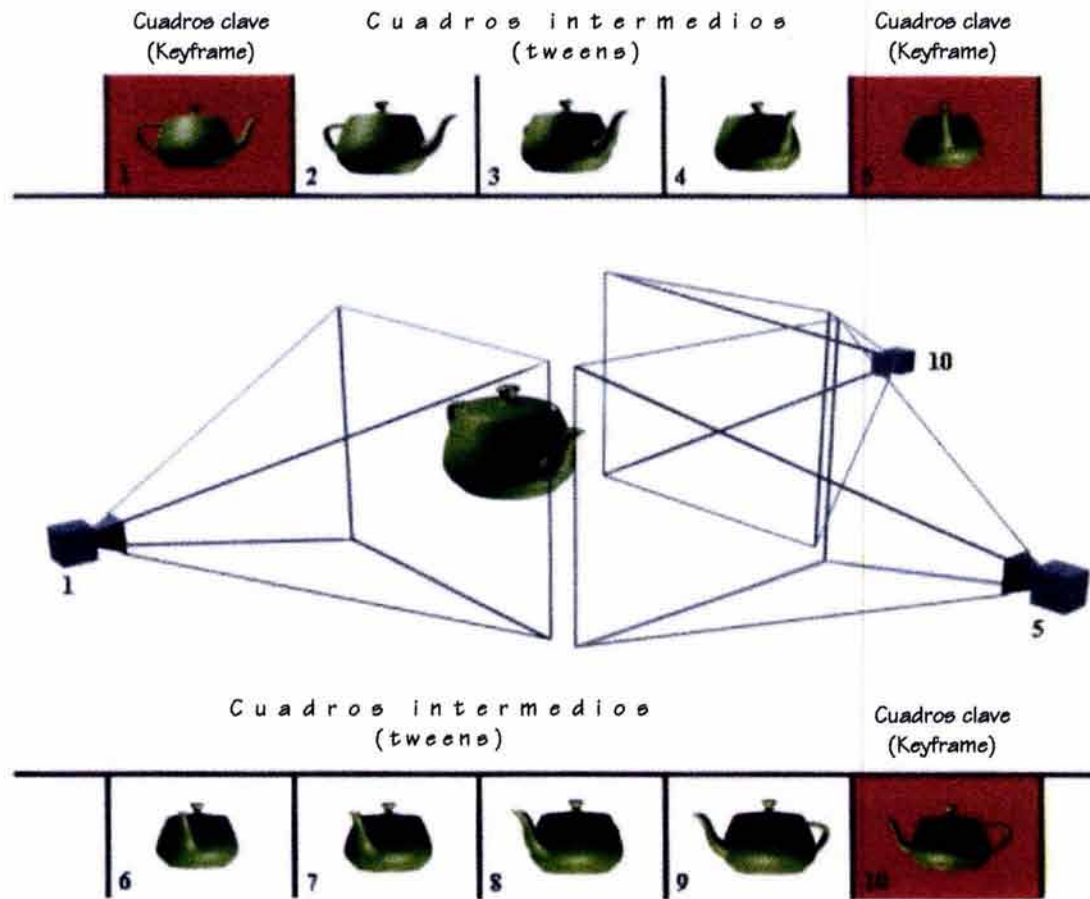


Fig. 80

4.3.4.- nivel de realismo

Las imágenes dentro de la animación pueden ser gráficas o simbólicas como las utilizadas en un estudio de volumen ó altamente representadas. Las animaciones de alta calidad con movimientos suaves requieren de 30 cuadros por segundo. Para una animación de baja resolución cada cuadro puede contener 20.000 bytes o menos y cientos de miles de bytes para una animación de alta resolución y se requiere de enormes cantidades de almacenamiento en las computadoras.

El nivel de realismo se determina por varios factores: el tiempo, el costo, la habilidad del ejecutante y la capacidad del equipo de cómputo.

Para una presentación con animación de bajo detalle, preliminar, se puede recurrir a animaciones exteriores gráficas y pueden ser realizadas por el estudiante o en un despacho común.

Estas animaciones se pueden transformar en animaciones altamente representadas con calidad fotográfica; el despacho debe considerar el tiempo, costo y habilidad de su equipo de trabajo.

La presentación y animación en el diseño arquitectónico es actualmente una especialidad profesional.

Para determinar que tan altamente será el nivel de realismo en la representación podemos considerar lo siguiente:

Estudio de áreas grandes.- En los planos generales o de conjunto es conveniente elaborarlo con detalles mínimos.

Estudio de volumen y escala.- Es conveniente utilizar volúmenes geométricos con una animación de baja resolución, se pueden agregar vehículos o figuras humanas para dar escala, suficiente para el propósito de estudios.

Estudio de sombras.- Nos permite crear con la animación una dinámica con los efectos de la sombra propia y la proyectada en cualquier época del año, dando una mayor objetividad si requerir de un alto nivel de realismo.



Fig. 81

4.3.5.- Recorrido (Paseo)

En el recorrido de un espacio arquitectónico (proyecto) u observación de un objeto en 3D (edificio) es necesario definir una dirección a la que se dirija la trayectoria, lo que permite circular a través del espacio seleccionado, lo que genera una ruta.

La ruta es uno de los conceptos mas utilizados dentro de los elementos de la animación tridimensional.

En la ruta debe buscarse el mejor recorrido que nos permita percibir los espacios de un edificio o cualquier serie de espacios interiores o exteriores, cuáles son las vistas principales y así obtener mayor información y comunicación en la representación del proyecto.

Los principales elementos de la ruta de un edificio nos permite entender cómo hacer un mejor recorrido a través del diseño propuesto. El profesor Ching, en su libro "Arquitectura: Forma, Orden y Espacio" (1966), menciona 5 elementos básicos en una secuencia espacial:

◆ SECUENCIA ESPACIAL

A) La aproximación.- Es la primera fase en el sistema de circulación, en la cuál se prepara su ingreso y se determina cual será su duración y camino hacia la entrada. Cuando se sitúa la cámara debe considerarse el efecto que realce el diseño ya sea por una ruta recta o una con curvas.

