

Multimedia

Unidad II

“Interfaces Hombre - Máquina”

Rogelio Ferreira Escutia



Desde el punto de vista del Usuario:

"LA INTERFACE ES EL SISTEMA"



Contenido

- 1) *Introducción a la Interacción Hombre-Máquina*
- 2) *Factores Humanos*
- 3) *Generaciones de Interacción Hombre Máquina*
- 4) *Tipos de Interacción*
- 5) *Historia de las Interfaces en Computadoras*
- 6) *Concepto de Escritorio*
- 7) *Construcción de Ambientes Visuales*
- 8) *Conceptos de Diseño*
- 9) *Accesibilidad*
- 10) *Accesibilidad en la Web*
- 11) *Conceptos sobre Pautas de Accesibilidad a la Web*
- 12) *Pautas de Accesibilidad a la Web*

1) Introducción a la Interacción Hombre-Máquina



Interfaces

- **“Para muchos usuarios de sistemas de computadora de información, la frustración y la ansiedad forman parte de la vida diaria. Se esfuerzan por aprender un lenguaje de órdenes o un sistema de selección de menús que, se supone, les ayudará en su trabajo. Algunas personas sufren casos tan serios de shock con la computadora, de terror al terminal o de neurosis de red, que evitan utilizar sistemas de computadora”**

Conceptos

- “Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them“ (ACM).
- “HCI es el estudio de las relaciones que existen entre usuarios humanos y el sistema computacional para llevar a cabo sus tareas“ (Christine Faulkner).
- “Es un sistema informático (hardware/software) que permite interactuar entre uno o varios usuario(s) humano(s) y un sistema de cómputo centralizado o distribuido“ (Víctor Hugo Zárate Silva).
- “CHI es el estudio de las relaciones entre hombres y máquinas” (Rogelio Ferreira Escutia).

Disciplinas involucradas

- **Psicología:** Entendimiento del usuario, modelado del usuario.
- **Fisiología:** Entendimiento de capacidades físicas del usuario.
- **Sociología:** Trabajo colaborativo (groupware).
- **Filosofía:** Creación, consistencia en las cosas.
- **Inteligencia Artificial:** Modelado del usuario, ayudas, adaptaciones.
- **Arte:** Estética de la apariencia.
- **Linguística:** Lenguaje de comandos.
- **Computación:** hardware/software.

Interfaces

- El éxito de un producto computacional depende en gran medida de la calidad de su interfaz, de tal forma que diseñar interfaces mas productivas y fáciles de usar, dan mayor valor al producto y contribuyen a su éxito.
- La interfaz debe ser:
 - Fácil de aprender
 - Simple de utilizar
 - Directa
 - No muy estricta

Interfaces

- **Si el diseño de la interfaz es muy bueno:**

 - El usuario se adaptará a un ritmo normal de interacción.**

 - El o ella se pueden olvidar que están llevando a cabo una comunicación con una máquina.**

- **Si no lo es, el usuario lo sabrá inmediatamente y se sentirá a disgusto con un modo de interacción poco amigable.**

- **El diseño de la interfaz de usuario tiene tanto que ver con el estudio de la gente como con aspectos de la tecnología.**

- **Antes de diseñar una interface de usuario se deben contestar preguntas como:**

 - ¿Quién es el usuario?**

 - ¿Cómo aprende el usuario a interaccionar con un sistema nuevo basado en computadora?**

 - ¿Qué espera el usuario del sistema?**

2) Factores Humanos



Factores Humanos

- Cuando se considera un sistema interactivo basado en software, la frase “factores humanos” toma una gran variedad de significados.
- En un nivel fundamental, debemos de comprender:
 - La percepción visual, la psicología cognitiva de la lectura, la memoria humana y el razonamiento deductivo e inductivo.
 - Al usuario y su comportamiento.
 - Las tareas que el sistema basado en software realiza para el usuario y las tareas que pide el usuario como parte de su interacción hombre máquina.
- Si estos factores se ignoran, el sistema casi siempre será visto como “poco amigable”.

Fundamento de Percepción Humana

- **Un ser humano percibe el mundo a través de un sistema sensorial que comprendemos razonablemente bien.**
- **Cuando se considera una interfaz hombre máquina (IHM), predominan los sistemas visual, táctil y auditivo.**
- **Esto permite al usuario de un sistema basado en computadora percibir información, almacenarla en la memoria (humana) y procesarla utilizando un razonamiento inductivo o deductivo.**
- **La mayoría de la IHM se llevan a cabo a través de una medio visual (formas impresas o gráficas).**
- **El ojo y el cerebro trabajan conjuntamente para recibir e interpretar la información visual basándose en el tamaño, la forma, el color, la orientación, el movimiento y otras características.**

Fundamento de Percepción Humana

- **La comunicación visual tiene la cualidad de “paralelismo”. Entre más sentidos se involucren al presentarle información al usuario, más pronto la asimilará.**
- **La especificación apropiada de la comunicación visual es elemento clave de una “interfaz amigable”.**
- **Aunque existe una tendencia definida hacia la comunicación gráfica en el diseño de IHM, todavía se presenta mucha información visual en forma de texto.**
- **La lectura (el proceso de extraer información de un texto) es una actividad muy importante en muchas interfaces.**
- **EL humano debe de decodificar patrones visuales para extraer el significado de las palabras y las frases.**

Fundamento de Percepción Humana

- El tamaño del texto, el tipo de letra, la longitud de la línea, las mayúsculas, el sitio y el color influyen en la facilidad con que se realiza la extracción de información.
- La información, según se extrae de la interfaz, debe ser almacenada para ser usada posteriormente. Normalmente el usuario debe recordar órdenes, secuencias de operación, alternativas, situaciones de error y otra información tediosa.
- Una interfaz completamente aceptable para un ingeniero puede ser inadecuada para un trabajador sin preparación. Una interfaz utilizada por dos individuos con la misma educación y preparación pero con personalidades completamente diferentes, puede ser vista como “amistosa por uno y como “poco amigable” por el otro.

Fundamento de Percepción Humana

- Cada usuario de computadora tiene una personalidad única. En la mayoría de los casos, la personalidad de un individuo está fuertemente ligada a su estilo cognitivo. La IHM ideal debería adaptarse a las diferencias de personalidad.
- Un sistema interactivo basado en computadora raramente permite a un usuario hacer algo enteramente nuevo.
- En la mayoría de los casos, el sistema se construye para automatizar (y por lo tanto mejorar) ciertas tareas que se realizaban antes a mano o utilizando algún otro procedimiento.
- La nueva tecnología permite a un usuario realizar tareas mejor, más de prisa, más eficientemente, con más precisión y a un costo menor.

3) Generaciones de Interacción Hombre Máquina



Estilos de Interacción

- Los estilos de interacción hombre-máquina abarcan una gran variedad de opciones que están íntimamente ligadas a la evolución de las computadoras.
- Las opciones para el estilo de interacción han aumentado a medida que el hardware se ha ido haciendo más sofisticado.

Estilos de Interacción

Primera Generación: Modo Texto

- En los primeros días de las computadoras la única forma realista de interacción hombre-máquina era la interfaz de preguntas y órdenes.
- La comunicación era únicamente textual y conducida mediante órdenes y respuestas a preguntas generadas por el sistema. El usuario podía comunicarse con el sistema especificando un orden como:

```
> run progr1.exe/debug='on'/out=pl/in=tl/alloc=1000K
*RUN ALLOCATION TO BE QUEUED? >> yes
*AUTOMATIC CHECKPOINTING INTERVAL? >> 5
```
- Aunque estas cadenas de órdenes y preguntas antiguas eran concisas, también eran muy propensas a errores, muy estrictas (si se cometía un error) y bastante difíciles de aprender.

Estilos de Interacción

Segunda Generación: Modo Menú

- Una variante de la interfaz de órdenes y preguntas es la interfaz de menú simple. Aquí se presenta al usuario una lista de opciones y la decisión apropiada se selecciona mediante la introducción de un código.
- El menú ofrece al usuario un contexto global y es menos dado a errores que el formato de línea de órdenes, pero su uso puede llegar a ser tedioso.
- El usuario no puede ir directamente a otra opción, sino que tiene que pasar por cada nivel de menú hasta alcanzar la opción deseada.

Estilos de Interacción

Tercera Generación: Interfaces Orientadas a Ventanas

- **Se pueden visualizar diferentes tipos de información simultáneamente, permitiendo al usuario cambiar de contexto sin perder conexión visual con otros trabajos.**
- **La utilización de iconos gráficos, menús desplegados, botones y técnicas de presentación continua, reducen el número de pulsaciones en el teclado.**

Estilos de Interacción

Cuarta Generación: Hipertexto y Multitarea

- **Un autor que utiliza un sistema de edición de escritorio puede llamar al corrector ortográfico para corregir un capítulo muy largo, mientras realiza una búsqueda de referencias bibliográficas sobre un tema nuevo y escribe un nuevo capítulo.**
- **Mientras ocurre todo esto, la estación de trabajo del autor puede estar realizando tareas rutinarias como la comprobación del correo electrónico y/o manteniendo un calendario de citas diarias con alarmas para indicar compromisos cercanos.**

Estilos de Interacción

Quinta Generación: Multimedia

- Las interfaces hombre-máquina que hacen uso de los recursos que ofrece actualmente multimedia, están ganando terreno rápidamente, permitiendo al usuario un ambiente mucho más amigable y de confianza hacia los sistemas de computadora.
- El término multimedia significa que los sistemas de computadoras podrán agregar nuevos medios a la IHM como sonido, video, animaciones e imágenes.
- El éxito de los sistemas por computadora basados en multimedia, es sin precedentes, y es fácil describir el por qué, las interfaces se adaptan al usuario, no le complican la vida.

4) Tipos de Interacción



Interacción Multimodal

- La mayoría de los sistemas actuales interactúan a través de un teclado y una pantalla y normalmente también un ratón. Cada uno de estos dispositivos se puede considerar canales de comunicación del sistema y corresponden con ciertos canales de comunicación humanas (tacto, vista, etc..).
- Una interacción es multimodal cuando usa múltiples canales de comunicación simultáneamente. Cada canal del usuario se puede considerar una modalidad diferente de interacción.
- Los sistemas actuales tienden a tener múltiples canales de comunicación de entrada/salida. Los seres humanos procesan la información simultáneamente por varios canales. Por ejemplo podemos ajustar el movimiento de un ratón mediante la voz.

Estilos de Interacción

- **Estilos de Interacción es un término genérico para agrupar las diferentes maneras en que los usuarios se comunican o interaccionan con el ordenador.**
- **Los estilos de interacción predominantes son:**
 - 1) La interfaz por línea de comandos**
 - 2) Menús y formularios**
 - 3) Manipulación directa**
 - 4) Interacción asistida**

Línea de Comandos

- Las interfaces orientadas a línea de comandos más conocidas son:

- El shell de UNIX

```
$ ls -la
```

```
$ mv msmtp
```

- MSDOS

```
C:>pwd
```

```
Comando o nombre de archivo incorrecto
```

```
C:>ls -la *.c
```

```
Comando o nombre de archivo incorrecto
```

```
C:>dir *.c
```

Línea de Comandos

- **Ventajas**

 - Flexibilidad**

 - Permite la iniciativa del usuario**

 - Es atractivo para usuarios expertos**

 - Potencialmente rápido para tareas complejas**

 - Capacidad para hacer macros**

- **Desventajas**

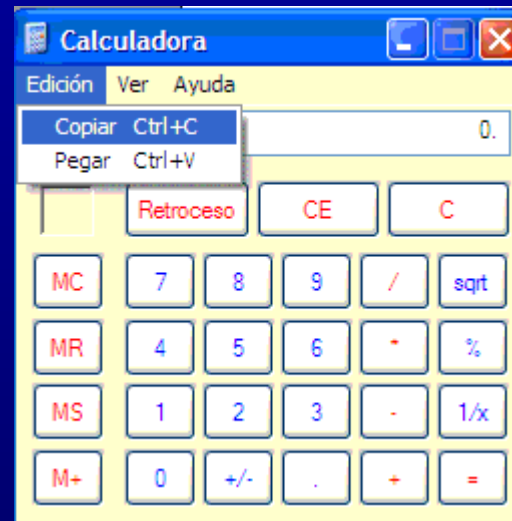
 - Requiere una memorización y entrenamiento importante**

 - Difícil de memorizar**

 - Gestión de errores pobre**

Menús

- Un menú es un conjunto de opciones visualizadas en la pantalla, que se pueden seleccionar y la selección de una de ellas o más supone la ejecución de una orden subyacente y normalmente un cambio en el estado de la interfaz.
- A diferencia de la interfaz por línea de ordenes, los usuarios tienen la ventaja de no tener que recordar ni palabras, ni sintaxis, siempre y cuando los textos que acompañan a los menús sean significativos, lo que no siempre se produce.



Manipulación Directa

- La interfaz por línea de ordenes nació de los teletipos y la navegación por menú de las pantallas de texto.
- Las pantallas gráficas de alta resolución y los dispositivos de apuntar como el ratón han permitido la creación de los entornos de manipulación directa que crean una representación visual del *mundo de las acciones* que incluye visualización de objetos y acciones de interés.
- Estas ideas fueron aplicadas al ordenador Xerox Star y posteriormente al Apple Macintosh que fue el primer ordenador de manipulación directa que tuvo éxito comercial.



Manipulación Directa - Ventajas

- Los nuevos usuarios pueden aprender las funcionalidades básicas más rápidamente.
- Los usuarios experimentados pueden trabajar rápidamente para hacer una amplia variedad de tareas.
- Los usuarios intermitentes pueden memorizar los conceptos operacionales.
- Los mensajes de error son poco necesarios.
- Los usuarios pueden ver inmediatamente si sus acciones responden a sus objetivos y no cambiar.
- Los usuarios tienen menos ansiedad porque el sistema es comprensible y porque las acciones son reversibles.
- Los usuarios cogen confianza porque cuando inician una acción, controlan y pueden predecir la respuesta.

Interacción Asistida

- Actualmente comienza a utilizarse un nuevo estilo de interacción que denominaremos *interacción asistida* que utiliza la metáfora del asistente personal o agente que colabora con el usuario en el mismo ambiente de trabajo y el usuario en vez de dirigir la interacción, trabaja en un entorno cooperativo en que el usuario y los agentes o asistentes se comunican, controlan eventos y realizan tareas.
- Este tipo de interacciones permitirán reducir el esfuerzo necesario para realizar tareas, debido a que en el caso de la manipulación directa para realizar una tarea hay que seleccionar objetos y seleccionar acciones.
- En el caso de la interacción asistida se pueden provocar cambios en los objetos que no corresponden una por una con las acciones del usuario. La idea de utilizar agentes en la interfaz fue introducida por visionarios como Negroponte y Alan Kay.

