

Fundamentos de la Interacción Persona-Ordenador



2. Estilos y paradigmas de interacción

Luis Rodríguez Baena (luis.rodriguez@upsam.es)

Universidad Pontificia de Salamanca
Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura

Estilos de interacción

- ❑ Agrupa las diferentes maneras en que los usuarios se comunican con el ordenador.
- ❑ Estilos de interacción.
 - Interfaz de línea de órdenes.
 - Menús.
 - Lenguaje natural.
 - Diálogos de pregunta/respuesta
 - Lenguajes de búsqueda.
 - Formularios.
 - Hojas de cálculo.
 - Interfaces de manipulación directa.
 - Interfaces *point-and-click*.
 - Interfaces tridimensionales.

Interfaz de línea de órdenes

- ❑ El ordenador recibe las órdenes de forma directa.
- ❑ Ventajas.
 - Potencia.
 - Flexible.
 - ✓ Uso de parámetros.
 - ✓ Uso en tareas repetitivas.
 - ✓ Posibilidad de incluirse en lenguajes de *script*.
- ❑ Inconvenientes.
 - Dificultad de aprendizaje.
 - El sistema no presenta las acciones disponibles.
 - Distintas órdenes realizan las mismas acciones (ERASE / DELETE).
 - Las mismas acciones utilizan distintos nombres en sistemas distintos.
- ❑ Actualmente es una buena alternativa para determinadas tareas y usuarios expertos.

Interfaz de línea de órdenes (II)

❑ Ejemplo: una sesión de ftp

```
C:\Documents and Settings\luis.rodriguez>ftp ftp.rediris.es
Conectado a zeppo.rediris.es.
Usuario (zeppo.rediris.es:(none)): anonymous
Contraseña:
230 Any password will work
ftp> cd pub/software/utils/system/rxload
250 OK. Current directory is /volumes/vol1/ftp.kernel.org/pub/software/utils/system/rxload
ftp> get rxload-19971006.tar.bz2
200 PORT command successful
150-Connecting to port 5009
150 18.8 kbytes to download
226-File successfully transferred
226 0.013 seconds (measured here), 1.39 Mbytes per second
ftp: 19355 bytes recibidos en 0,03 segundos 624,35 a KB/s.
ftp> bye
221-Goodbye. You uploaded 0 and downloaded 19 kbytes.
221 Logout.

C:\Documents and Settings\luis.rodriguez>
```