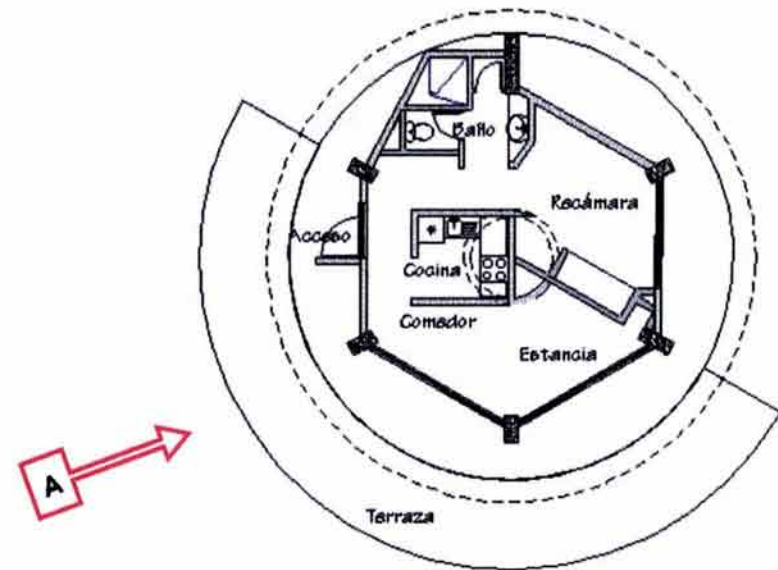


Fig. 82

B) La entrada.- Es el acto de penetrar a un espacio distinguiendo un espacio afuera y separando el "aquí" del "allá". En el recorrido por computadora es importante destacar los ambientes a través del umbral, el adentro y el afuera y en el espacio interior el cambio de espacios.

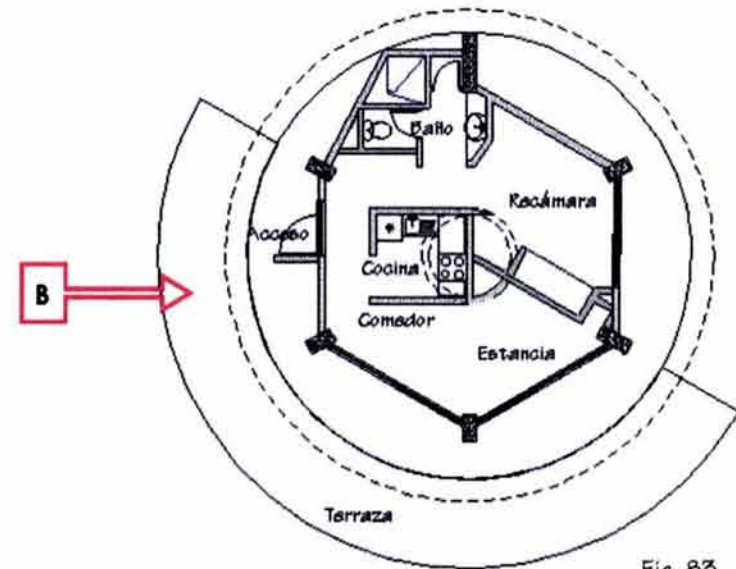


Fig. 83

C) Configuración de la ruta.- Se determina por el patrón de organización que vincula los espacios, una vez elaborado un mapa mental del recorrido que rescate la ubicación de los diversos elementos como intersección de pasillos, remates visuales, áreas de transición.