5) Historia de las Interfaces en las Computadoras



Alto

1973



- En abril de 1973 es terminada en Xerox PARC, la computadora Alto, la cual es la primera en tener las características de una moderna interfaz gráfica.
- Incluía un mouse de 3 botones.
- Ventanas gráficas
- Red Ethernet

Perq Graphical Wokstation

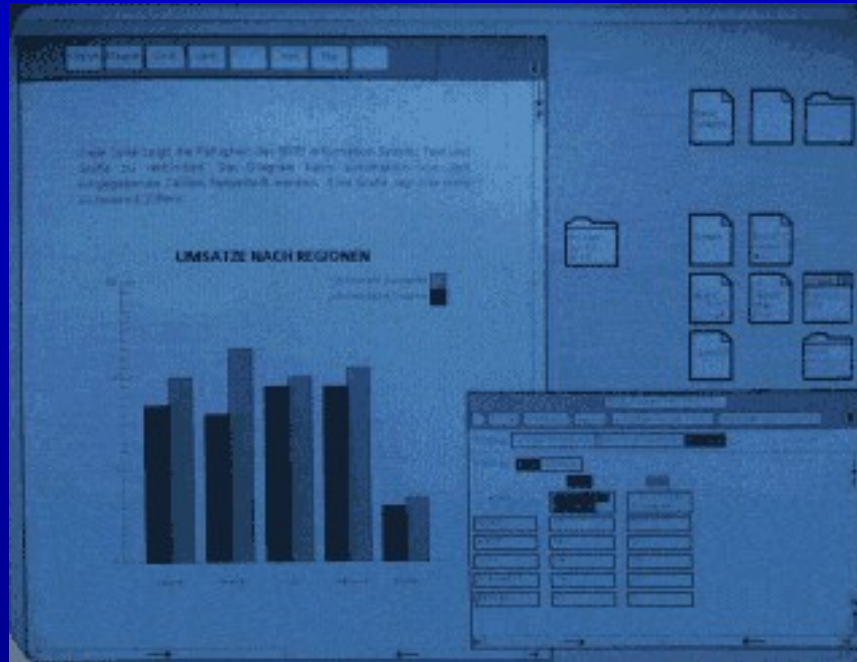
1980



- **La compañía Three Rivers Computer Corporation introduce la "Perq Graphical Wokstation"**

Star

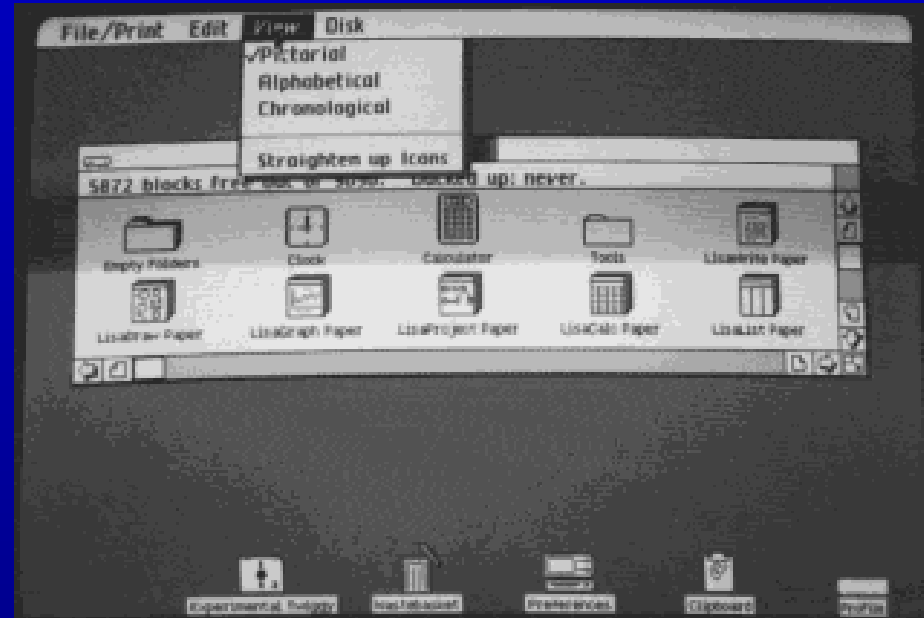
1981



- **Xerox introduce Star, el sucesor comercial de Alto.**
- **Este incluye iconos que se activaban con doble click, traslape de ventanas, cajas de diálogo y monitor monocromático de 1024x768**

Lisa

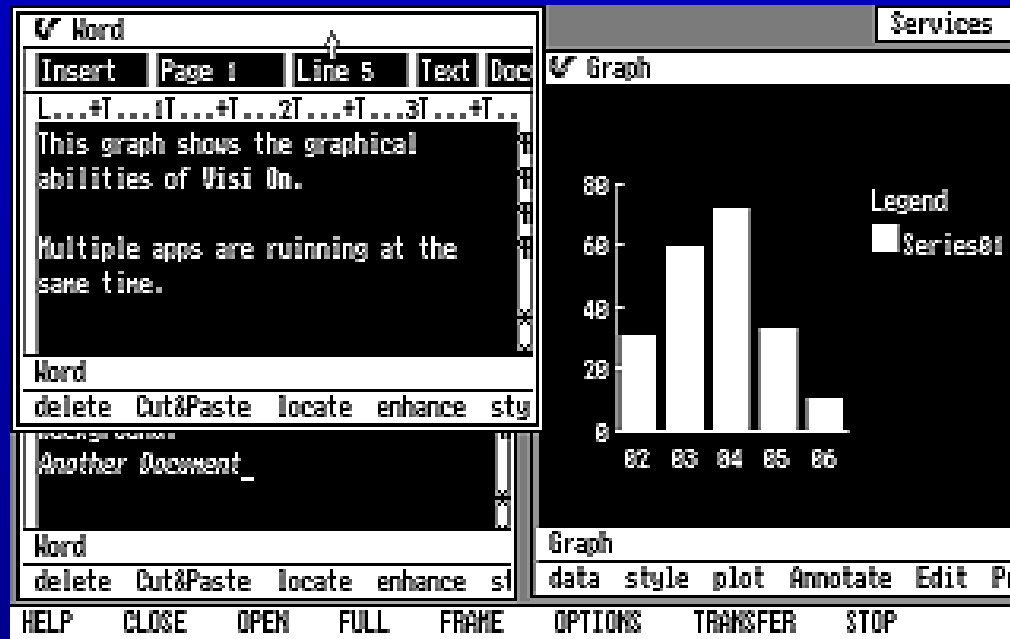
1983



- **Apple lanza al mercado la computadora Lisa, la cual incluye barras de menús y menús desplegables.**

Visi On

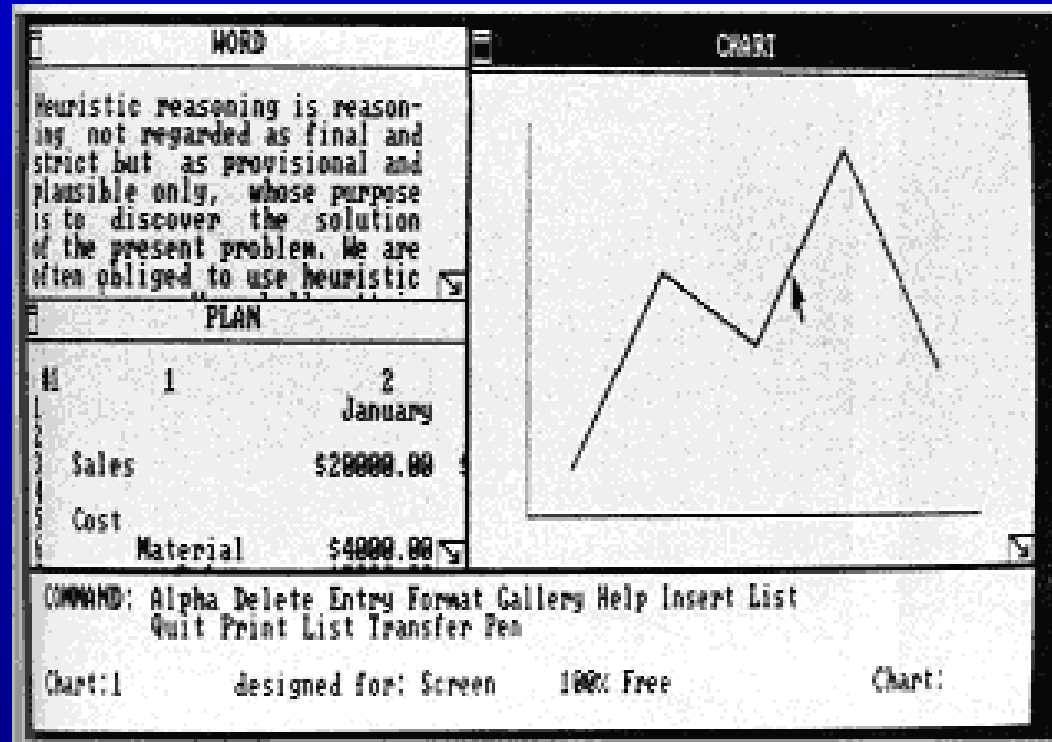
1983



- Visi Corp lanza Visi On, el primer software para ambiente gráfico para la IBM PC.

Windows

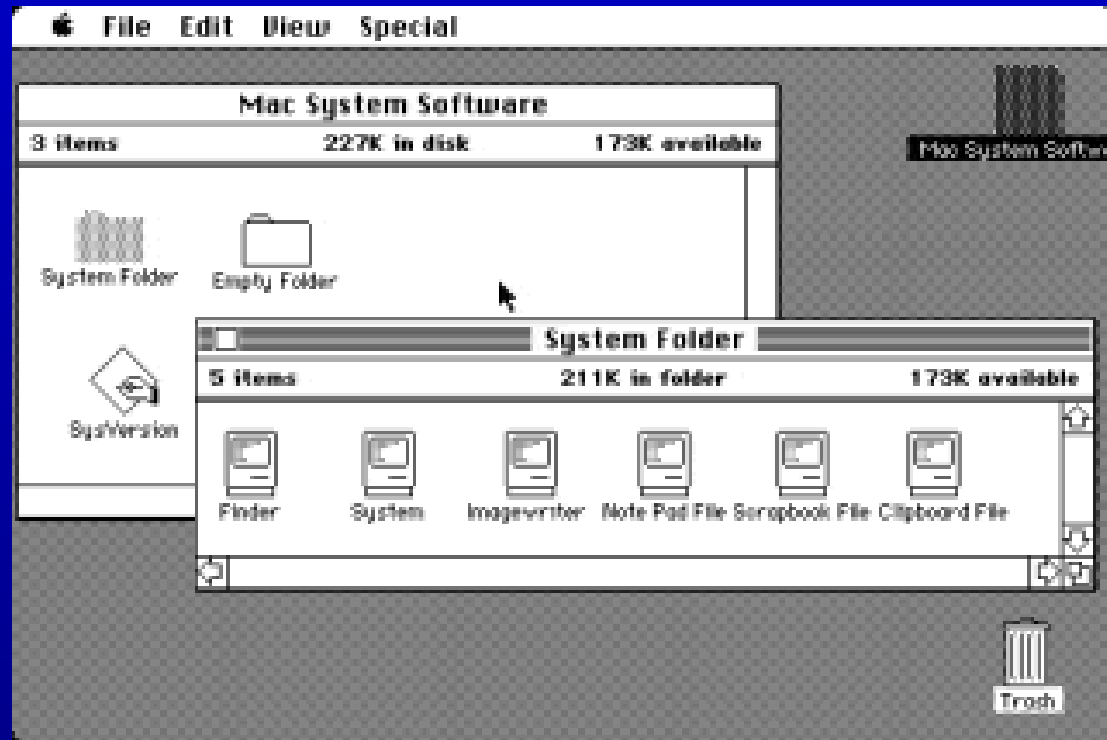
1983



- Microsoft anuncia "Windows", una interface gráfica para la IBM PC, aunque fué lanzada hasta 1985. Tiene ventanas que puede superponerse y cambiar de tamaño

Macintosh

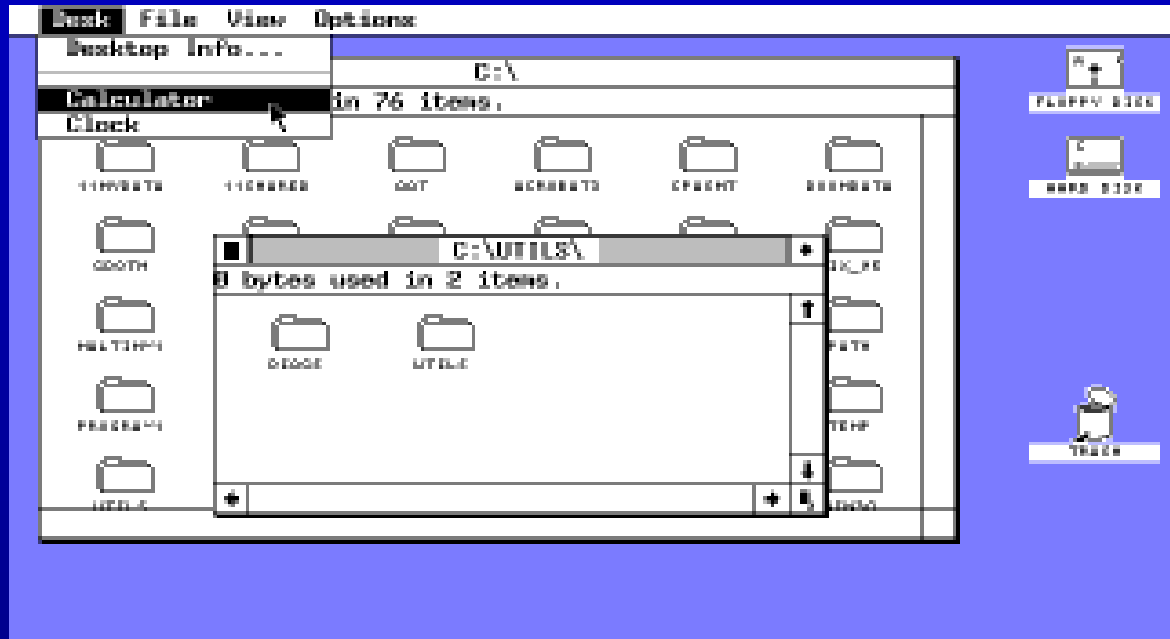
1984



- **Apple lancia la Macintosh**

GEM

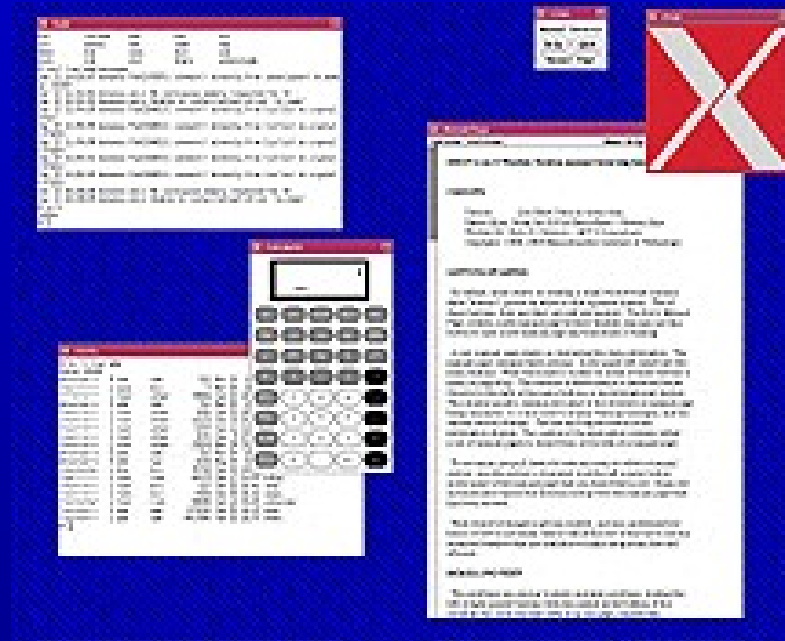
1984



- **Digital Research anuncia GEM, una interface gráfica basada en iconos para la computadora 8086 con sistema operativo DOS. Posteriormente es implementada en el Atari ST.**