Menús

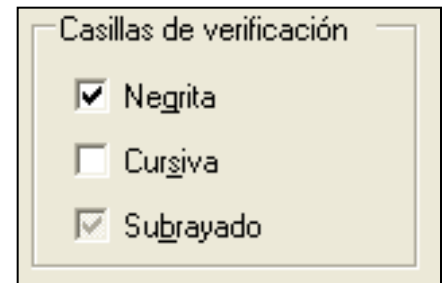
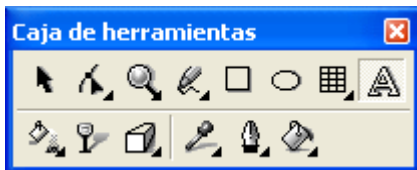
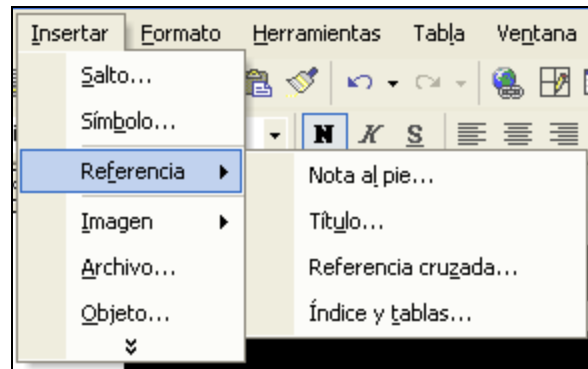
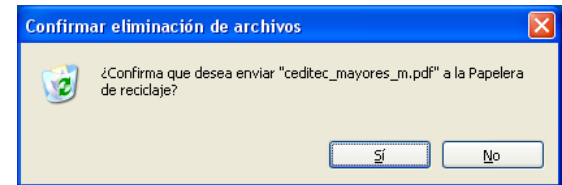
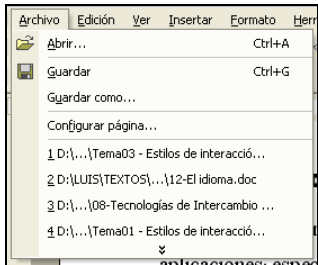
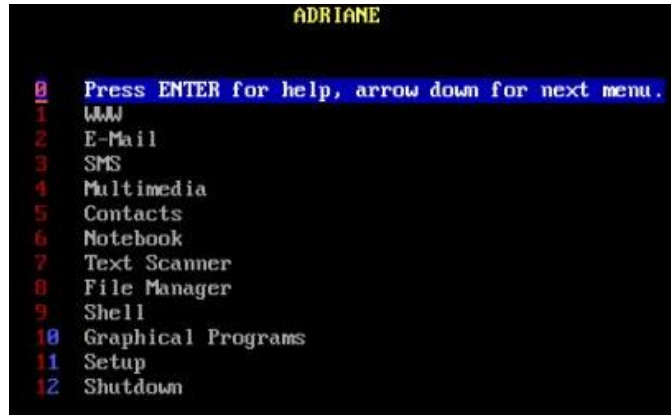
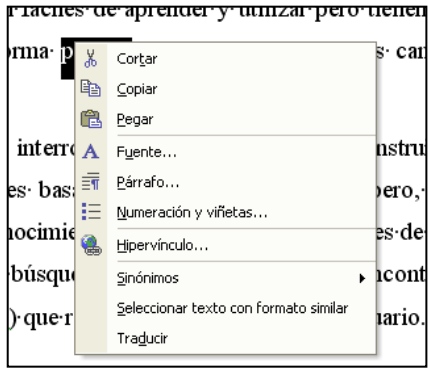
- ❑ Ofrecen al usuario las distintas acciones disponibles.
- ❑ Se utilizan en combinación con otros estilos de interacción.
- ❑ Las acciones se seleccionan mediante teclas de función, movimientos del cursor o dispositivos apuntadores, los dedos...
- ❑ Fácil de aprender: se recurre al reconocimiento en lugar de al recuerdo. Pero...
 - La agrupación jerárquica hace que todas las opciones no estén disponibles en el primer nivel.
 - ✓ La agrupación y los nombres de los menús proporcionan la única forma posible de encontrar la opción requerida.
 - En ocasiones la categoría de una orden es confusa y puede pertenecer a varios elementos de la categoría superior.
 - Una buena estrategia es respetar las categorías presentes en otros sistemas similares (como la estructura de menús de aplicaciones Windows).
 - Ineficientes si existen demasiados elementos.

Menús (II)

□ Existen varios sistemas de menús:

- Sistemas basados en texto con las opciones numeradas.
 - ✓ Fueron los primeros que existieron y todavía se utilizan en algunos sistemas simples como cajeros automáticos, configuración de la bios, etc.
- Sistemas basados en texto a pantalla completa.
 - ✓ Los elementos se seleccionan utilizando dispositivos apuntadores, teclas de función o teclas de cursor.
- Sistemas basados en interfaz gráfica.
 - ✓ Se suelen complementar con otros elementos de la interfaz (listas desplegables, botones de opción, etc.).
 - Menús desplegables (pull-down).
 - Menús en cascada.
 - Menús emergentes (pop-up).

Menús (III)



Lenguaje natural

- ❑ La interacción en lenguaje natural (NLI, *Natural Language Interaction*) es la forma natural de comunicación humana.
 - El ordenador debería plegarse a la expresión natural humana, en lugar de ser el humano el que se pliegue al lenguaje del ordenador.
- ❑ El procesamiento de lenguaje natural (NLP) es independiente del medio elegido:
 - Utilizar lenguaje natural no quiere decir necesariamente lenguaje hablado, que incluye además *reconocimiento de habla*.
 - Puede haber NLP con lenguaje escrito.
- ❑ Dificultad: ambigüedad del lenguaje.
 - Contexto de utilización.
 - Sinónimos.
 - Uso de pronombres, partículas, etc.
- ❑ Se encuentra en proceso de investigación.
 - En la actualidad existen sistemas que permiten trabajar con subconjuntos de expresiones donde el sistema puede entender un número limitado de términos no ambiguos.
 - El nivel de errores y la lentitud en la introducción del mensaje hace que los usuarios suelen preferir otros sistemas.