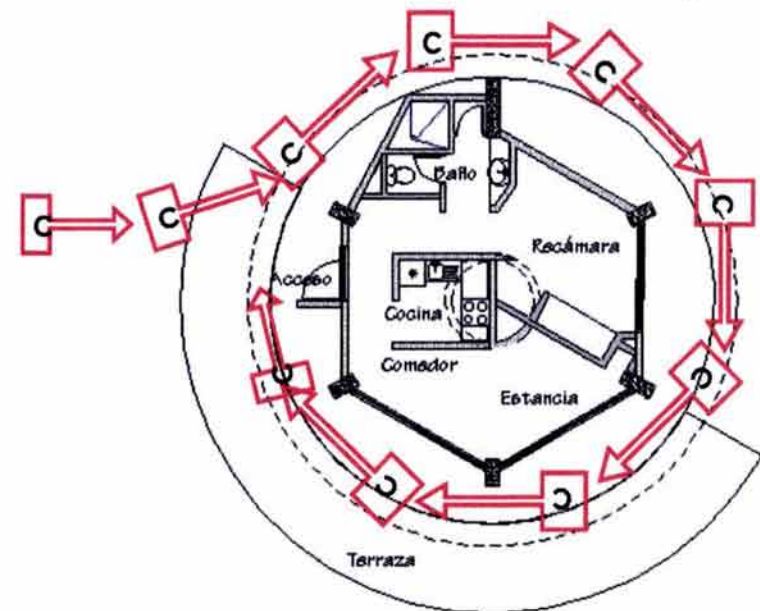





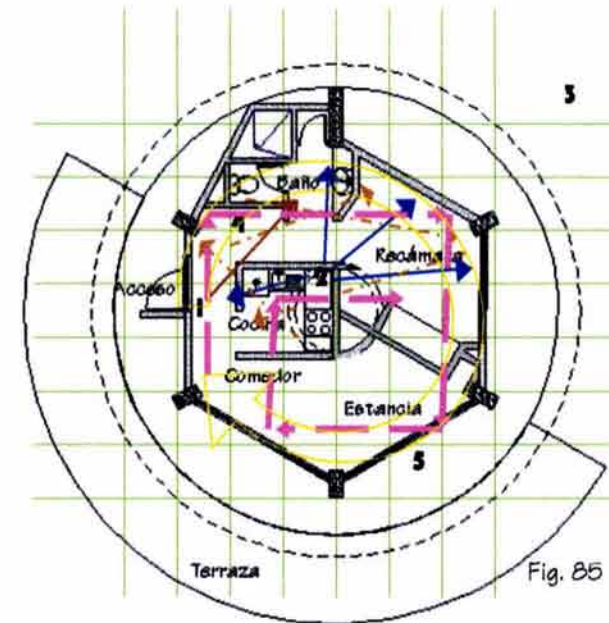


Fig. 84

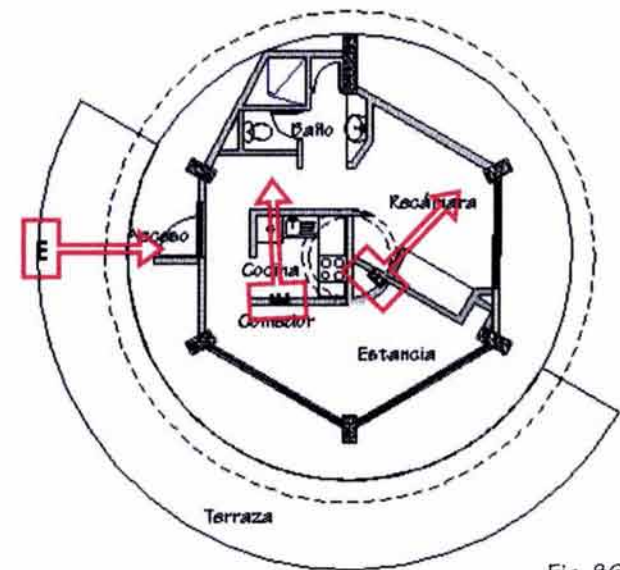
D) Relaciones ruta—espacio.- Es el paso por los espacios a través de los espacios, terminando en un espacio. Cuando estas rutas vinculan estos espacios es necesario definir las prioridades de visualización. La ruta pasa por un espacio sin interferir en él, otra configuración es la que pasa a través de un espacio y crea patrones de movimiento dentro de él y otra ruta que ha determinado la función principal de esta y la cámara que realiza una toma panorámica del contenido.

DIFERENTES RUTAS

- 1.- Lineal 
- 2.- Radial 
- 3.- Cuadrícula 
- 4.- Red 
- 5.- Espiral 



E) Forma de circulación.- Es la ruta a seguir que permite estudiar y mostrar formas, volúmenes, texturas, tamaños, etcétera, seleccionando con la cámara los espacios sobresalientes y puntuales del espacio que se requiere destacar. En la animación podemos auxiliarnos de elementos en movimiento, por ejemplo, en el exterior el acceso de automóviles; en un interior personas que se detienen a observar algún objeto (fuente), etcétera. Existen diversas formas de movimiento que intervienen en la escena; los objetos pueden cambiar de tamaño, forma o movimiento. Las luces pueden cambiar en posición, brillo y color, etcétera. Estos aspectos se pueden estudiar en el programa de software utilizado por el ejecutante y practicando para obtener la habilidad y provecho del potencial de éste.



Para la creación de un recorrido con una impresión lo más real posible, se pueden utilizar tanto las cámaras libres como las cámaras objetivo.

Cámara libre.- Se utiliza para vistas del área en la dirección en la que la cámara está apuntando, este tipo de cámara se utiliza generalmente a lo largo de una ruta.

Cámara objetivo.- Se utiliza para ver un área alrededor del objeto. Esta cámara se usa cuando se sigue un objeto independientemente de la escena.

El estudio de recorridos también se puede utilizar en ambientes preconstruídos en condiciones especiales, es decir, a diferencia del ambiente "normal" se pueden simular efectos como fallas de corriente (sin luz), cómo se visualiza el espacio en situaciones puntuales para estudios de prevención y seguridad.

Con el recorrido se crea un efecto visual (ilusión) que llega a ser una herramienta muy útil y efectiva para el estudio, representación y presentación de elementos arquitectónicos, pero nunca como será vista por los usuarios una vez construido, ya que cada individuo percibe e interactúa con el espacio de manera diferente.

5. EJERCICIOS DE APLICACIÓN



Fig. 87

Plantas



Fig. 88

Fachada principal



Fig. 89

Fachada Lateral 1



Fachada Lateral 2

Fig. 90



Fig. 91

Vistas Interiores



Fig. 92



Fig. 93

Vista Interior

6. CONCLUSIONES

El dibujo no es una copia mecánica sin razonamiento, sino una demostración de principios basados en métodos utilizados en la representación gráfica de los elementos arquitectónicos para su expresión y lectura.

Muchos conceptos, reglas y convenciones que se siguen en las presentaciones manuales deben utilizarse cuando se realizan los gráficos por computadoras.

La representación lineal (gruesos y tipos de línea) debe respetarse en las presentaciones CADD ya que nos permite la claridad de la imagen, la distancia entre los objetos y su jerarquía.

Esta representación convencional, en la mayoría de los casos en el dibujo CADD se ha simplificado, ya sea por falta de conocimiento del dibujante en la representación gráfica arquitectónica, ya sea por desidia o anteriormente por falta de soporte de la computadora, o por la limitación de los dispositivos de impresión, lo que actualmente ya no es una limitante y no es justificable esta "mala representación" por realizarse en computadora.

En ningún momento el estudiante o el dibujante debe perder de vista que el ordenador o computadora es un instrumento que permite dar mayor exactitud y rapidez en la representación gráfica, que nos permita representar, presentar y comunicar nuestras ideas y no la creación de "obras tec" en papel.