Window System X

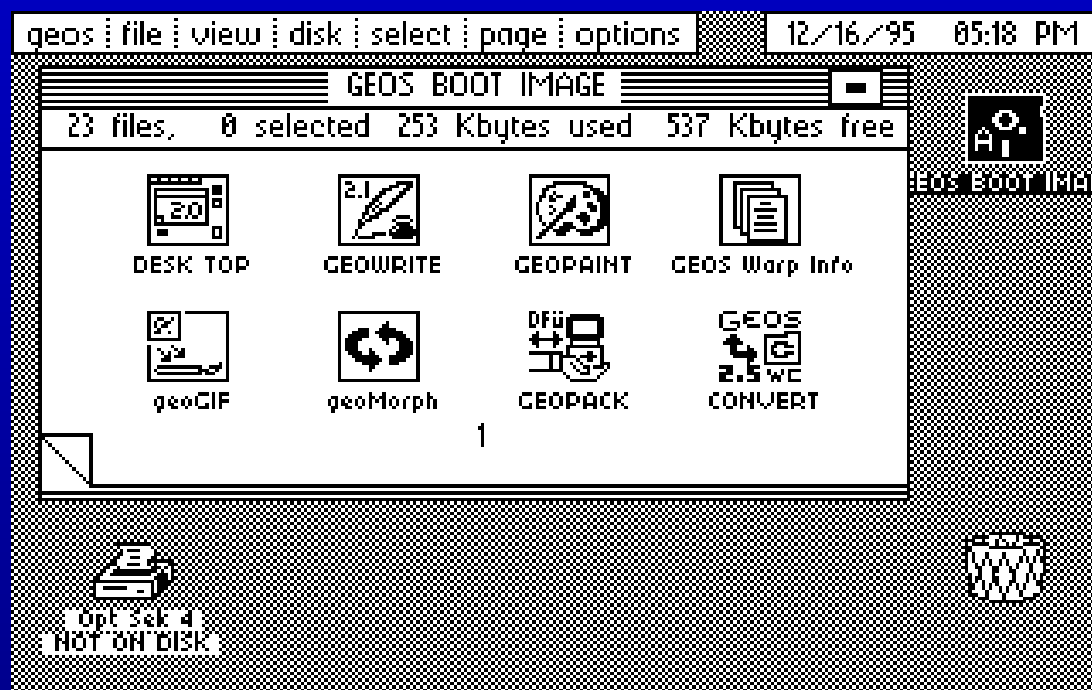
1984



- El "Window System X" es anunciado en el MIT. Las versiones 1-6 eran monocromáticas y corrían en pantallas DEC VS100's conectadas a sistemas VAX. Las versiones 8-10 ya eran en color y fueron las primeras que se empezaron a comercializar ampliamente. La versión 11 fué rediseñada para obtener un alto desempeño, mas manejo de las ventanas y mejor capacidad gráfica,

Geos

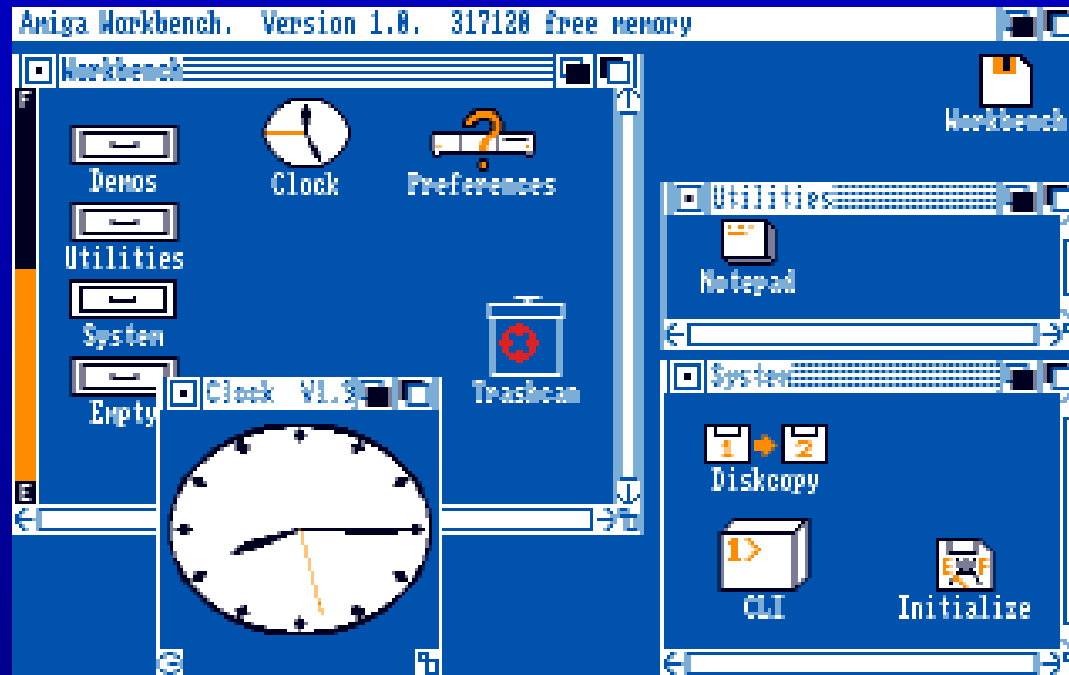
1985



- El sistema Operativo Geos es lanzado para la Commodore 64 y posteriormente la Apple II

Amiga 1000

1985



- En julio la Commodore introduce la Amiga 1000 que viene con el Amiga Workbench 1.0

Windows

1985



- En agosto Microsoft lanza finalmente la primera versión de Windows, aunque en esta versión las ventanas no se pueden traslapar, y las ventanas no pueden superponerse encima de la barra de menús superior.

Macintosh II

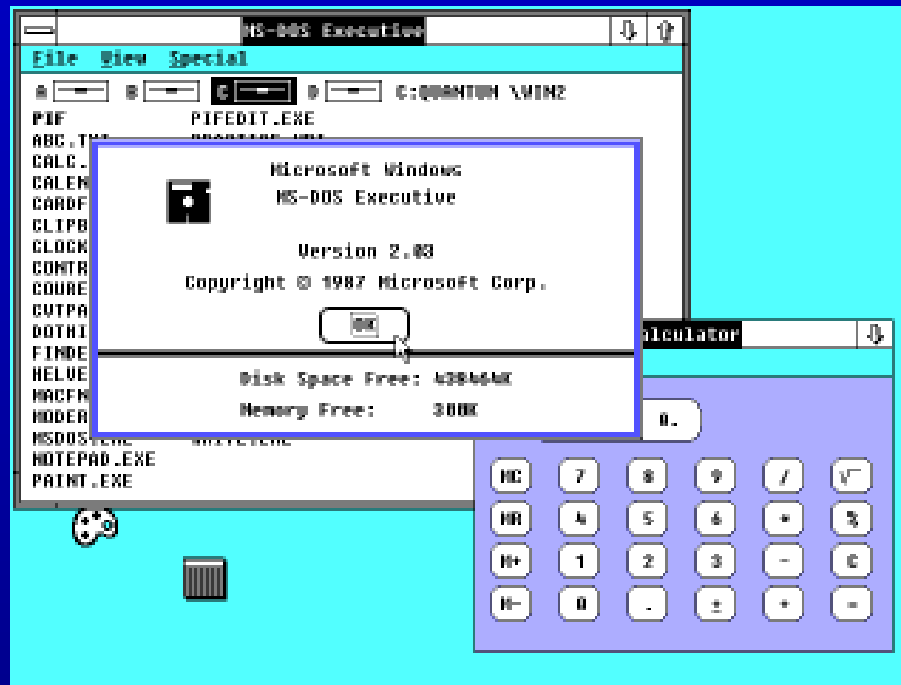
1987



- En marzo Apple introduce al mercado la Apple Macintosh II, la cual es la primer Macintosh a colores, y tiene una resolución de 640x480 y 256 colores, y soportando tarjetas con hasta color de 24 bits.

Windows 2.03

1987



- Microsoft lanza la segunda versión de Windows (2.03) en la cual ya se pueden cambiar de tamaño las ventanas, sobreponer ventanas y se agregaron algunos controles nuevos sobre las ventanas.

Arthur

1987



- Acorn libera "Arthur" para las computadoras Acorn, y es el sistema básico para los sistemas operativos RISC OS y RISC OS2.

Apple IIGS

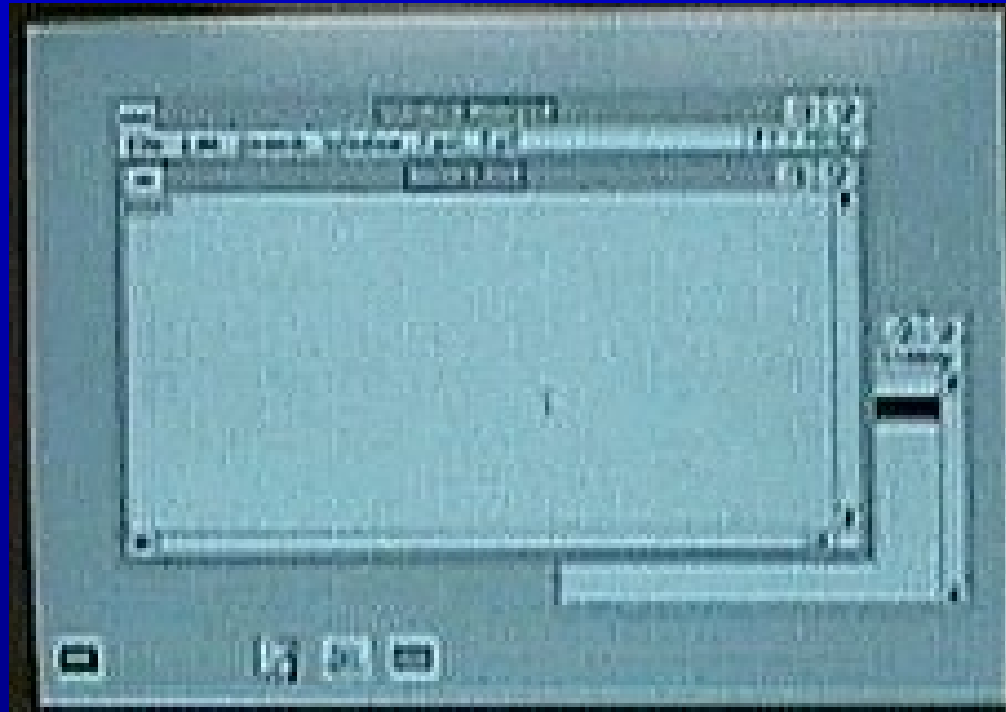
1988



- En septiembre Apple lanza la versión GS/OS, el cual es un sistema operativo con una interface parecida a la Macintosh pero diseñada para la Apple IIGS

OS/2 1.10

1988



- En octubre, IBM lanza el OS/2 1.10 Standard Edition (SE), la cual incluye una interfaz gráfica denominada Presentacion Manager (OS/2 1.0 funciona solo en modo texto). Esta interfaz fué escrita por Microsoft y se parece a Windows 2.

NeXT

1988



- En octubre, la computadora NeXT es vendida por \$6,500 dólares e incluye un procesador de 25 MHz, 8 MB RAM y drive óptico de 250 MB, coprocesador matemático, procesador para sonido en tiempo real, fax modem y monitor de 17 pulgadas.

Amiga Workbench 2

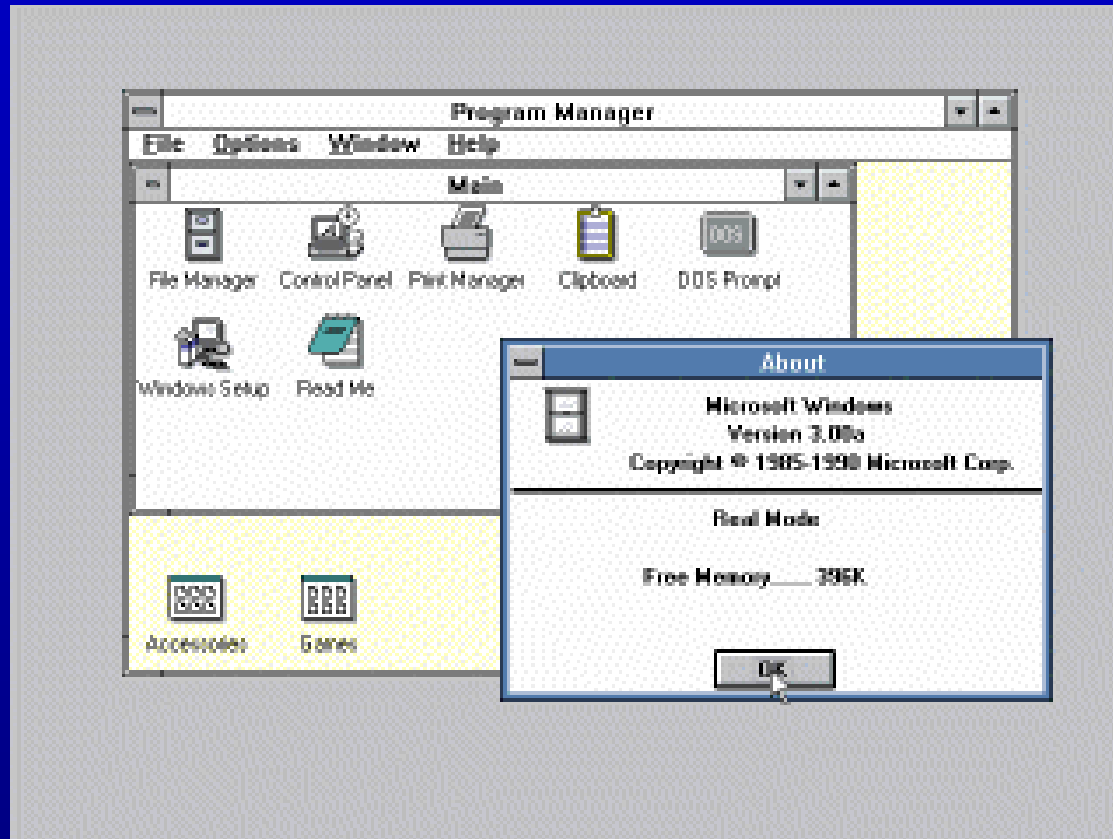
1990



- Commodore libera Amiga Workbench 2 para la A3000 la cual incluye efectos 3D y un sistema mejorado de menús.