Lenguaje natural (II)

- ❑ Se están consiguiendo éxitos relativos mediante la extracción de los elementos clave de la frase.
 - Buscadores como el propio Google, Ask (www.ask.com) o Wolfram (www.wolframalpha.com).



The screenshot displays the WolframAlpha interface. At the top, the logo features a red starburst icon followed by the text "WolframAlpha" in orange and "computational... knowledge engine" in a smaller font. Below the logo is a search bar with the text "Enter what you want to calculate or know about:" and the query "what is the gdp of Brazil?". To the right of the search bar are icons for a star and a search button. Below the search bar are icons for keyboard, camera, list, and home, along with links for "Examples" and "Random".

The "Input interpretation:" section shows three tags: "Brazil", "GDP", and "nominal". A "Definition »" link is visible to the right.

The "Result:" section displays "\$2.253 trillion per year (world rank: 7th) (2012 estimate)".

The "Local currency conversion:" section shows "€1.686 trillion per year (euros per year) (at current quoted rate)".

The "GDP history:" section includes a "Linear scale" button, a dropdown menu set to "All years", and a "(log scale)" label. Below this is a partially visible chart area.

Lenguaje natural (III)

- ❑ También con objetivos limitados como las consultas a bases de datos relacionales.
 - La estructura de una base de datos da una idea bastante aproximada del contenido de la pregunta.
 - ✓ English Query de SQL Server.

TestEQ - Model Test

Query: Who are the customers?

List the customers.

The customers are:

```
select dbo.Customers.CustomerName
from dbo.Customers
```

CustomerName
Alfreds Futterkiste
Ana Trujillo Emparedados y helados
Antonio Moreno Taquería
Around the Horn
Berglunds snabbköp
Blauer See Delikatessen

Answer Analysis

Pubs - Model Test

Query: Who sold the most books?

Show the author that sold the most titleauthor title ids.

The author that sold the most titleauthor title ids.

```
select top 1 with ties dbo.authors.au_fname, dbo.authors.au_lname, count(*) as "count"
from dbo.titleauthor, dbo.authors
where dbo.titleauthor.au_id=dbo.authors.au_id
group by dbo.titleauthor.au_id, dbo.authors.au_fname, dbo.authors.au_lname order by
```

au_fname	au_lname	count
Michael	O'Leary	2
Charlene	Locksley	2
Stearns	MacFeather	2
Marjorie	Green	2
Anne	Ringer	2
Albert	Ringer	2

Answer Analysis

Diálogos de pregunta/respuesta

- ❑ El usuario es interrogado sobre una serie de cuestiones.
 - Respuestas de tipo S/N, elección de opciones, códigos.
- ❑ Fáciles de aprender y utilizar.
- ❑ Funcionalidad y potencia limitada.
 - Útiles para usuarios noveles.
- ❑ Ejemplos:
 - Programas en modo texto que van solicitando al usuario las respuestas.
 - Servicios de atención telefónica.
 - Asistentes y otras aplicaciones guiadas.
 - Antiguos juegos conversacionales: *Zork* (1977), *Mystery House* (1979), *King Quest I* (1984), *Leisure Suite Larry* (1987), etc.
 - ...

Diálogos de pregunta/respuesta (II)

❑ Pantalla del juego Zork

```
You are facing the south side of a white house. There is no door here,  
and all the windows are barred.
```

```
> east
```

```
You are behind the white house. In one corner of the house  
there is a window which is slightly ajar.
```

```
> open window
```

```
With great effort, you open the window far enough to allow passage.
```

```
> enter window
```

```
You are in the kitchen of the white house. A table seems to have  
been used recently for the preparation of food. A passage leads to  
the west, and a dark staircase can be seen leading upward. To the  
east is a small window which is open.
```

```
On the table is an elongated brown sack, smelling of hot peppers.
```

```
A clear glass bottle is here.
```

```
The glass bottle contains:
```

```
A quantity of water.
```