Además del dominio de la representación técnica universal, la ejecución de un dibujo cualquiera supone una fuerza mental suficiente, *"cierto golpe de vista y habilidad manual"*, recursos que contribuyen a obtener dibujos ordenados, claros, limpios y bien ejecutados independientemente del sistema que se elija, tradicional o con equipo de computación.

Ningún programa (software) puede sustituir la creatividad del ser humano y mucho menos reemplazar la formación académica, la práctica profesional y los conocimientos específicos dentro del ámbito del diseño y la construcción, que se van conformando a través del estudio y la experiencia, siendo éstos los que determinan el elemento conceptual del proyecto; la computadora como sus programas son únicamente herramientas para aumentar la eficiencia, elaboración y presentación en la calidad de un proyecto.

La eficacia total de un programa de computadora, sólo se puede llevar a cabo una vez superada la fase conceptual del proyecto, realizando los estudios necesarios así como esbozos y croquis con dimensiones generales.

Los conocimientos del arquitecto, traducidos en datos (ventanas, puertas, colores, texturas, etc.) son transmitidos en forma digital a la computadora por medio del teclado ó ratón, una vez realizado el plano, se tiene la flexibilidad necesaria para la realización de modificaciones y repeticiones con mayor facilidad y rapidez, siendo ésta una de las grandes ventajas que se obtienen comparándola con el sistema tradicional.

Los dibujos en perspectiva son una representación aproximada de la realidad, en la representación manual se presenta generalmente al concluir el proceso de diseño como la presentación última.

El dibujo manual de la perspectiva se limita a la elección de determinados puntos visuales en cada dibujo, y a una cuidadosa elaboración, la cuál no puede modificarse, y por lo que en caso de error deberá realizarse otro dibujo.

El modelado por computadora permite trabajar interactivamente en un espacio tridimensional, al trabajar los elementos volumétricos en cada decisión; el uso de la visión en perspectiva permite comunicar la información del diseño en su proceso, una vez definido el objeto, calcula y automáticamente genera vistas basadas en el modelo 3D; lo que permite elegir vistas múltiples en perspectiva para visualizar el objeto y el ambiente antes que se produzca el trabajo final.

El trabajo en el espacio virtual es útil en la percepción mental del diseñador en su evaluación crítica en la relación de sus conceptos, ideas y relaciones abstractas.

Los elementos del dibujo tridimensional son los mismos; la computadora es sólo un medio nuevo para integrar con eficiencia los elementos básicos en la creación de diseños tridimensionales en el mundo digital.

Las técnicas manuales no dejan de ser vigentes, sino que con las nuevas tecnologías se dispone de más opciones para el pensamiento creativo, para una mayor exploración y optimización de las soluciones del diseño.

Es recomendable que el estudiante esté informado de estos aspectos de la transmisión de información, además del conocimiento específico de paquetes software para el dibujo y diseño en arquitectura, ya que en un futuro próximo será el ámbito común en el que desarrollará su profesión.

En la medida de sus posibilidades, tanto económicas como de tiempo, debe actualizarse y documentarse en esta tecnología complementaria que le permitirá actuar en un contexto de mayor capacidad y competitividad.

En el campo de la educación, es de gran importancia no perder de vista que las nuevas tecnologías, mal empleadas pueden deteriorar la capacidad del estudiante para pensar críticamente, e inducirlo a ser un consumidor de la información.

La creatividad es propia del espíritu humano, las computadoras son solo medios para los fines determinados por la razón y voluntad del ser humano.

7. CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS E IMÁGENES

Figura 1 y 2

Enciclopedia Salvat (Diccionario) Tomo 1

Figura 3 y 4

Catálogo publicitario Office Max, México, 2003.

Figura 5

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 6

Curso práctico sobre computadoras, Curso 1, Colombia, Ed. CEKIT, S.A., 1998, pp. 2 y 3

Figura 7

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 8

Catálogo publicitario Office Max, México, 2003.

Figura 9

Curso práctico sobre computadoras, Curso 2, Colombia, Edit. CEKIT, S.A., 1998, p. 5

Figura 10

Elaborada en software MS Paint

Figura 11

Catálogo publicitario Office Max, México, 2003.

Figura 12

Libro conceptos de computación, International Thomson Editores, México, 1999, p. A-15, fig. A-11

Figura 13 1, 2, 3, 4

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002 pp. 183, 184, 185

Figura 14 1, 2, 3

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002, pp. 183, 184, 185

Figura 15 1, 2, 3, 4

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002, pp. 183, 184, 185

Figura 16

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002, p. 181

Figura 17 (Modificada)

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002, pp. 183, 184, 185

Figura 18 1 y 2

Revista Computing, México, diciembre 1998 Publicidad View Sonic, p. 97

Figura 19 1, 2, 3

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002, pp. 183, 184, 185

Figura 20 1, 2, 3, 4, 5

Revista Diseño Interior Interiorismo, Arquitectura y Diseño, España, Ed. Globus Comunicación, enero 2002, pp. 183, 184, 185

Figura 21

Curso práctico sobre computadoras Curso 1, Colombia, Ed. CEKIT, S.A., 1998, p. 2

Figura 22 1 y 2

Curso práctico sobre computadoras Curso 1, Colombia, Ed. CEKIT, S.A., 1998, p. 186

Figura 23 y 24

Catálogo publicitario Office Max, México, 2003.

Figura 25, 26, 27 y 28

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 29 1, 2, 3, 4

Folleto publicitario Office Max, México, 2003

Figura 30 1, 2

Diseño asistido por computadora, primer curso, México, Ed. Provenemex, 2001, p. 5.

Figura 31

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 32 1, 2, 3

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 33 1, 2, 3, 4, 5

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 34

Folleto publicitario Printaform, México, 2003.