Windows 3.0

1990



- Microsoft lanza en mayo Windows 3.0 al cual se le agregó un manejador de programas.

PC-GEOS

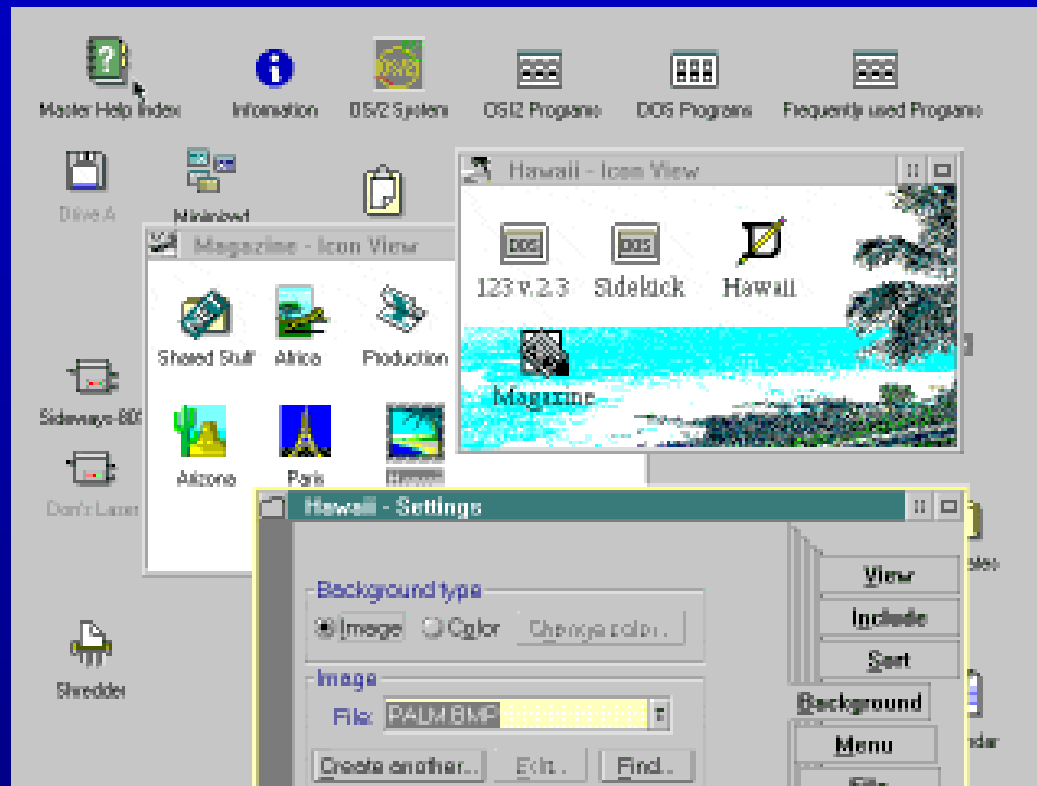
1990



- En noviembre la compañía GeoWorks libera la PC-GEOS.

IBM OS/2 2.0

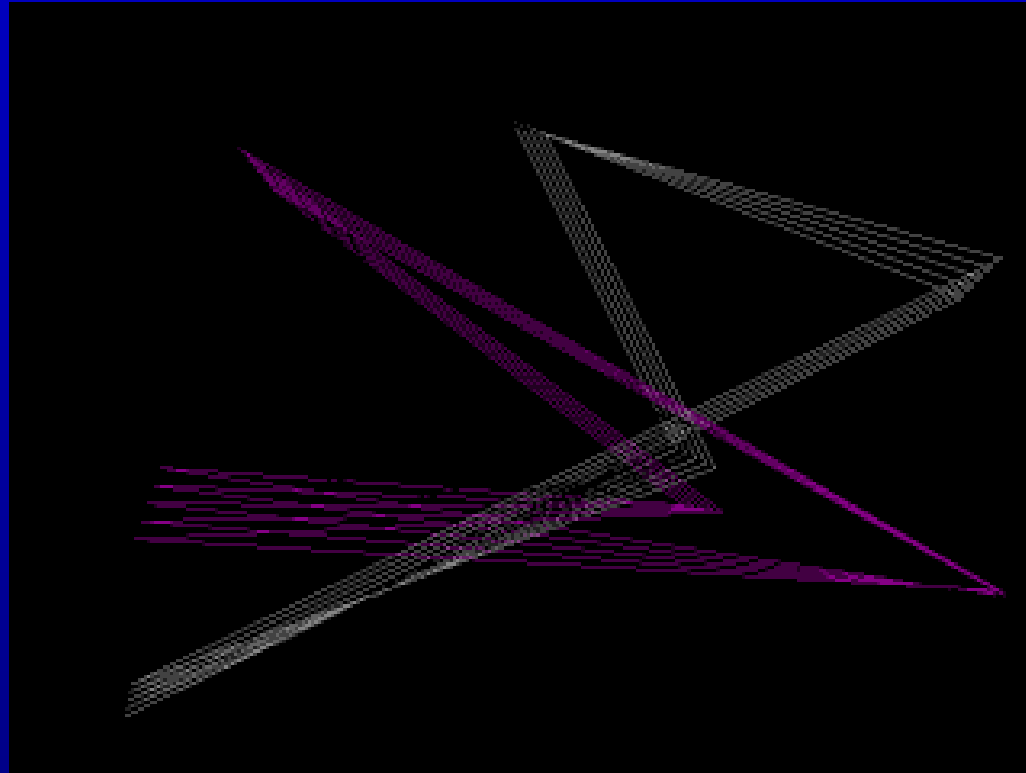
1992



- En la primavera IBM saca OS/2 versión 2.0, el cual es un verdadero sistema operativo de 32 bits e incluye un manejador (Workplace Shell) es una interfaz de usuario orientada a objetos integrada con el resto del sistema operativo.

Windows 3.1

1992



- **En marzo, Microsoft saca la versión 3.1 de Windows la cual es casi la misma que la 3.0 solamente con algunas mejoras en la parte de multimedia.**

Amiga Workbench 3

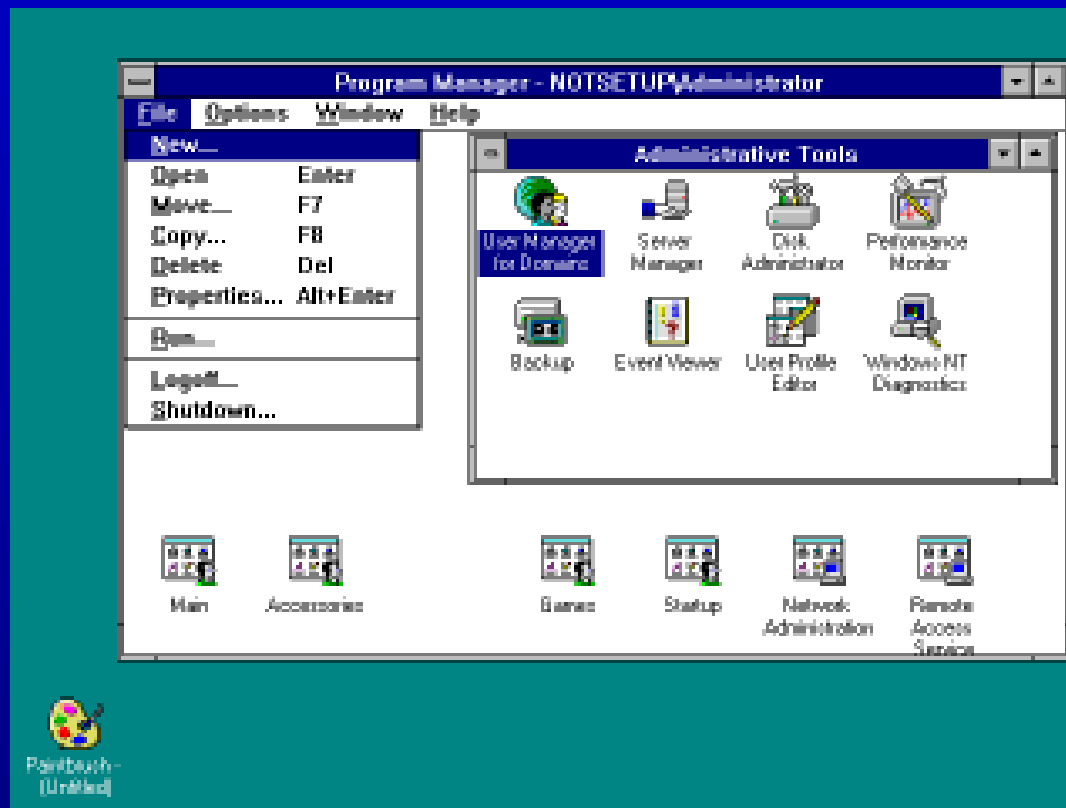
1992



- En septiembre, Commodore lanza Amiga Workbench 3 para las AGA Amigas, la cual permite imágenes de fondo y paleta de colores para retocado.

Windows NT

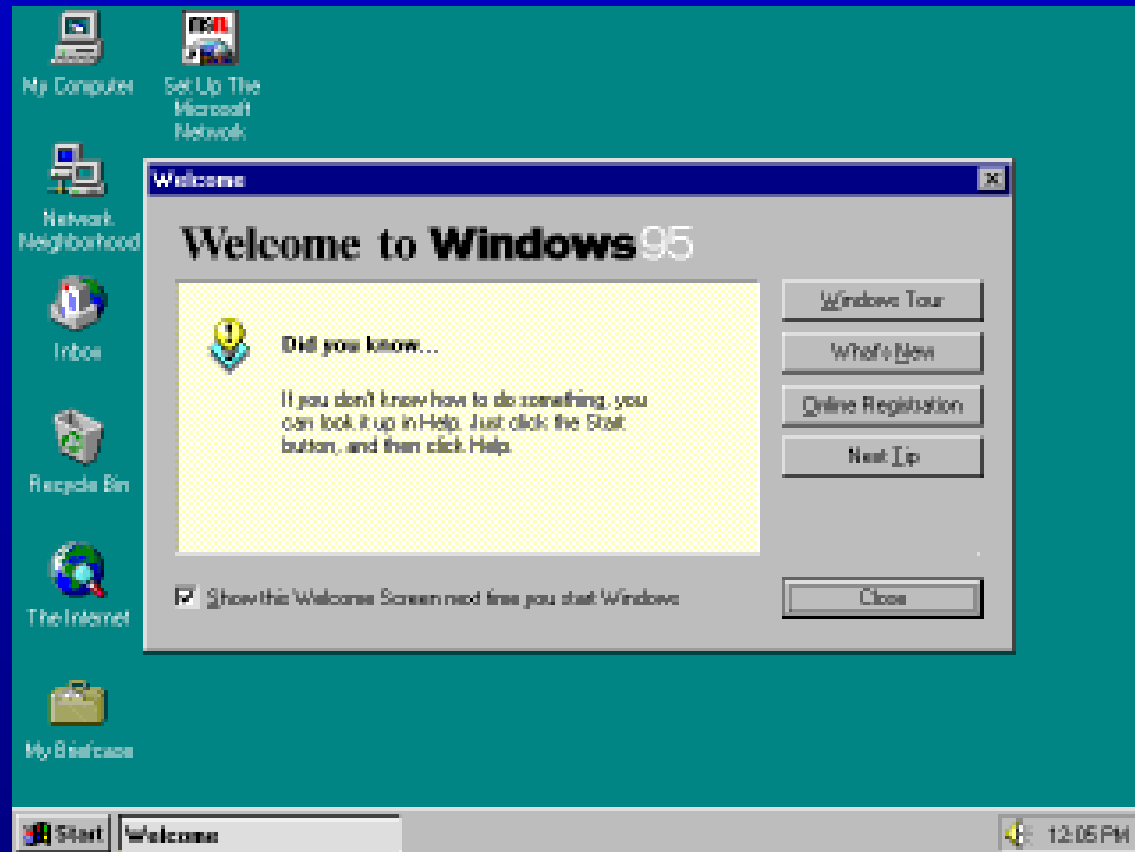
1993



- Microsoft lanza en mayo la primera versión de Windows NT, su sistema operativo de 32 bits. Este sistema fué nombrado como Windows 3.51 y estaba disponible para arquitecturas Intel, Power PC, Alpha y MIPS.

Windows 95

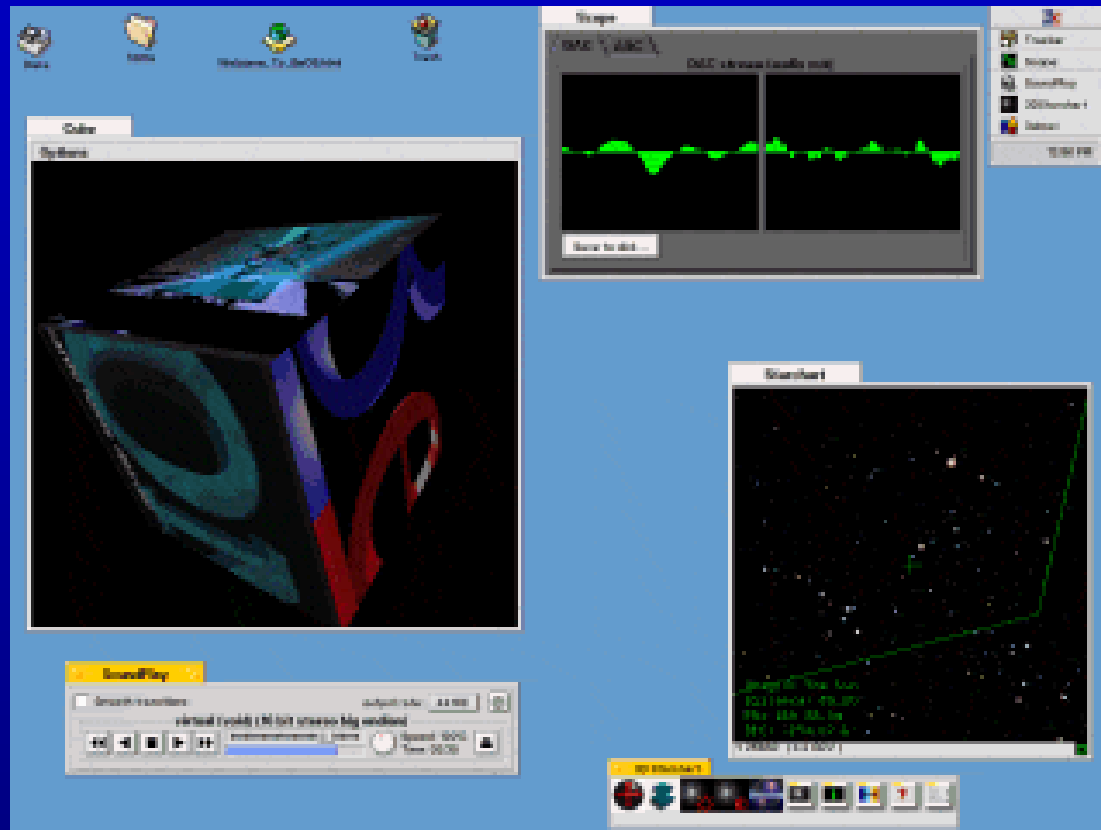
1995



- Microsoft saca Windows 95 el 24 de agosto.