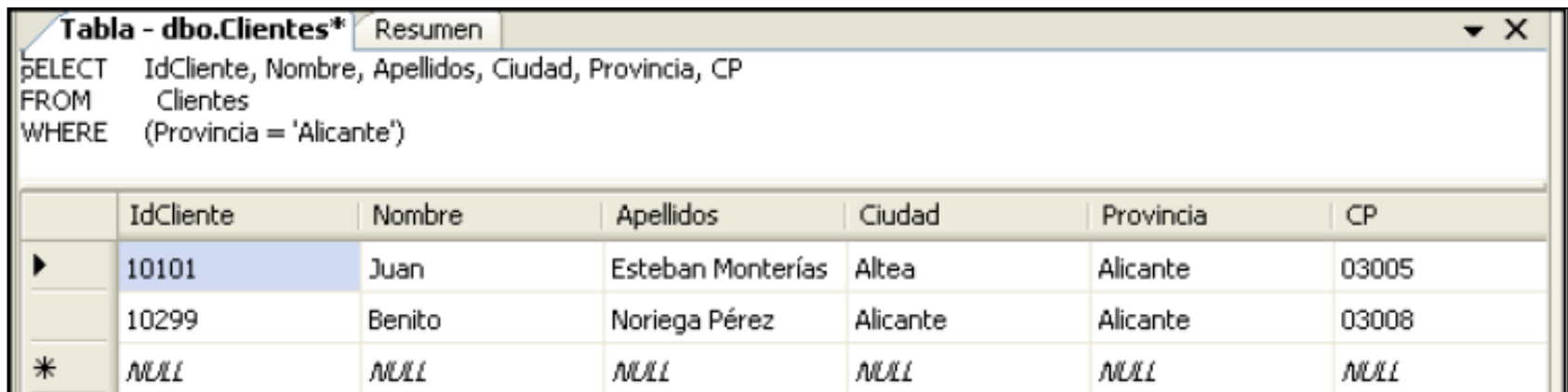
```
>
```

Diálogos de pregunta/respuesta (III)



Lenguajes de interrogación

- ❑ Lenguajes de interrogación.
 - Construcción de búsquedas para recuperar información de bases de datos.
 - Necesitan una sintaxis específica del sistema de base de datos y de la estructura de los datos.
 - El éxito de la consulta se debe comprobar después de introducir la orden.
- ❑ Ejemplos:
 - SQL es un lenguaje de interrogación para bases de datos relacionales...



The screenshot shows a window titled "Tabla - dbo.Cientes*" with a "Resumen" tab. The SQL query displayed is:

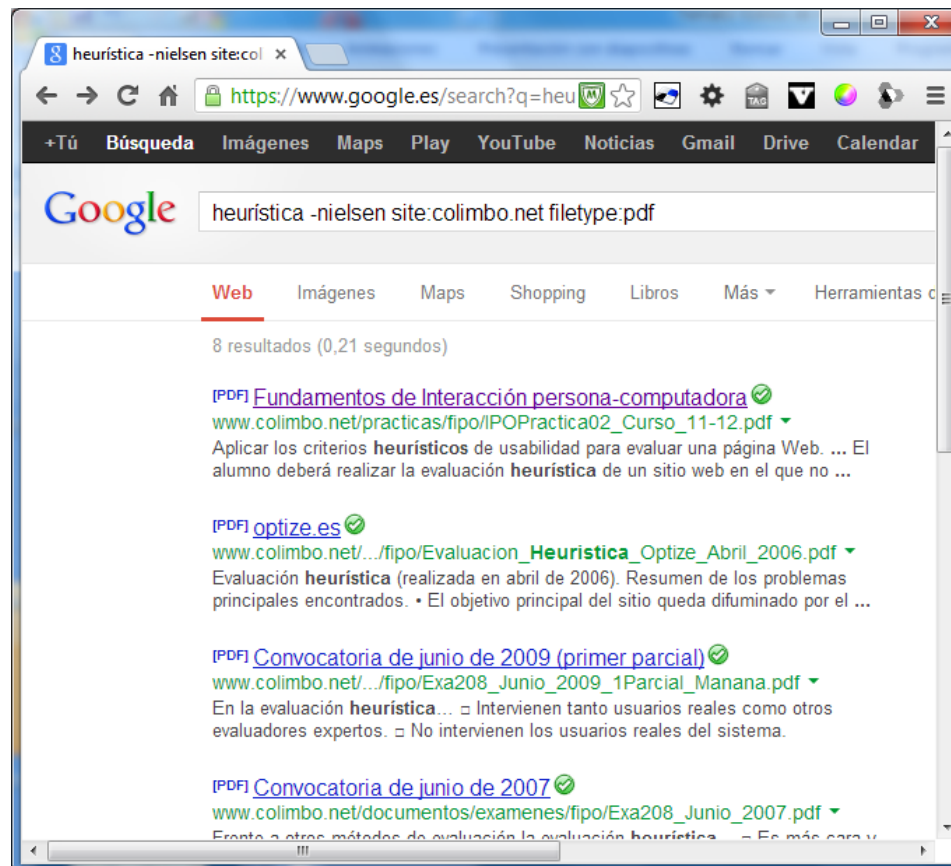
```
SELECT IdCliente, Nombre, Apellidos, Ciudad, Provincia, CP
FROM Cientes
WHERE (Provincia = 'Alicante')
```