Figura 35 y 36 1, 2, 3, 4

Revista Computing, Ed. Sayrols diciembre 1998, p.p. 44, 45

Figura 37 y 38

Escaneo dibujo propios

Figura 39 (Modificada)

Libro Diseño Gráfico en 3D, España, Ed. Anaya, 1999, p. 55

Figura 40 1, 2

Elaborada en software ArchiCAD

Figura 41

Elaborado con software ArchiCAD

Figura 42 1, 2

Elaborado con software ArchiCAD

Figura 43, 44, 45

Elaborada con software ArchiCAD

Figura 46, 47

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Edit. Anaya, 1999, p. 77

Figura 48

Libro Diseño Gráfico 3D, España Edit. Anaya, 1999, p. 81

Figura 49 (Modificado)

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Edit. Anaya, 1999 p. 70

Figura 50

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Edit. Anaya, 1999, p. 7/A

Figura 51 1, 2, 3 (Modf.)

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Edit. Anaya, 1999, p. 139

Figura 52

Libro Introducción a la arquitectura y representación gráfica, México, Ed. Prentice Hall, 2001, p. 266 fig 10-24

Figura 53

CD Interactivo de software ArchiCAD 1998, Graphisoft.

Figuras de la pág. 73 a la 87

Software de Marcas Registradas

Figura 54

Croquis por Mtros. en Arq. Carlos González Lobo y Ma. Eugenia Hurtado en Proyecto Arquitectura y Compromiso Social, España, 1998.

Figura 55

Revista Enlace 74, ed. Recursos de Calidad, México, 1998, p. 47, fig.1.

Figura 56

CD Interactivo de software ArchiCAD 1998, Graphisoft

Figura 57

Revista Enlace 74, ed. Recursos de Calidad, México, 1998, p. 67, fig. 3

Figura 58

Libro Introducción a la Arquitectura y Representación Gráfica. Ed. Prentice Hall, México, 2001 p. 286, fig. 11 - 13

Figura 59

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Ed. Anaya, 1999, p. 123, fig. B

Figura 60

Portada software Archiforma de Graphisoft

Figura 61

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Ed. Anaya, 1999, p. 29

Figura 62

Libro Diseño Gráfico 3D, España, Ed. Anaya, 1999, p. 29

Figura 63

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 64

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 65

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 66

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 67

Libro Diseño Gráfico en 3D, España, Ed. Anaya, 1999, p. 198

Figura 67 - 1

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 68

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 69

Libro Diseño Gráfico en 3D, España, Edit. Anaya, 1999, p. 205

Figura 70

Libro Diseño Gráfico en 3D, España, Edit. Anaya, 1999, pp. 204 y 205

Figura 71

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 72

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 73

Revista Planos y Diseños No. 8, España, ed. Arquitectos Europeos Asociados, 2002, p. 44, fig.2

Figura 74

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 75

Imágenes creadas en software de ArchiCAD, Graphisoft

Figura 76

Libro *Diseño Gráfico en 3D*, España,
Edit. Anaya, 1999 p. 165 (mod.)

Figura 77

Imagen Clip Art de MS Office

Figura 78

Dibujos de arquitectura de Miguel
Ángel a Le Corbusier, México.
Catálogo de exposición, INBA, 2000,
p. 51, dibujo 69

Figura 79

Modificaciones a la figura 78 con
software Paint Shop Pro

Figura 80, 81

Libro *Arquitectura y Diseño por Com-
putadora*. México, Ed. McGraw Hill, p.
181, fig. 8 - 2

Figura 82, 83, 84, 85, 86

Imágenes creadas en software de
ArchiCAD de Graphisoft

Figura 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Revista *Planos y Diseños de Casas*,
No. 11, pp. 78, 79, 80

8. RECURSOS DE SOFTWARE

ArchiCAD 6.5

Graphisoft R & D Rt
Graphisoft Park 1
H-1031 Budapest, Hungary
www.graphisoft.com

AutoCAD 2000

Autodesk, Inc.
111 McInnis Parkway
San Rafael California
www.autodesk.com

Publisher y Word

Microsoft Corporation.
Microsoft Way No. 1
Redmond, WA 98052-6399
U. S. A.
www.microsoft.com

ACDSee 3.0

ACD Systems, Ltd.
PO Box 730
Victoria, BC
Canada VPW 2pg
www.acdsystems.com

Flash 5.0

2000 Macromedia, Inc.
600 Townsend
San Francisco, CA 94103
www.macromedia.com

Paint Shop Pro 6.0

Jasc Software, Inc.
7905 Fuller Rd.
Eden Prarie, MN 55344
U. S. A.
www.jasc.com

9. BIBLIOGRAFÍA

ACKOFF, Russell L., *Rediseñando el futuro.* México, Editorial Limusa, Grupo Noriega Editores, 2001.

ALBRECHT, Michael A., *Aproveche las computadoras en su negocio.* México, Pearson Educación, 2000.

ASHFORD, Janet y John Odan, *Diseño gráfico en 3D.* Madrid, España. Ediciones Anaya Multimedia, 1999.

BAENA, Guillermina, *Instrumentos de investigación.* México, Editores Unidos Mexicanos, 1986.

CAMPOS HERNÁNDEZ, Miguel A., *Construcción de conocimiento y educación virtual.* México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, 2000.

CASILLAS, Ma. De Lourdes, *Vocabulario de cómputo e internet al instante.* México, Ediciones Impala, 2002.

CORTÉS BARRIOS, Ramón, *Como hacer un libro con microcomputadora.* México, Grupo Noriega Editores, 1992.

DALE HOUSE, David, *Diccionario de términos de computación.* México, Grupo Editorial Tomo, 2000.

Diccionario de Términos de la Computación, México, Grupo Editorial Tomo, S. A. de C. V., 2000.

DONG, Wer y Kathleen Gibson, *Arquitectura y diseño.* México, McGraw – Hill / Interamericana Editores, 2000.