BeOS

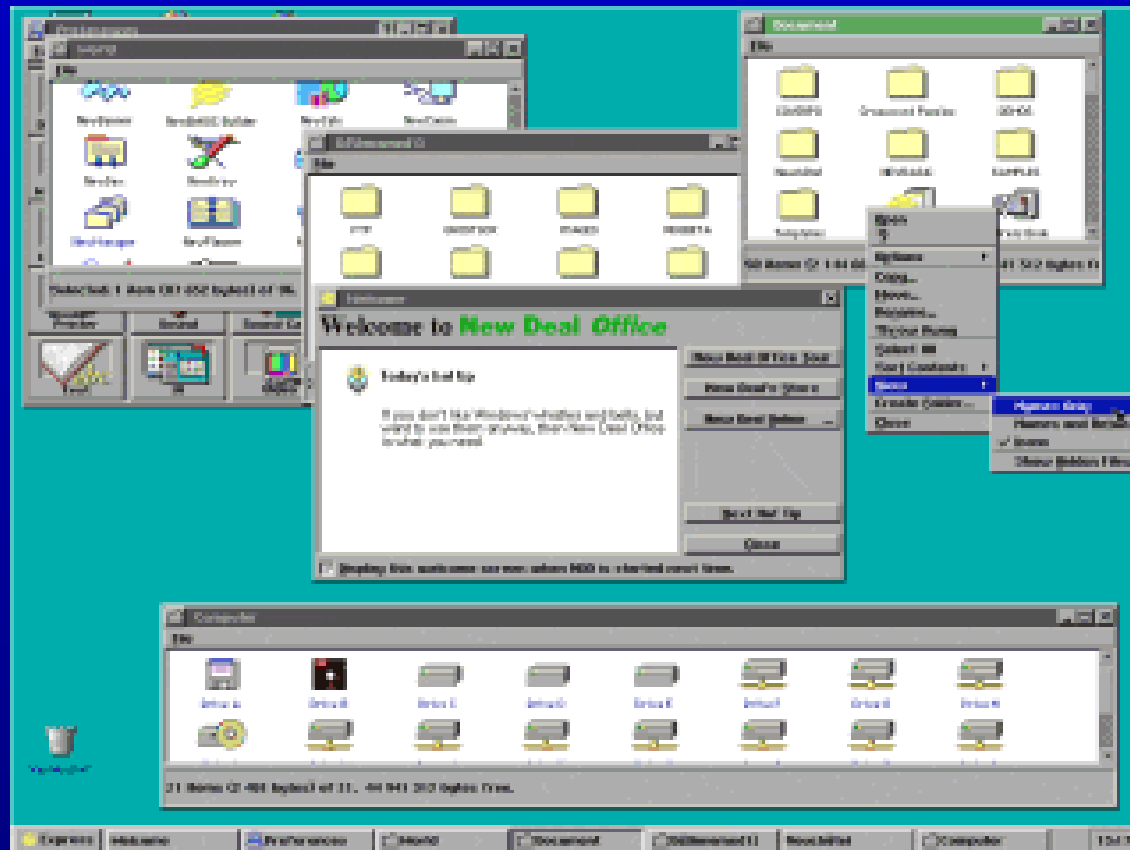
1995



- En octubre es introducido al mercado BeOS en Agenda 96 y posteriormente liberada para sistemas Power PC e Intel.

New Deal Office 2.5

1996



- **New Deal libera New Deal Office 2.5 la cual surgió era parte de PC-GEOS.**

IBM OS/2 Warp 4

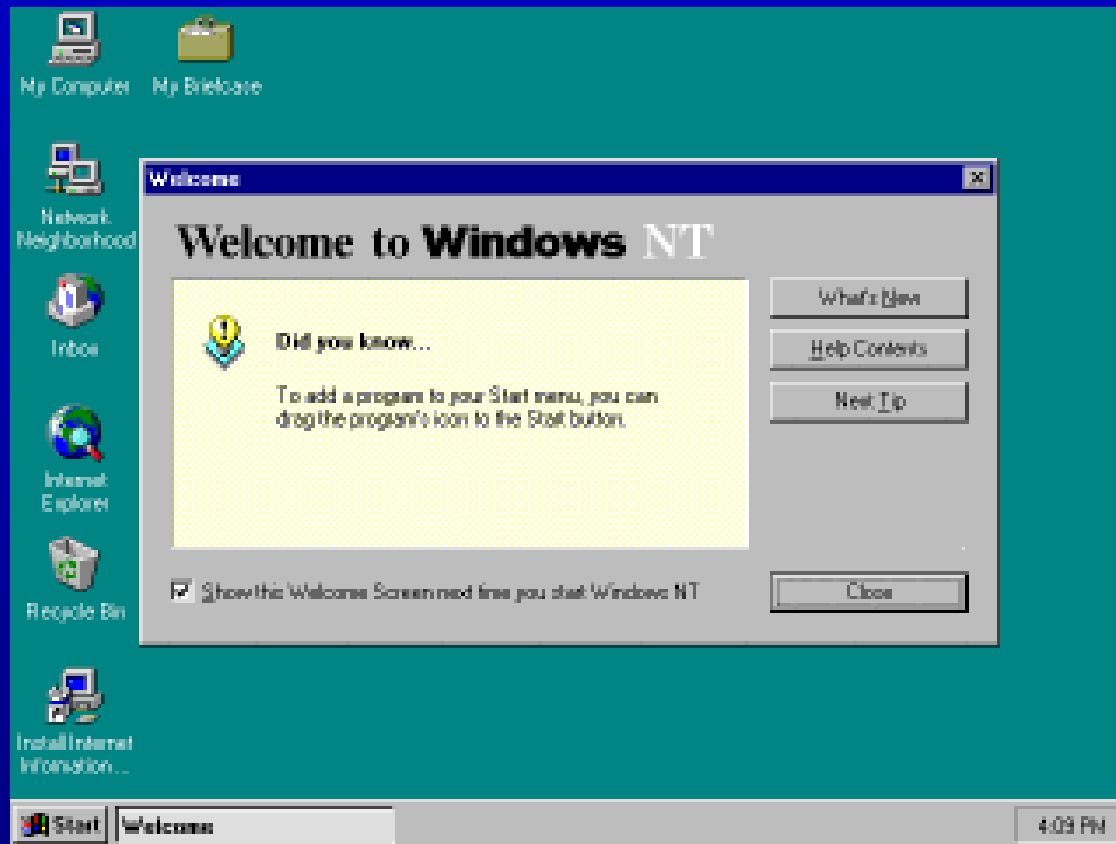
1996



- **IBM libera OS/2 Warp 4 la cual tiene grandes ventajas con respecto a su antecesor.**

Windows NT 4.0

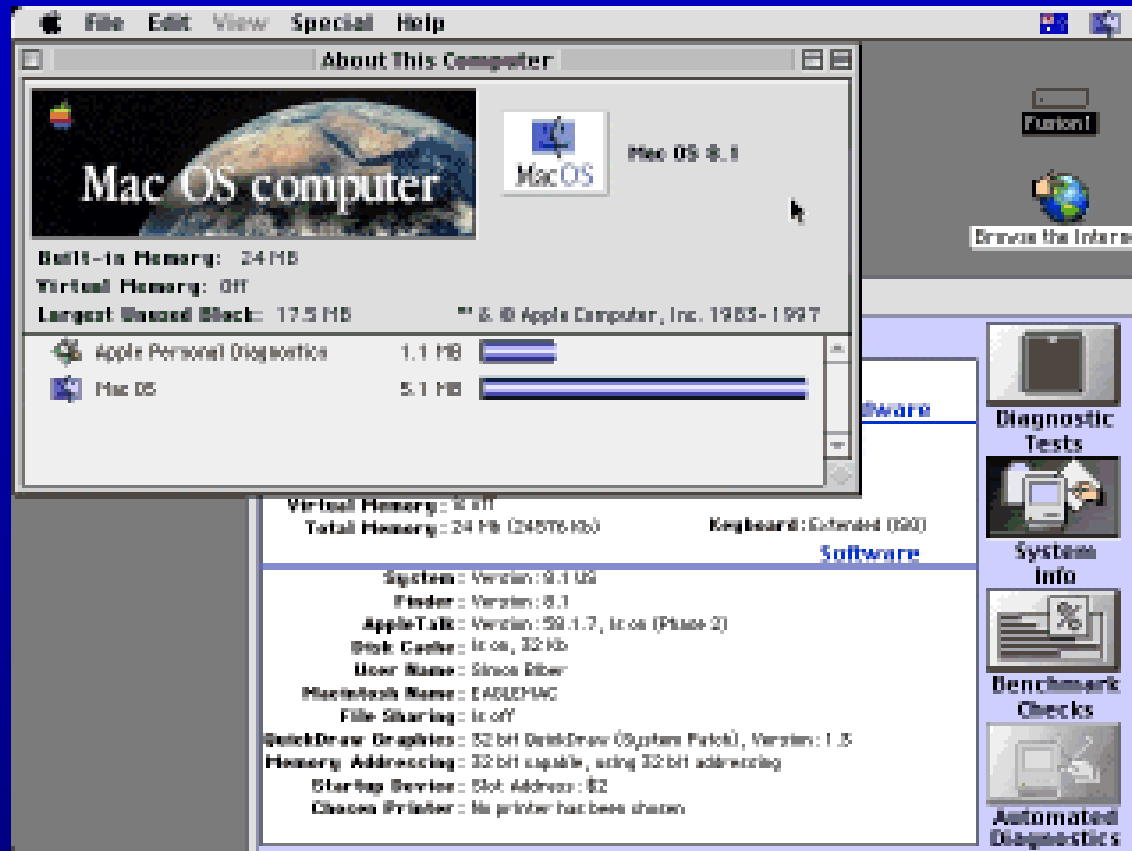
1996



- **Microsoft saca Windows NT 4.0 con la misma interface que Windows 95.**

MacOS 8

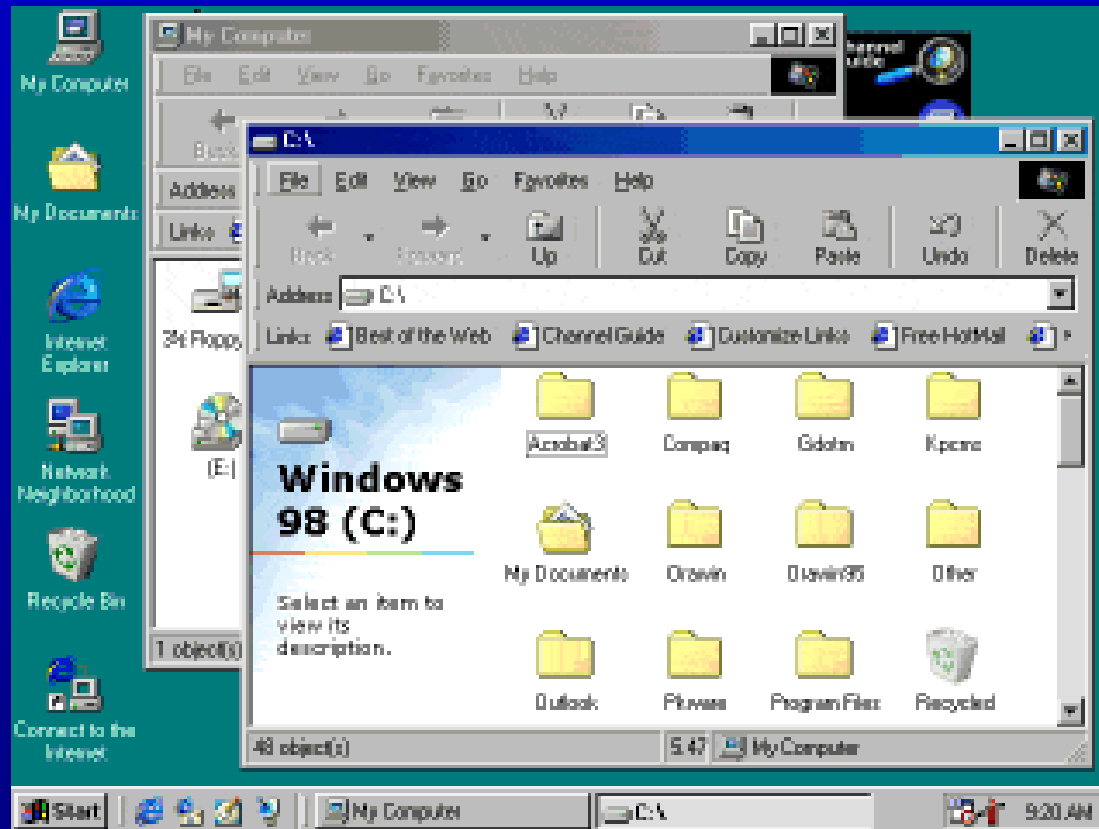
1997



- En julio, MacOS 8 sale al mercado vendiendo 1.25 millones de copias en menos de 2 semanas.

Windows 98

1998



- El 25 de junio Microsoft saca al mercado Windows 98, el cual incluye el Internet Explorer.