The result is a table with the following data:

	IdCliente	Nombre	Apellidos	Ciudad	Provincia	CP
▶	10101	Juan	Esteban Monterías	Altea	Alicante	03005
	10299	Benito	Noriega Pérez	Alicante	Alicante	03008
*	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL

Lenguajes de interrogación (II)

- Ejemplos: muchos buscadores tienen un lenguaje de interrogación que permite afinar las búsquedas



Formularios

- ❑ Se utilizan para la entrada de datos o recuperación de información.
- ❑ Su representación recuerda a un formulario en papel.
 - Similitud con objetos reales.
- ❑ Permiten la navegación entre campos, corrección de los datos, comprobación de su integridad.
- ❑ La posibilidad de utilizar el teclado hace que sean una forma más rápida de introducir información que otros sistemas cómo los basados en menús.
- ❑ Posibilidad de limitar el formato de los datos lo que implica una disminución de los errores.

Formularios (II)

FICHA DE ALTA DE CLIENTE

MERCADONA
SUPERMERCADOS DE CONFIANZA



* - Campo Obligatorio

* Nombre: <input type="text"/>	Primer apellido: <input type="text"/>	Segundo apellido: <input type="text"/>
* Tipo de identificación: DNI <input type="button" value="v"/>	* N° Identificación: <input type="text"/>	* ¿Desea factura con IVA? (sólo empresas) <input type="radio"/> Sí <input checked="" type="radio"/> No
* E-mail 1: <input type="text"/>	E-mail 2: <input type="text"/>	NIF/CIF Empresa <input type="text"/>
* Nombre de usuario: <input type="text"/>	* Contraseña: <input type="text"/>	* Confirmación de contraseña: <input type="text"/>
Pregunta para recordar la contraseña: <input type="text"/> ?		Respuesta para recordar la contraseña: <input type="text"/> ?
* ¿Desea Recibir Información? <input checked="" type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No		

*** Dirección/es:** No se han definido direcciones de entrega

*** Teléfonos:** No se han definido teléfonos.

En caso de falta de producto:
Elija una opción

"Enviar alta" significa que usted está de acuerdo con la política de [confidencialidad y protección de los datos.](#)

Hojas de cálculo

- Rejilla de celdas con valores o fórmulas que calculan valores de otras celdas.
- Versión avanzada de los formularios:
 - También presentan “casillas” dónde introducir la información.
 - Algunas de ellas permiten calcular valores automáticamente.
 - Posibilidad de navegar entre ellas.
- Libertad para introducir datos o fórmulas en cualquier orden.
- Visibilidad inmediata de los cambios.