Alberto Durero, *Instituciones de Geometría; tratado e introducción de Jesús Yhmoff Cabrera.* 2ª. Edición, México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, 1987.

JAMRICH PARSONS JUNEY OJA, Dan, *Conceptos de computación.* México, International Thompson Editores, 1999.

MAYO PÉREZ, Esther, *Métodos y Técnicas de Investigación.* México, Facultad de Arquitectura, UNAM, 2002.

SAAD, Antonio Miguel, *Redacción,* México, Editorial Continental, S.A. de C. V., 1982.

VON WODTKE, Mark, *Diseño con herramientas digitales.* México, McGraw – Hill / Interamericana Editores, 2001.

W. GRIFFIN, Anthony y Víctor Alvarez – Bruncardi, *Introducción a la arquitectura y representación gráfica.* México, Pearson Educación, 2001.

MONEDERO ISORNA, Javier, *Aplicaciones informáticas en arquitectura.* España, Barcelona. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SC., 2000.

Hemerografía

ALLEN, Stan, *"Proyecciones entre el dibujo y la edificación del espacio."*
Enlace, La arquitectura en perspectiva. Año 8, No. 74, mensual, enero, 1998
p.p. 98 – 99.

AMMUEL BERNÁNDEZ, Claudio y José Luis Gutiérrez López, *"Curso Diseño Asistido por Computadora. Vol. 1, 2 y 3."* México, Provenemex, 1999.

DEL RIO, Carmen, *"El diseño arquitectónico en tiempos de la cibernética."*
Muebles y Decoración. Año XIV, No. 76, bimestral, 2001. p.p. 30 – 32.

GONZÁLEZ, Felipe y José Antonio Pineda, *"Curso práctico sobre computadoras. Vol. 1, 2, y 3."* Colombia. Compañía Editorial Electrónica, 1998.

GUERRERO, Javier, *"Conceptos generales sobre el diseño 3D."* Curso práctico de diseño 3D. No. 2, Junio, 2002. p.p. 21 – 43.

SMITH, Adam, *"Guía de software de referencia rápida para AutoCAD 2000."* Estados Unidos de Norteamérica, Grupo Patria Cultural, 2001.

10. GLOSARIO

Término	Significado
<p>A</p> <ul style="list-style-type: none"> • ACCESAR: (ACCESS) • ACTUALIZAR: (UPDATE) • ADOBE TYPE MANAGER: (ATM) • ALEATORIO: • ALGORITMO: • ALJURISMI: 	<ul style="list-style-type: none"> – Localizar y recuperar la información, ya sea en forma de datos o instrucciones de un programa, almacenada en disco ó en la computadora. – Cantidad de tiempo que toma la transferencia de información de un lugar a otro. – Revisar el contenido de un archivo que refleje su estado actual. – Programa que alisa las aristas de los elementos para su presentación en pantalla. – Que depende de un evento fortuito. – Conjunto de pasos matemáticos lógicos que proporcionan la solución de un problema. – Nombre en español de Al-Khwariami, quien escribió el primer libro de álgebra.

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • ALTA RESOLUCIÓN: • AMBIENTE: • AMD: • AMERICA ONLINE: • ANÁLOGO: • ANIMACIÓN: • ARCHIVO: (FILE) 	<ul style="list-style-type: none"> – Medida de la nitidez de una imagen, la resolución de un monitor con el número de píxeles y su tamaño, mientras más pequeños sean y haya más en pantalla, mejor será la resolución de la imagen. – Estilo o configuración en la que el usuario introduce comandos o realiza tareas con la computadora. – American Megatrends Device, compañía productora de procesadores. – Sistema de información en línea y proveedor de internet. – En el medio electrónico, es un formato para reproducir sonido e imágenes utilizando impulsos eléctricos que modulan corriente. – Creación gráfica que parece tener movimiento al presentar una serie de imágenes en la computadora. – Conjunto de datos con un nombre distintivo el cuál existe en un medio de almacenamiento de la computadora. Los archivos son almacenados dentro de los directorios.

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • ATHLON: • ATRIBUTO: • ASCII: (American Standard Code for Information Interchange) 	<ul style="list-style-type: none"> — Familia de microprocesadores de alto rendimiento de AMD. — Propiedad, cualidad o característica que describe un objeto. — Es un método para representar el código binario en el que los patrones binarios específicos son representados por códigos alfanuméricos, el código de representación de datos de uso más común en microcomputadoras.
B	
<ul style="list-style-type: none"> • BATCH: • BETACAM: • BUS: 	<ul style="list-style-type: none"> — Archivo por lotes, es un archivo de texto que contiene una serie de instrucciones que ejecuta el sistema operativo. — Formato de video casero. — Componente de la tarjeta madre de las microcomputadoras que transporta datos entre otros componentes de esa tarjeta.

Término	Significado
C	
<ul style="list-style-type: none"> • CACHÉ: • CIRCUITOS INTEGRADOS: (INTEGRATE CIRCUIT) • CIE: (COMMISSION INTERNATIONALE DE L'ECLAIRAGE) • CLON O GENÉRICO: • CYRIX: • COMANDO: 	<ul style="list-style-type: none"> — Área de la memoria de acceso aleatorio, utilizada como almacenamiento temporal de datos usados frecuentemente, permite acceso más veloz a los datos. — Módulo de circuitos electrónicos que consiste en transistores y otros componentes electrónicos contenidos en una tarjeta rígida. — Comisión Internacional del Alumbrado. — Nombre original de las computadoras capaces de replicar funciones de una computadora personal IBM. — Compañía productora de procesadores. — Instrucción que el usuario introduce a la computadora para que realice una tarea.