GNOME 1.0

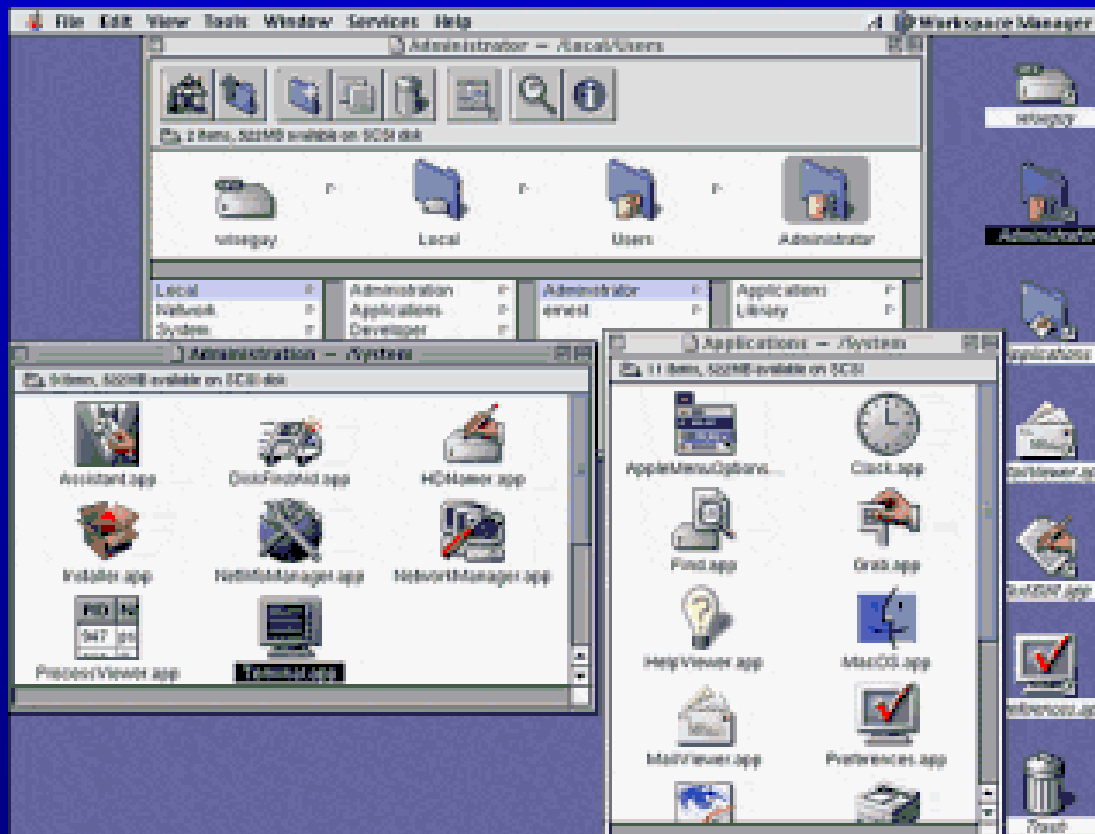
1999



- **El 3 de marzo se libera GNOME 1.0, una interface gráfica para Linux.**

MacOS X Server

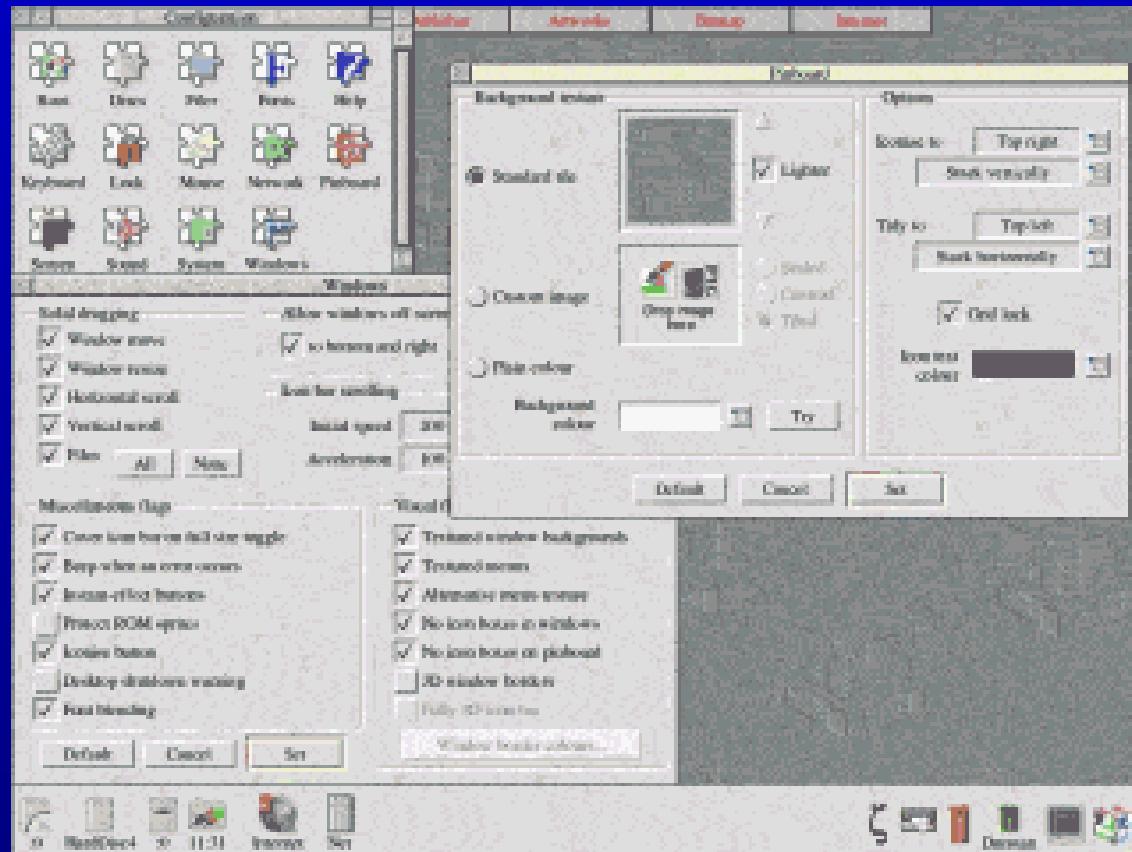
1999



- **En marzo Apple libera MacOS X Server, el cual es un sistema operativo basado en Unix pero con interface Macintosh.**

RISC OS 4

1999



- **En junio RISCOS Ltd libera RISC OS 4 para las RiscPC, A7000 y A7000+.**

Aqua

2000



- El 5 de enero Apple anuncia Aqua, el nuevo ambiente para sus cliente MacOS X.

Windows 2000

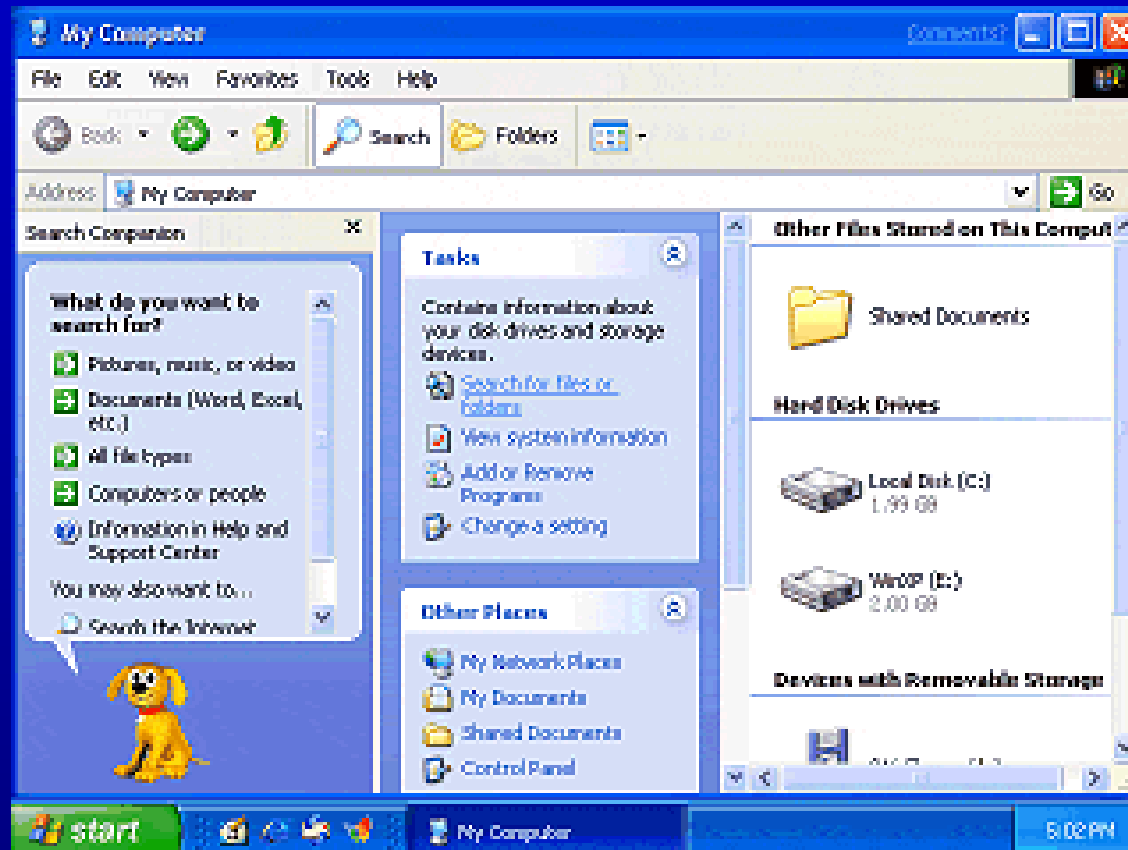
2000



- **El 17 de febrero Microsoft lanza Windows 2000.**

Windows XP

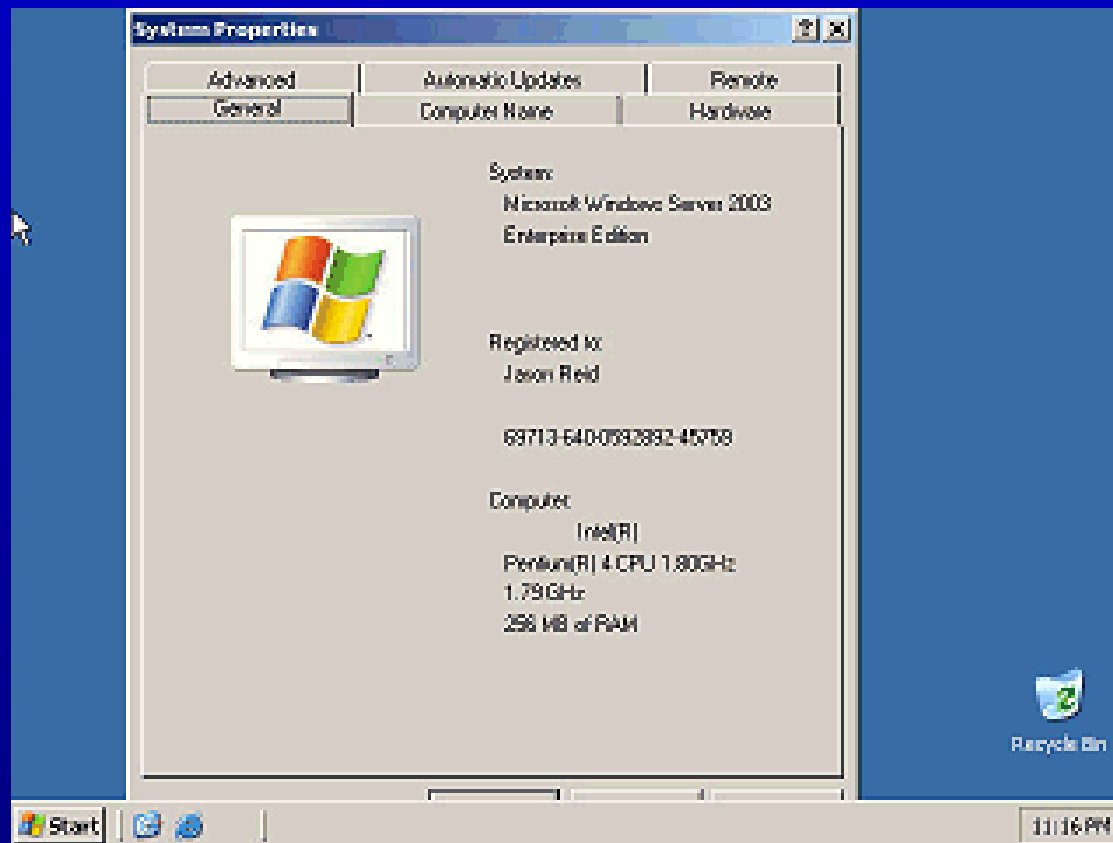
2001



- El 25 de octubre Microsoft saca al mercado Windows XP.

Windows XP

2003



- **El 24 de abril, Microsoft libera Windows Server 2003.**

6) Concepto de Escritorio



Historia de la Interfaz Gráfica

- Todo comenzó en los años '70 en el laboratorio Xerox Park en California. Un grupo de investigadores dirigidos por ALAN KAY sintetizaron sus trabajos en el ordenador Xerox Star, que fue caro, complejo y muy lento, y, como es fácil de entender, un fracaso comercial. Debido a este fracaso comenzó un éxodo de investigadores, principalmente a Apple y Microsoft. STEVE JOBS y los refugiados de Xerox aplicaron los conceptos del ordenador Star al ordenador Lisa que aunque mejoraba al Star, todavía era caro y lento.
- Finalmente en 1984 apareció el Macintosh, alcanzando un éxito excepcional, debido a su facilidad de uso.
- Posteriormente fue aplicado a los ordenadores personales, Windows para MSDOS, Presentation Manager para OS/2 y en las estaciones de trabajo UNIX con los sistemas X-Windows, que tienen diferentes sistemas de ventanas como Motif o Open-**Look**.

Metáforas

- En el diseño de las interfaces actuales, las metáforas tienen un papel dominante.
- La metáfora de la sobremesa introducida por el ordenador Macintosh y de uso generalizado actualmente, supuso un cambio en la usabilidad de los ordenadores.
- En esta metáfora los objetos en la pantalla, los nombres que se dan a las órdenes de comando, conceptos como sobremesa, icono, menús, ventanas están basados en temas familiares y lo mismo sucede con las acciones a realizar, arrastrar, soltar, pegar, etc.

Xerox

- Xerox fue una de las primeras empresas que se dio cuenta de la importancia de diseñar interfaces simulando el mundo físico concreto que nos es familiar.
- En vez de pensar en interfaces verbales, como medio de hacer entender a los usuarios la interfaz, fue un poco más lejos y desarrolló *una interfaz visual basada en la oficina física*.
- Esta interfaz fue desarrollada para el sistema Star. La base de la metáfora consistió en crear objetos electrónicos simulando los objetos físicos en una oficina.
- Esto incluía papel, carpetas, bandejas y archivadores. La metáfora de organización global presentada por pantalla fue la sobremesa y el área de trabajo se parecía a una típica mesa de oficina.

Escritorio

- La metáfora del escritorio fue la primera metáfora global y está siendo utilizada prácticamente en todas las interfaces gráficas.
- La idea era reproducir una sobremesa de oficina y todos los objetos que tenemos en ella y en sus alrededores.
- En aquellos momentos el uso de los ordenadores estaba dirigido a los oficinistas, por tanto esta metáfora correspondería exactamente al entorno que la mayor parte de los usuarios trabajaban.

Escritorio Típico



- El concepto de escritorio (desktop) viene de la analogía con un escritorio. Por default viene vacío, pero poco a poco se le van colocando objetos, y se pueden agregar miles de objetos y con miles de configuraciones. Algunos escritorios tienen un vidrio transparentes, en el cual se pueden colocar imágenes de fondo. Un escritorio típico tiene: Teléfono, reloj, papel, lápiz, bandeja de entrada y salida de documentos.