Hojas de cálculo (II)

Google docs Ejemplo de hoja de cálculo Privado, sólo para mí

Archivo Editar Ver Insertar Formato Formulario Herramientas Ayuda

Fórmula: Resumen de ventas por meses

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Resumen de ventas por meses							
2								
3		Productos						
4	Meses	A	B	C	D			
5	Enero	7.898 €	2.331 €	4.235 €	3.435 €			
6	Febrero	9.009 €	88.789 €	43.123 €	43.433 €			
7	Marzo	54.355 €	43.234 €	54.354 €	74.565 €			
8	Total	71.263 €	134.355 €	101.712 €	121.432 €			
9		Total general			428.761 €			
10								
11								
12								

Interfaces de manipulación directa

- ❑ Cambio sustancial respecto a la interacción basada en órdenes.
- ❑ Crean una representación visual del mundo de las acciones a partir de la manipulación de objetos que aparecen en la pantalla.
- ❑ Beneficios:
 - Sintaxis sencilla. Reduce los errores.
 - Aprendizaje más rápido. No hay que aprenderse una serie de órdenes o jerarquías de menús.
 - Incita a la exploración.
- ❑ Problemas:
 - Precisan de más recursos que otras interfaces.
 - No todas las tareas pueden ser descritas por objetos concretos y no todas las acciones se pueden hacer directamente.
 - ✓ Muchas veces es necesario recurrir a menús.
 - En muchas ocasiones son menos potentes para usuarios expertos que, por ejemplo, la línea de órdenes.
 - Poca accesibilidad: imposibilidad de ser utilizados por personas con discapacidad visual.

Interfaces de manipulación directa (II)

□ Ejemplos:

- Sistemas operativos con interfaz gráfica (trabajo con carpetas de Windows).
- Aplicaciones ofimáticas en entornos gráficos: WYSIWYG (*What You See Is What You Get*, "lo que ves es lo que obtienes").
- Aplicaciones de diseño gráfico.
- Juegos.
- Aplicaciones Web basadas en la Web 2.0. y desarrolladas generalmente con Ajax (*drag and drop* de Gmail, Google Maps, etc.).
- En general, muchas de la aplicaciones que se ejecutan en entornos gráficos de usuario).

Interfaces *point-and-click*

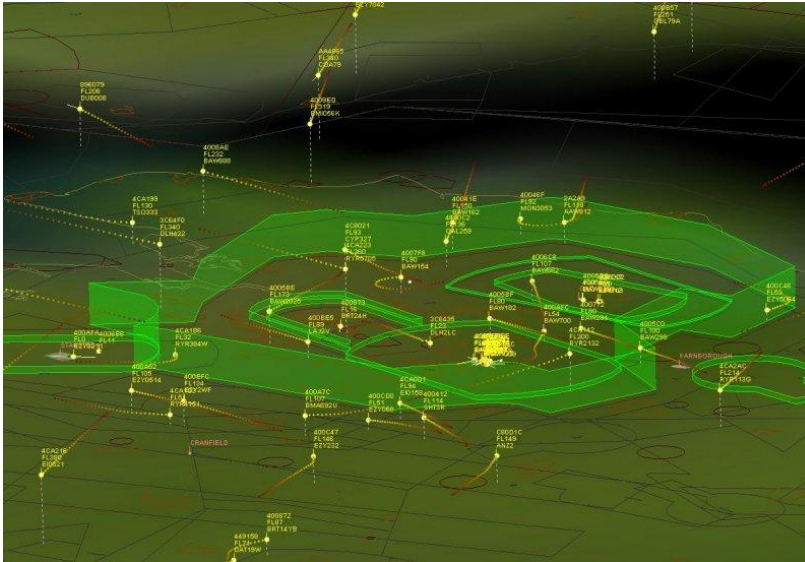
- ❑ Muestran “puntos calientes” (enlaces, iconos, mapas de imágenes) donde el usuario puede pulsar para realizar las acciones.
- ❑ Aparecen en los sistemas multimedia o los navegadores Web.
- ❑ Su filosofía está más cercana al hipertexto y los sistemas basados en menús sobre pantallas táctiles.
- ❑ Este estilo de interacción se ha popularizado con el auge de Internet.
 - HTML incorpora todos los tipos de navegación *point-and-click*:
 - ✓ Palabras marcadas, mapas sensibles, botones icónicos.