Término	Significado
CH	
<ul style="list-style-type: none"> • CHIP: 	<ul style="list-style-type: none"> – Microplaqueta de silicio que contiene circuitos electrónicos minúsculos y es el núcleo de un microprocesador o computadora.
D	
<ul style="list-style-type: none"> • DISKETTE: (FLOPPY DISK) (DISCO FLEXIBLE) 	<ul style="list-style-type: none"> – Medio portátil de almacenamiento secundario para las computadoras.
<ul style="list-style-type: none"> • DPI, dpi; (DOTS PER INCH) (PUNTOS POR PULGADA) 	<ul style="list-style-type: none"> – Medida de resolución de la pantalla o impresora, mientras más puntos por pulgada mayor resolución.
<ul style="list-style-type: none"> • DVD: (DIGITAL VIDEO DISK) (DISCO DE VIDEO DIGITAL) 	<ul style="list-style-type: none"> – Disco láser de alta capacidad para almacenar información digital, un DVD de dos lados y doble capa tienen una capacidad de 17 GB.
<ul style="list-style-type: none"> • DXF: 	<ul style="list-style-type: none"> – Es un archivo de intercambio de datos que constituye un estándar generalizado en los sistemas de CADD.

Término	Significado
E	
<ul style="list-style-type: none"> • ESTEREOSCÓPICA: (ADJ. RELATIVO AL ESTEREOSCOPIO) 	<ul style="list-style-type: none"> – Instrumento óptico que da la ilusión de relieve.
<ul style="list-style-type: none"> • ESTUDIO PRO: 	<ul style="list-style-type: none"> – Programa para modelos 3D.
F	
<ul style="list-style-type: none"> • FPS: 	<ul style="list-style-type: none"> – Cuadros por segundo.
<ul style="list-style-type: none"> • FTP: (FILE TRANSFER PROTOCOL) (PROTOCOLO DE TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS) 	<ul style="list-style-type: none"> – Sitio de información digital, para transferir archivos o sitios web que se fundamenten en proyectos para colaboración en línea.
<ul style="list-style-type: none"> • FOCADE: 	<ul style="list-style-type: none"> – Modelador en 3D que corre dentro de AutoCAD.
G	
<ul style="list-style-type: none"> • GHZ: 	<ul style="list-style-type: none"> – Siglas de Gigahertz, medida de velocidad de los microprocesadores, 1 Gigahertz equivale a mil millones de ciclos por segundo.

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • GRÁFICOS VECTORIALES: 	<ul style="list-style-type: none"> — Son gráficos realizados por un programa que crea una imagen por medio de una variedad de líneas, rectángulos, óvalos, etc., que se pueden mover independientemente, cambian de tamaño sin distorsionar la imagen.
<ul style="list-style-type: none"> • GUI: (GRAPHIC USER'S INTERFACE) (INTERFASE GRÁFICA DE USUARIO) 	<ul style="list-style-type: none"> — Parte del software que se comunica e interactúa con el usuario por medio de menús emergentes, cuadros de diálogo e íconos, facilita el uso de la computadora.
H	
<ul style="list-style-type: none"> • Hi 8: (Super 8) 	<ul style="list-style-type: none"> — Formato de cinta de película para un sistema de proyección por carrete.
<ul style="list-style-type: none"> • HERTZ (HZ): 	<ul style="list-style-type: none"> — Medida de frecuencia de repetición por segundo de las ondas eléctricas, se utiliza para mostrar la velocidad de los chips de la computadora.
I	
<ul style="list-style-type: none"> • INFINI-D: 	<ul style="list-style-type: none"> — Programa para modelado en 3D.

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • INTEL: 	<ul style="list-style-type: none"> — Compañía fabricante de Chips Integrados.
<ul style="list-style-type: none"> • INTERFASE: 	<ul style="list-style-type: none"> — Término para referirse a los puertos y a la configuración electrónica entre una ó más dispositivos que les ayudan a intercambiar datos.
<ul style="list-style-type: none"> • INTERFASE GRÁFICA (GUI): 	<ul style="list-style-type: none"> — Parte del software que se comunica e interactúa con el usuario por medio de cuadros de diálogo e íconos.
<ul style="list-style-type: none"> • INTERNET: 	<ul style="list-style-type: none"> — Conjunto de redes locales, regionales, nacionales enlazados (también llamada worldwide web)
<ul style="list-style-type: none"> • ICONO: 	<ul style="list-style-type: none"> — Imagen o representación que se utiliza para expresar gráficamente ideas.
J	
<ul style="list-style-type: none"> • JAZZ: 	<ul style="list-style-type: none"> — Es una unidad especial que permiten una gran capacidad de almacenamiento de información.

Término	Significado
K	
• KBPS: (KILO BYTES PER SECOND)	— Kilo Bytes por segundo, es una unidad de medida de transmisión de información.
• KEYFRAMES:	— Figura llave, en una animación son las figuras con las cuales el software crea las figuras intermedias para una animación contigua.
L	
• LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN:	— Conjunto de comando ú órdenes que la gente puede entender.
M	
• MAPAS DE BITS:	— Método para almacenar en la memoria información de gráficos en donde un bit corresponde a cada pixel.
• MAPEO:	— Es el proceso de aplicar la textura de mapas de bits a la superficie del modelado 3D; especificando la dirección del mapa.

Término	Significado
• MATRIZ ACTIVA:	— En la pantalla actualiza más rápido la imagen y permite una gran nitidez en la exhibición de animación y video.
• MELLADOS:	— Efectos de traslape (asociados a las gráficas de tramas).
• MEMORIA:	— Circuitos y dispositivos que almacenan datos y programas, es el área principal de la computadora.
• MILISEGUNDO: (MS)	— Una milésima de segundo.
• MODELADO:	— Es el proceso de crear un objeto 3D (tridimensional) en una superficie plana.
• MODEM: (MODULADOR—DEMODULADOR)	— Dispositivo que convierte las señales digitales de la computadora en señales análogas y viceversa.
• MONOCROMÁTICO:	— Que solo muestra píxeles en blanco y negro.
• MORFEO:	— Técnica digital que parece fundir una imagen en otra, dando el efecto de transformar una figura en otra.