Herramientas



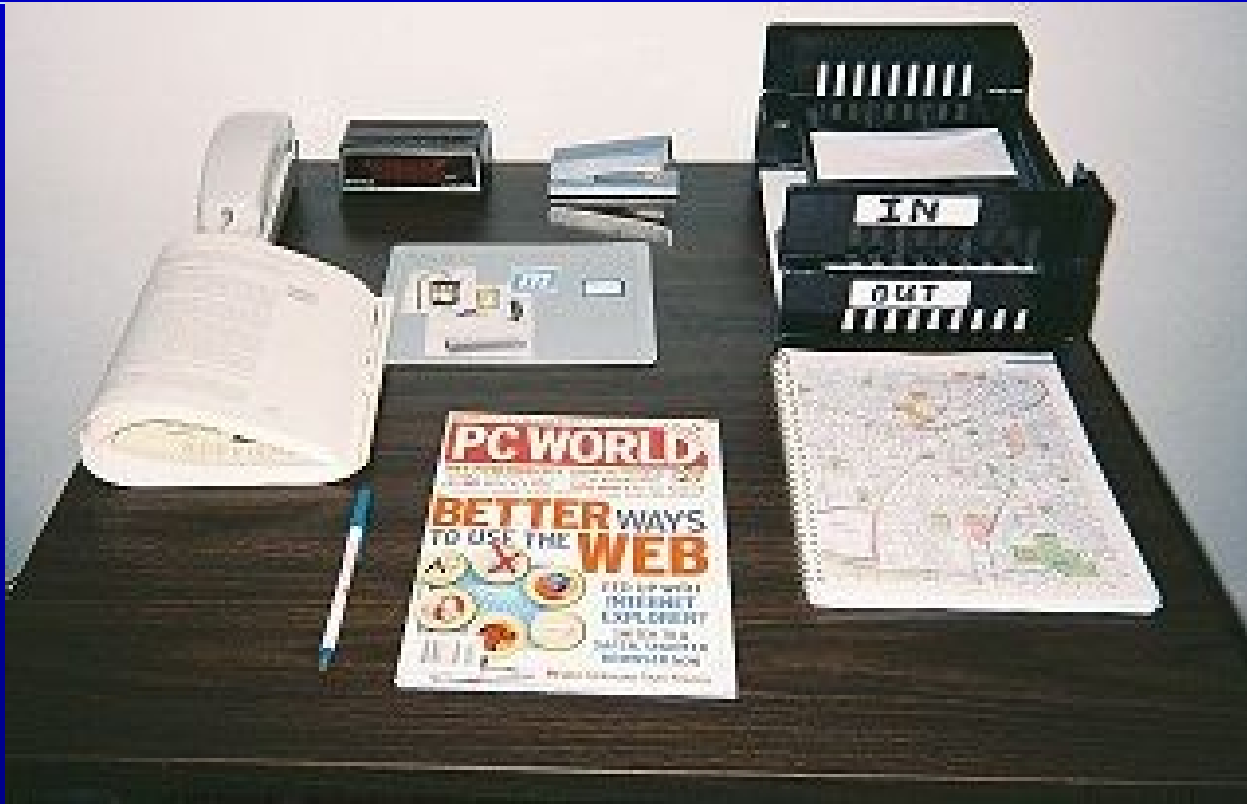
- **Posteriormente se le pueden agregar marcadores, hojas para recados, papel para graficar, formatos, etc.**

Documentos



- **Con estas herramientas se puede empezar a trabajar en varios documentos a la vez**

Accesorios



- En este escritorio se pueden poner revistas y mapas disponibles para que el usuario pueda consultarlos.

Suscripciones y Personalización



- Si tiene suscripción a algún medio de información, como el periódico, será parte del escritorio. También se pueden agregar objetos decorativos, como un peluche, que personalizan mi área de trabajo.

Juegos



- **El escritorio también puede servir como base para poder jugar en él, como por ejemplo un juego de cartas (Solitario).**

Almacenamiento



- **Temporalmente, el escritorio puede servir como un medio de almacenamiento.**

Copias



- Si se agregan accesorios, se pueden hacer copias de documentos.

Almacenar y Ordenar



- **Se agrega otro accesorio (cajón) para almacenar y ordenar información que no necesitamos en el escritorio.**

Bote de Basura



- **Por último se agrega un bote de basura donde tiramos las cosas que no nos sirven, con la opción de que mientras no pase el carro de la basura, podemos extraer lo que tiramos al bote de la basura.**

Escritorio



- **Todos los elementos anteriores nos dan como resultado la interface gráfica basada en el escritorio que conocemos hoy en día.**

7) Construcción de Ambientes Visuales

Objetos Familiares

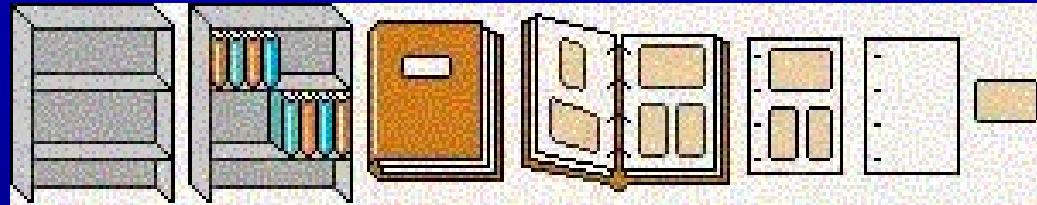
- Escritorio: dibujos, ficheros, carpetas, papeles, clips, notas de papel.
- Documentos: libros, capítulos, marcadores, figuras; periódicos, secciones; revistas, artículos; cartas; formularios.
- Fotografía: álbumes, fotos, portafotos.
- Televisión: programas, canales, redes, anuncios comerciales, guías.
- Música: disco compacto, cassette, grabaciones, pistas, jukeboxes.
- Juegos: reglas del juego, piezas del juego, tablero de juego.
- Películas: rollos, bandejas de transparencias, presentaciones, rollos, películas, teatros.
- Contenedores: estanterías, cajas, compartimentos.
- Árboles: raíces, tronco, ramas, hojas.
- Red, diagrama, mapa: nodos, enlaces, hitos, regiones, etiquetas, bases (fondos), leyenda.
- Ciudades: regiones, hitos, caminos, casas, habitaciones, ventanas, mesas.

Verbos

- **Mover:** navegar, conducir, volar.
- **Localizar:** apuntar, tocar, enmarcar elemento(s).
- **Seleccionar:** tocar elemento, gravar elemento, poner dedo en elemento y moverlo.
- **Crear:** añadir (nuevo), copiar.
- **Borrar:** tirar, destruir, perder, reciclar, borrar (temporal o permanentemente).
- **Evaluar:** Mover botón, desplazar puntero, rodar, girar.
- **Vaciar, flujo:** agua (tubos, ríos), electricidad

Construcción de Metáforas

- 1) Escoger los objetos que están implicados. Hemos escogido estos: estantería, álbum, página, foto.
- 2) Asociar un elemento visual a los objetos anteriores. La asociación es:



- 3) Escoger los verbos asociados a las acciones que se pueden dar:

Añadir estantería, álbum, página, foto.

Borrar estantería, álbum, página, foto.

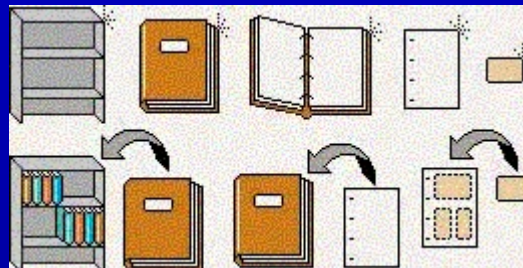
Mover álbum, página, foto.

Seleccionar álbum, página, foto.

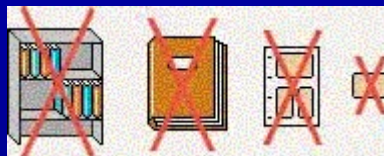
Construcción de Metáforas

- 4) Construir un elemento visual para las páginas anteriores:

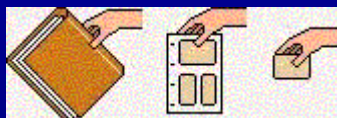
- Crear



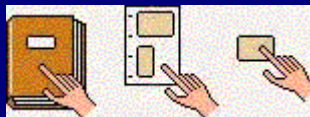
- Borrar



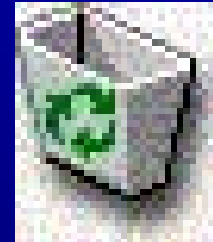
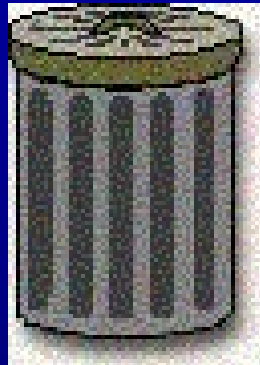
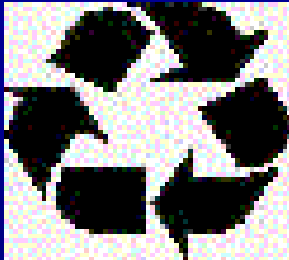
- Mover



- Seleccionar



Ejemplos de Metáforas



8) Conceptos de Diseño



Diseño de una Interfaz

- **Una vez tenemos hecha la especificación, propuesto un diseño y el código está implantado, es muy difícil cambiar las características de la interacción y presentación de la información, excepto pequeñas cosas.**
- **Por tanto, deberemos empezar con un idea clara de cómo queremos la interfaz y como serán las interacciones con el usuario para después, desarrollar las especificaciones funcionales que sirvan de guía al diseño posterior.**

Ingeniería de Software e Interfaz

- **En el desarrollo de aplicaciones interactivas se podrán aplicar las técnicas de la ingeniería de software, pero teniendo en cuenta que hemos de modificar algunos aspectos de los métodos de diseño clásico para adaptarlos a las peculiaridades de estos sistemas.**
- **Hay que tener en cuenta que un aspecto fundamental es el análisis y diseño de la parte interactiva, y que para realizarlo, necesitaremos aplicar de técnicas de análisis y diseño específicas.**

Interfaz de Usuario

- **El desarrollo de un sistema interactivo deberá tener en cuenta a los participantes que van a intervenir en el mismo:**

***El usuario*, que posee la capacidad de elección y actuación.**

***La computadora*, que ofrece un programa y mecanismos para su acceso.**

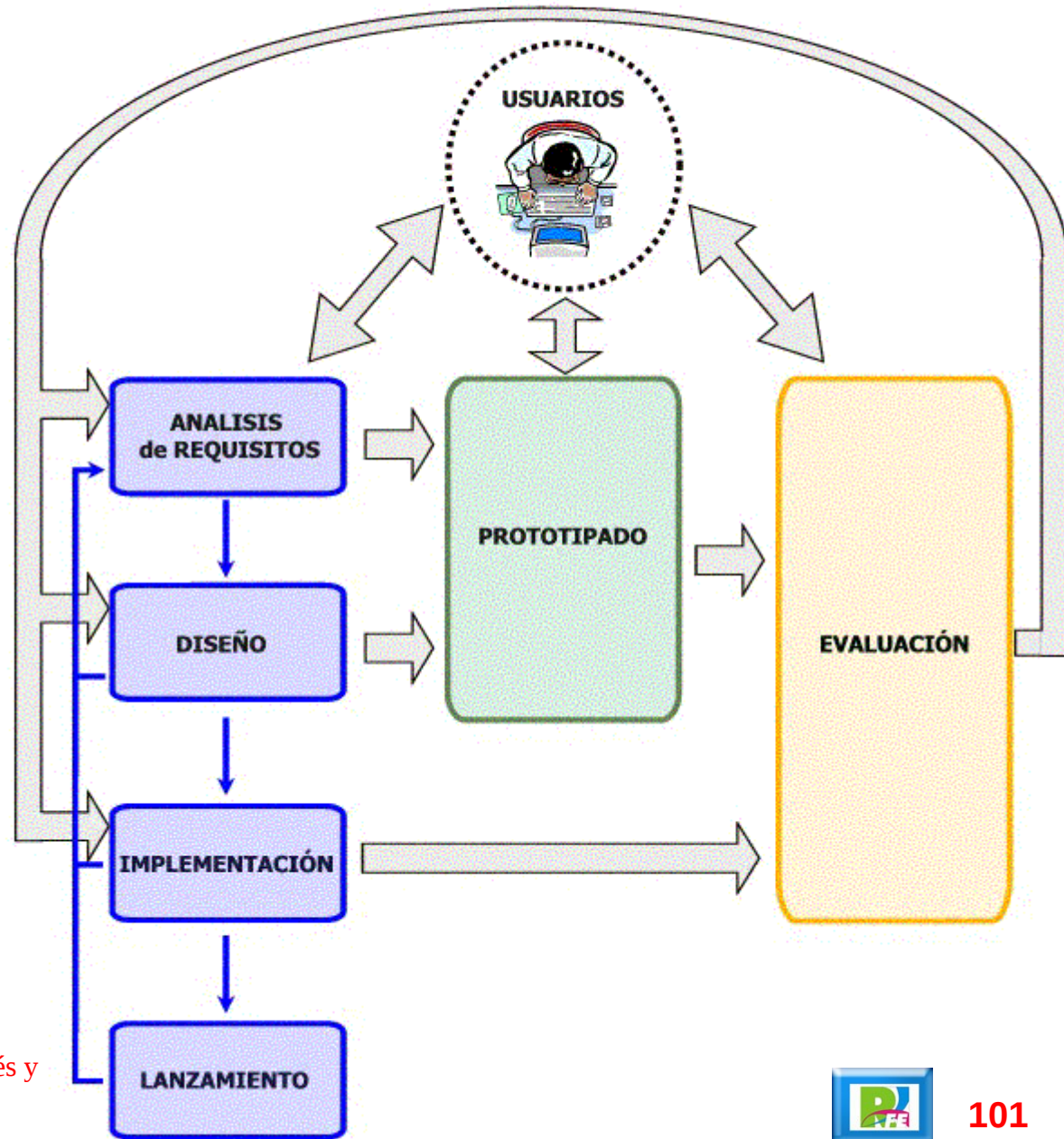
***El diseñador*, el encargado de anticipar las posibles acciones del usuario y codificarlas en el programa.**

- **Todo ello se articula a través de la interfaz de Usuario de la aplicación.**

Análisis Centrado en el Usuario

- **El análisis del usuario implica conocer aspectos tales como:**
 - **Habilidades físicas y sensoriales.**
 - **Habilidades cognitivas.**
 - **Diferencias de personalidad.**
 - **Diferenciación cultural.**

Ciclo de Vida de la Interfaz de Usuario



Información para el Diseño

- Podemos disponer de varias fuentes de información con diferente grado de rigor y normativa, entre las que podemos destacar:
- **Principios:** Son objetivos generales que pueden ser útiles para organizar el diseño. Aconsejan al diseñador cómo debe proceder. Sin embargo, no se especifican métodos para obtener esos objetivos, y está limitado al uso práctico.
- **Guías (*guidelines*):** Conjunto de recomendaciones que deben ser aplicados a la interfaz y que son cuantificables. Deben ser generales para que puedan ser aplicadas en diferentes contextos.
- **Estándares:** Son principios y guías que se deben seguir por imposición industrial. Existen estándares de facto (Macintosh Toolbook, MS Windows, IBM SAA/CUA). Estos estándares se diseñan para proteger la uniformidad.

Aspectos del Diseño

- **Un diseño centrado en el usuario** requiere de una continua evaluación del producto a desarrollar. Por este motivo, cobran gran importancia los siguientes aspectos:
- **Métodos formales:** Permiten una especificación precisa y sin ambigüedad del diseño a generar. Permite una verificación formal de propiedades y en algunos casos se puede generar la implementación automáticamente.
- **Herramientas de desarrollo de interfaces modelados (MB-UID):** Estas herramientas obtienen el interfaz a partir del análisis de los requisitos de usuario. Su labor fundamental es la generación de aplicaciones a partir del diseño aunque también se pueden considerar como herramientas de prototipado.
- **Prototipado:** Los prototipos son documentos, diseños o sistemas que simulan o tienen implementadas partes del sistema final. El prototipo es una herramienta muy útil para hacer participar al usuario en el desarrollo y poder evaluar el producto ya en las primeras fases del diseño.