Interfaces tridimensionales

- ❑ Interfaces de usuario de apariencia tridimensional.
- ❑ A pesar de sus aparentes ventajas, las limitaciones de las representaciones 2D mejoran la productividad en muchas ocasiones.
- ❑ Útiles para:
 - Representaciones del mundo real o virtual (arquitectura, medicina, diseño de productos, simulaciones científicas).
- ❑ Cuestionables cuando hay demasiados elementos o las 3D no aportan nada:
 - Control de tráfico aéreo.
 - Estanterías de bibliotecas virtuales o entornos de escritorio 3D.
 - Gráficos de barras o de superficies tridimensionales.
 - Redes sociales (Second Life vs. Facebook).

Interfaces tridimensionales (II)



Paradigmas de interacción

- ❑ Ejemplos o modelos de los que se derivan todos los sistemas interactivos.
- ❑ Los paradigmas más actuales son:
 - Ordenador personal.
 - Sistemas de ventanas e interfaces WIMP.
 - Computación cooperativa.
 - Hipertexto y la WWW.
 - Interacción asistida e interfaces basados en agentes.
 - Computación ubicua.
 - Entornos virtuales y de realidad virtual.

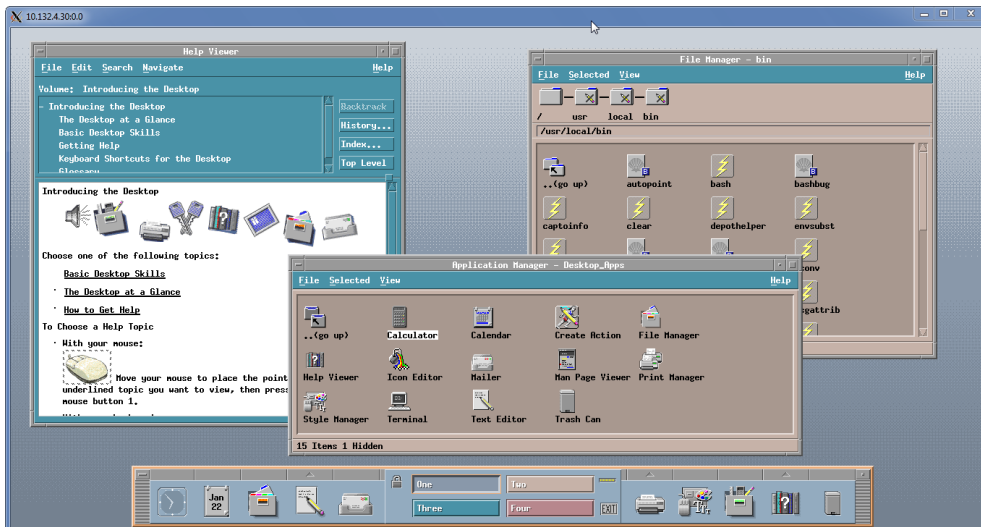
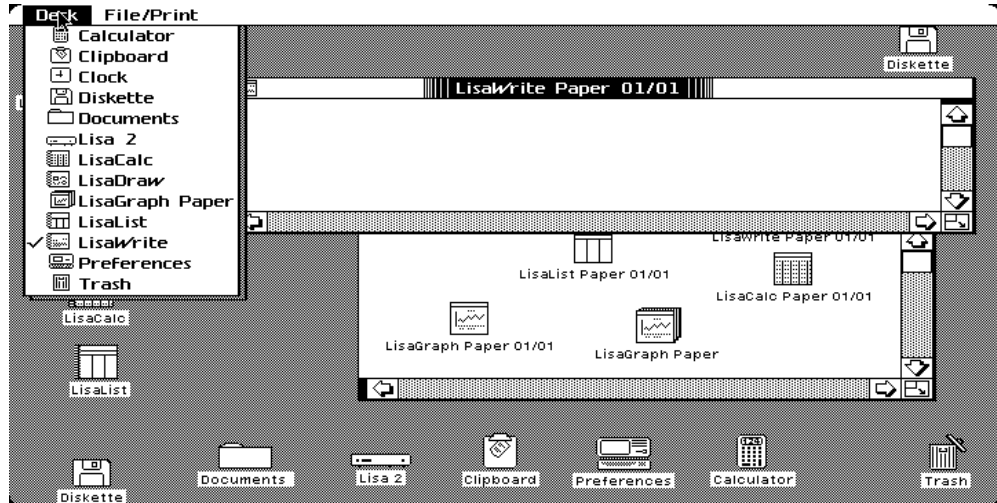
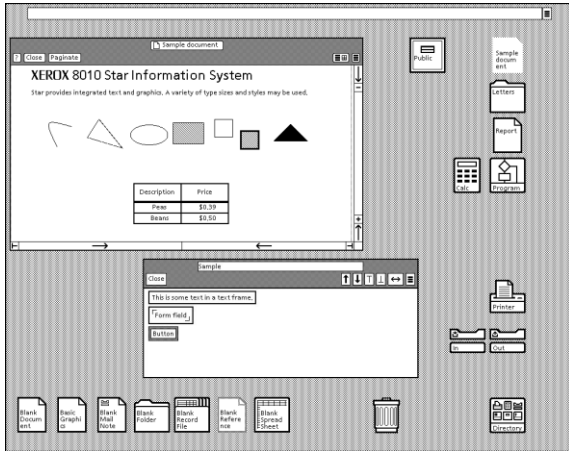
El ordenador personal