Término	Significado
<p>• MULTIMEDIA:</p>	<p>— Integra más de un medio, los sistemas de cómputo posibilitan la integración de medios electrónicos que combinan texto, gráficos, animación, modelado espacial, imágenes, video y sonido.</p>
<p>N</p>	
<p>• NANOSEGUNDOS: (NS)</p>	<p>— Es una unidad de medición de velocidad que se utiliza para indicar la velocidad de operación del chip de una computadora.</p>
<p>P</p>	
<p>• PENTIUM:</p>	<p>— Reciente procesador de Intel, de la familia x86.</p>
<p>• PENTIUM PRO:</p>	<p>— Procesador con chip de Intel optimizado para el conjunto de instrucciones de 32 bits.</p>
<p>• PLOTEO:</p>	<p>— Impresión gráfica por medio de un graficador de plumillas "plotter".</p>
<p>• PLUG IN:</p>	<p>— Extensión de funciones del programa principal.</p>

Término	Significado
<p>• PRIMITIVAS:</p>	<p>— Son las formas básicas como el cubo, cono, prisma, cilindro que se utilizan en el modelado 3D, para construir objetos comunes.</p>
<p>• PRODIGY:</p>	<p>— Es un servicio de información en línea desarrollado por IBM, que presta servicios de compras, correo electrónico, etc.</p>
<p>• PROCEDIMENTAL:</p>	<p>— Es la explicación de mapas de textura, especificando la dirección de cada una de las caras para su continuidad.</p>
<p>Q</p>	
<p>• QUICK TIME:</p>	<p>— Software de presentación de videos e imágenes de Macintosh.</p>
<p>R</p>	
<p>• REALIDAD VIRTUAL:</p>	<p>— Es un ambiente que se genera en la computadora, haciendo que el usuario experimente una simulación de experiencias realistas.</p>
<p>• RENDER:</p>	<p>— Crea la imagen de la escena empleando luces y sombras.</p>

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • RESOLUCIÓN: 	<ul style="list-style-type: none"> — Es el número de puntos por unidad de medida que exhibe el monitor de una computadora, a mayor número de puntos, mayor resolución.
<ul style="list-style-type: none"> • RISC: (REDUCED INSTRUCTION SET CHIP) 	<ul style="list-style-type: none"> — Es un chip, con un número reducido de instrucciones a ejecutar por el procesador, así aumenta la velocidad del procesador.
<ul style="list-style-type: none"> • RAY DREM: 	<ul style="list-style-type: none"> — Programa para diseño 3D.
S	
<ul style="list-style-type: none"> • SERVIDOR: (SERVER) 	<ul style="list-style-type: none"> — Computadora y software que ponen datos a disposición de otras computadoras.
<ul style="list-style-type: none"> • SISTEMA DOS: 	<ul style="list-style-type: none"> — Programa responsable de la comunicación entre la computadora y los dispositivos periféricos como la unidad de disco, impresora, etc. El sistema operativo que fué más común es el MS-DOS (producido por Microsoft Corporation) en 1981.

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • SISTEMA OPERATIVO: 	<ul style="list-style-type: none"> — Es un programa de cómputo que permite al usuario acceder a archivos, posibilitando se efectúen funciones tales como el despliegue de directorios, su búsqueda, así como copia o borrado de estos. — Gráficos y textos que representan escenas.
<ul style="list-style-type: none"> • STORY BOARD: (GUIÓN DE SECUENCIA) 	
T	
<ul style="list-style-type: none"> • TIFF: (TAGGED IMAGE FILE FORMAT) (FORMATO DE ARCHIVO DE IMAGEN ETIQUETADA) 	<ul style="list-style-type: none"> — Estándar relacionado a imágenes gráficas, un archivo TIFF contiene una serie de puntos (mapas de bits) que conforman la imagen. Los puntos pueden ser impresos, almacenados en disco o presentados en el monitor.
<ul style="list-style-type: none"> • TRANSISTOR: 	<ul style="list-style-type: none"> — Dispositivo basado en el uso de los semiconductores que, del mismo modo que un tubo electrónico puede ampliar corrientes eléctricas.
<ul style="list-style-type: none"> • TUBOS DE VACÍO: 	<ul style="list-style-type: none"> — Tubos de cristal al vacío, que se utilizaban para ampliar corrientes eléctricas, en aparatos electrónicos.

Término	Significado
<p>U</p> <ul style="list-style-type: none"> • UPS: (UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY) 	<ul style="list-style-type: none"> — Aparato que combina una batería con un regulador de voltage, que al dejar de fluir la corriente eléctrica, da energía temporal al sistema de cómputo.
<p>V</p> <ul style="list-style-type: none"> • VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA: • VENTANAS: 	<ul style="list-style-type: none"> — Velocidad de traspaso de información entre dos computadoras o una red de computadoras. — En programas en 3D permiten al mismo tiempo vistas múltiples, en una representación visual de un área de trabajo en una interfase gráfica.
<p>W</p> <ul style="list-style-type: none"> • WINDOWS: (MS WINDOWS) 	<ul style="list-style-type: none"> — Software de gran extensión, permite correr varios programas al mismo tiempo, cada uno dentro de una ventana diferente y pasar rápidamente de uno a otro.

Término	Significado
<ul style="list-style-type: none"> • WORLD WIDE WEB: (WWW) (WEB) <p>Z</p> <ul style="list-style-type: none"> • ZIP: (ZIP DISK DRIVE) (UNIDAD DE DISCO ZIP) 	<ul style="list-style-type: none"> — Ambiente de información al que se puede tener acceso a través de navegadores web, como Netecape o MS Internet Explorer. — Disco flexible para respaldos de alta capacidad, de 100 MB, 250 MB y 750 MB.