Aproximaciones de Diseño

- **Existen dos aproximaciones para realizar el diseño:**
- **Aproximación empírica: El diseño se basa en la propia experiencia del diseñador o bien en la de otros diseñadores que se recoge mediante compendios de recomendaciones (guías, *reglas de oro*, estándares, etc.) más o menos relevantes para la construcción de un interfaz con éxito. Estos resultados generalmente están avalados por unos estudios de evaluación por el usuario (tests de usabilidad).**
- **Aproximación metodológica: Se basa en unos fundamentos teóricos y en la aplicación de una serie de pasos para la realización del diseño.**

Modelos

- **La obtención del conocimiento acerca de una aplicación basada en ordenadores se realiza mediante un *aprendizaje*. Para ello, se introducen dos términos para identificar el grado de asimilación y comprensión del usuario del entorno:**
- **Modelo conceptual: Es una abstracción externa que describe, mediante diagramas y notaciones más o menos formales, el conocimiento que debe poseer una persona acerca de un sistema. Este modelo es realizado por el analista y debe ser completo, consistente y exacto (sin ambigüedad).**
- **Modelo mental (o modelo de usuario): Es la abstracción del conocimiento interno que posee el usuario. Este modelo nos da una medida real de lo que el usuario piensa/conoce acerca del sistema informático. Este modelo guía las intenciones del usuario para realizar una tarea en el sistema.**

Modelos de Descripción Conceptual

- Partiendo de las teorías cognitivas presentadas anteriormente, se podría realizar la descripción conceptual del sistema mediante uno de estos modelos:
- **Modelo de caja negra:** El usuario no tiene idea del funcionamiento interno, y simplemente conoce que ciertas entradas producen una serie de resultados. Este es una visión “mágica” del sistema, en la cual el usuario no tiene bases para predecir nuevos comportamientos ni causas que provocan los errores. El usuario se ve forzado a considerar los resultados verdaderos, y no sabe cómo juzgar su validez.
- **Modelo funcional jerárquico:** Las funciones suministradas por el sistema se agrupan en jerarquías, permitiendo reducir la complejidad del sistema mediante la aplicación de técnicas de partición en el dominio del problema (método de *divide y vencerás*).

Modelos de Descripción Conceptual

- **Modelo basado en estados:** El sistema se define como un conjunto de estados. Las transiciones son provocadas por eventos claramente definidos. El usuario puede observar los cambios en el estado del sistema. Un ejemplo es el sistema de comunicación por teléfono (diferentes pitidos para estados del sistema: ocupado, llamada, etc.).
- **Modelo basado en objetos y acciones:** Se trabaja directamente sobre entidades (físicas o abstractas), sobre las cuales podemos realizar acciones. El usuario debe conocer la existencia de objetos, de sus posibles atributos y acciones aplicables. Por ejemplo, los iconos (acciones asociadas y atributos).

9) Accesibilidad

Usabilidad Universal

- Los seres humanos son diferentes entre sí y todas las interfaces de usuario deberían acomodarse a esas diferencias de tal modo que cualquier persona fueran capaces de utilizarlo sin problemas.
- El objetivo a lograr en este caso es la denominada **usabilidad universal**, la cual pretende que nadie se vea limitado en el uso de algo por causa de esas diferencias.
- Es necesario evitar diseñar solamente atendiendo a características de grupos de población específicos, imponiendo barreras innecesarias que podrían ser evitadas prestando más atención a las limitaciones de éstos.

Usuarios con Discapacidad

- **Microsoft estima que uno de cada cinco estadounidenses tiene algún tipo de discapacidad (y 30 millones de personas en el mismo país pueden verse afectados por el diseño de su software).**
- **Algunas discapacidades suponen una limitación importante en la movilidad de las personas. Las computadoras y con ellas la Internet, ofrece la ocasión de romper las barreras físicas para estos individuos, abriéndoles una gran cantidad de oportunidades de relaciones sociales, opciones laborales y de todo tipo. No obstante, todo ello pasa a través de diseños de productos software y servidores de Internet que estos puedan utilizar fácilmente.**

Diseño Universal

- ***“Diseño universal es el proceso de diseñar productos que sean usables por el rango más amplio de personas, funcionando en el rango más amplio de situaciones y que es comercialmente practicable”.***

Principios del Diseño Universal

- **Principios del Diseño Universal:**
 - **1) Uso equitativo.**
 - **2) Uso flexible.**
 - **3) Uso simple y intuitivo.**
 - **4) Información perceptible.**
 - **5) Tolerancia para el error.**
 - **6) Esfuerzo físico mínimo.**
 - **7) Tamaño y espacio para poder aproximarse y usar el diseño.**

10) Accesibilidad en la Web

La Web

- La web es la tecnología adoptada más rápidamente de la historia, lo cual implica para las personas con disminuciones tanto ventajas como desventajas.
- Así, mientras que, por un lado se ha trasladado mucha de las formas tradicionales de información a la web, favoreciendo que ésta alcance un número mayor de lugares, la forma en que ésta funciona hace que muchos usuarios no puedan utilizarla y por tanto se vean privados de innumerables recursos tales como noticias, información, comercio, entretenimiento, educación, enseñanza a distancia, búsqueda de trabajo, etc.

Diseño Web Accesible

- De un 10 a un 20% de la población en la mayor parte de países tiene disminuciones, aunque no todas afectan el acceso a la web.
- El promedio de edad de la población está aumentando generando problemas de accesibilidad.
- El diseño de web accesibles contribuye a un diseño mejor para otros usuarios. Por ejemplo, la multimodalidad (uso de acceso visual, auditivo y táctil) permiten el uso de web en teléfonos móviles con pequeñas pantallas, web-TV, kioscos.
- Esto permite el uso de los sitios web en diferentes situaciones.

Diseño Web Accesible

- **Otras situaciones que se pueden beneficiar de un diseño web especial es cuando hay un bajo ancho de banda (imágenes lentas para descargar), entornos ruidosos (difícil de utilizar audio), problemas de reflejos en la pantalla (dificultad de ver la pantalla), conducción (los ojos y las manos están ocupadas).**

WAI

- **The World Wide Web Consortium (W3C) es un consorcio internacional con aproximadamente 400 miembros que promueve la evolución y la interoperatividad de la web.**
- **La iniciativa de accesibilidad web (WAI) es una iniciativa de la W3C para promover la accesibilidad en la web. Las áreas de trabajo que cubre son:**
 - 1) Asegurar que las tecnologías web permitan la accesibilidad.**
 - 2) Desarrollar guías para la accesibilidad.**
 - 3) Desarrollar herramientas para evaluar y facilitar la accesibilidad.**
 - 4) Difusión y educación.**
 - 5) Coordinación entre investigación y desarrollo.**

WAI

- También existen guías diseñadas para ayudar al programador a crear páginas web de modo apropiado tal y como <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>.
- Existe también páginas que realizan tests de evaluación de usabilidad.
- Por último, existen Navegadores de web alternativos para personas con inhabilidades, permanentes o temporales (<http://www.w3.org/WAI/References/Browsing>). Las personas con dificultades visuales pueden optar por una salida por voz, las visualizaciones en Braille, por una ampliación de la imagen o por el uso del teclado.
- Los diseñadores de páginas web deberían conocer que existe legislación específica acerca del tema (<http://www.w3.org/WAI/References/Policy.html>) en algunos países.

11) Conceptos sobre Pautas de Accesibilidad a la Web

Pautas de Accesibilidad

- Estas pautas explican cómo hacer accesibles los contenidos de la Web a personas con discapacidad.
- Las pautas están pensadas para todos los desarrolladores de contenidos de la Web (autores de páginas y diseñadores de sitios) y para los desarrolladores de herramientas de autor.
- El fin principal de estas pautas es promover la accesibilidad.
- De cualquier modo, siguiéndolas, se hará la Web más asequible también para todos los usuarios, cualquiera que sea la aplicación de usuario utilizada (por ejemplo, navegador de sobremesa, navegador de voz, teléfono móvil, ordenador de a bordo, etc.), o las limitaciones bajo las que opere (por ejemplo, entornos ruidosos o silenciosos, habitaciones infra o supra iluminadas, entorno de manos libres, etc.).

Pautas de Accesibilidad

- **Seguir estas pautas ayudará también a cualquier persona a encontrar información en la Web más rápidamente.**
- **Estas pautas no desalientan a los desarrolladores para la utilización de imágenes, vídeo, etc.; por el contrario, explican cómo hacer los contenidos multimedia más accesibles a una amplia audiencia.**

Organización de las Pautas

- **Número de pauta.**
- **Exposición de la pauta.**
- **Vínculos de navegación de la pauta:** Tres vínculos permiten la navegación hacia la siguiente pauta (icono de flecha hacia la derecha), la pauta anterior (icono de flecha hacia la izquierda) o la posición de la pauta actual en la tabla de contenidos (icono de flecha hacia arriba).
- **El fundamento que sustenta la pauta y algunos grupos de usuarios que se benefician de ella.**
- **Una lista de definiciones de los puntos de verificación.**

Puntos de Verificación

- **Cada punto de verificación incluye:**
 - **Número del punto de verificación.**
 - **Explicación del punto de verificación.**
 - **La prioridad del punto de verificación. Los puntos de verificación de Prioridad 1 están resaltados en negrita.**
 - **Notas informativas opcionales, ejemplos aclaratorios y referencias cruzadas a pautas o puntos de verificación relacionados. Un vínculo a una sección del Documento de Técnicas donde se tratan la ejecución y ejemplos del punto de verificación.**
- **Cada punto de verificación es lo suficientemente específico, de forma que cualquiera que revise una página o sitio pueda comprobar que dicho punto ha sido satisfecho.**

Prioridades

- Cada punto de verificación tiene un nivel de prioridad asignado por el Grupo de Trabajo y fundamentado en su impacto en la accesibilidad.

[Prioridad 1]

- Un desarrollador de contenidos de páginas Web tiene que satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán imposible acceder a la información del documento. Satisfaciendo este punto de verificación es un requerimiento básico para que algunos grupos puedan usar estos documentos Web.

[Prioridad 2]

- Un desarrollador de contenidos de páginas Web debe satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos encontrarán dificultades en el acceso a la información del documento. Satisfaciendo este punto de verificación eliminará importantes barreras de acceso a los documentos Web.

Prioridades

[Prioridad 3]

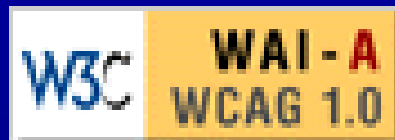
- **Un desarrollador de contenidos de páginas Web puede satisfacer este punto de verificación. De otra forma, uno o más grupos de usuarios encontrarán alguna dificultad para acceder a la información del documento. Satisfaciendo este punto de verificación mejorará la accesibilidad de los documentos Web.**
- **Algunos puntos de verificación tienen especificado un nivel de prioridad que puede variar bajo ciertas condiciones (indicadas).**

Adecuación

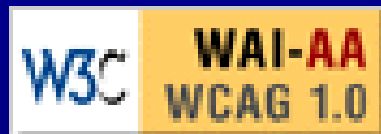
- **Esta sección define tres niveles de adecuación a este documento:**
- **Adecuación de nivel A (A): se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1.**
- **Adecuación de nivel Doble A (AA): se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1 y 2.**
- **Adecuación de nivel Triple A (AAA): se satisfacen todos los puntos de verificación de prioridad 1, 2 y 3.**
- **Los niveles de adecuación están deletreados en el texto para que puedan ser comprendidos cuando se transformen en sonido.**

Documento que cumple Accesibilidad

- Si en el diseño y construcción de una página se han seguido las pautas de Accesibilidad para el contenido Web, y tras su revisión se está seguro de alcanzar alguno de los niveles de accesibilidad, puede colocarse el logo correspondiente que el WAI ofrece para declarar la conformidad con las directrices.



- Nivel A



- Nivel AA



- Nivel AAA

Documento que cumple Accesibilidad

- Si la página web cumple con las pautas de accesibilidad Nivel A, se inserta el siguiente código en la página:

```
<a href=http://www.w3.org/WAI/WCAG1A-Conformance  
  title="Explanation of Level A Conformance">  
<img height="32" width="88"  
  src=http://www.w3.org/WAI/wcag1A  
  alt="Level A conformance icon,  
  W3C-WAI Web Content Accessibility Guidelines 1.0"></a>
```


Documento que cumple Accesibilidad

- Si la página web cumple con las pautas de accesibilidad Nivel AA, se inserta el siguiente código en la página:

```
<a href=http://www.w3.org/WAI/WCAG1AA-Conformance
  title="Explanation of Level Double-A Conformance">
<img height="32" width="88"
  src=http://www.w3.org/WAI/wcag1AA
  alt="Level Double-A conformance icon,
  W3C-WAI Web Content Accessibility Guidelines 1.0"></a>
```

Documento que cumple Accesibilidad

- Si la página web cumple con las pautas de accesibilidad Nivel AAA, se inserta el siguiente código en la página:

```
<a href=http://www.w3.org/WAI/WCAG1AAA-Conformance
  title="Explanation of Level Triple-A Conformance">
<img height="32" width="88"
  src=http://www.w3.org/WAI/wcag1AAA
  alt="Level Triple-A conformance icon,
  W3C-WAI Web Content Accessibility Guidelines 1.0"></a>
```

Revisión de Accesibilidad

- **Cualquier persona puede revisar la accesibilidad de cualquier página web utilizando una herramienta de evaluación automática (como el TAW).**
- **Estas herramientas permiten ver de forma rápida si existen errores muy graves.**

12) Pautas de Accesibilidad a la Web

Pautas

- **Las Pautas son una especificación del W3C que proporciona una guía sobre la accesibilidad de los sitios web.**
- **Han sido desarrolladas por la Iniciativa de Accesibilidad en la Web (WAI) del W3C.**
- **La especificación contiene 14 pautas, que son los principios generales para el diseño accesible.**
- **Cada pauta esta asociada a uno o varios puntos de verificación que describen cómo aplicar esa pauta a las características particulares de las páginas web.**

Pauta 1

"Proporcione alternativas equivalentes de contenido visual y auditivo".

- Si bien algunas personas no pueden utilizar imágenes, películas, sonidos, applets, etc directamente, sí pueden utilizar páginas que incluyen información equivalente a los contenidos visuales o auditivos. La información equivalente debe cumplir la misma finalidad que los contenidos visuales o auditivos. Así un texto equivalente para la imagen de una flecha ascendente que vincule con una tabla de contenidos, podría ser "Ir a tabla de contenidos". En algunos casos, un equivalente debería describir la apariencia del contenido visual (Ej. para tablas complejas, carteles o diagramas) o el sonido del contenido auditivo (Ej. para los ejemplos sonoros usados en educación).

Pauta 2

"No basarse sólo en el color. "

- **Si el color por sí mismo se usa para transmitir información, las personas que no puedan diferenciar ciertos colores, y los usuarios que no tengan pantallas en color o utilicen dispositivos de salida no visuales, no recibirán la información. Cuando los colores de primer plano y de fondo tienen un tono similar, pueden no proporcionar suficiente contraste en las pantallas monocromáticas, así como a las personas con diferentes tipos de deficiencias de percepción de los colores.**

Fin

Unidad II – Interfaces Hombre - Máquina