- ❑ Con la expansión de la computación se ha convertido en el modelo predominante en la actualidad.
- ❑ Ha sido la puerta de entrada de gran parte de la población a la computación.
- ❑ En la actualidad utiliza interfaces de manipulación directa.
- ❑ Se realiza una interacción aislada y en un entorno sedentario.
 - La miniaturización y las redes están cambiando estas características.
 - ✓ La tendencia actual es combinar también la utilización otro tipo de dispositivos (móviles, tabletas, etc.).

Interfaces gráficas: WIMP

- ❑ Acrónimo de Windows, Icons, Menu, Pointer.
- ❑ Relacionada con la llegada del ordenador personal.
- ❑ Sistemas de ventanas actuales como Mac OS X, Windows o los basados en Linux.
- ❑ Características:
 - Precisan de motores gráficos de alta resolución.
 - Precisan de dispositivos apuntadores.
 - Aplicaciones con interfaces WYSIWIG.
 - Promueven la consistencia entre aplicaciones al utilizar una interfaz común.
 - Permiten la transferencia de información entre programas.
 - Permiten la manipulación directa.
 - Permite la personalización de la interfaz.
 - Emplean metáforas de la vida real que se adaptan al modelo mental del individuo: escritorio, sala de juegos, agenda, cámara de fotos.

Interfaces gráficas: WIMP (II)



Interfaces gráficas

Interfaces post-wimp

- ❑ En la actualidad también coexisten las llamadas interfaces "post-wimp".
 - Utilizan el mismo estilo de interacción, pero distintos mecanismos para interactuar:
 - ✓ Interacción multidedo.
 - ✓ Interacción bi-manual.
 - ✓ Interacción gestual.
- ❑ Los entornos gráficos de usuarios en algunos dispositivos no utilizan entornos de ventanas.
 - En los iPhone o Android la interfaz toma el mismo aspecto que el artefacto que pretenden emular.
 - No existe más que una ventana: la aplicación abierta.



Computación cooperativa

- ❑ Creación de las primeras redes de ordenadores (años 60).
 - Aunque la computación cooperativa necesita de redes de ordenadores, una aplicación en red no tiene por qué ser una aplicación cooperativa.
 - ✓ Necesita que dos o más personas trabajen juntas.
- ❑ La posibilidad de comunicarse con otras estaciones de trabajo a dado lugar al trabajo en grupo.
 - CSCW (*Computer-supported cooperative work*), *groupware*, etc.
 - Los programas CSCW se construyen para permitir la interacción entre personas por medio de ordenadores.
- ❑ Necesidad de diseñar sistemas que permitan la interacción de distintas personas en un mismo programa y, en ocasiones al mismo tiempo.
- ❑ La computación cooperativa consiste en diseñar sistemas que permitan la colaboración **entre personas**, utilizando el ordenador como medio.
 - Por ejemplo:
 - ✓ Sistemas wiki.
 - ✓ Aplicaciones de la Web 2.0.
 - ✓ ...

Computación cooperativa (II)

- ❑ La variedad de entornos colaborativos se pueden dividir en los siguientes apartados (Schneiderman, 2005).
- ❑ Se pueden combinar varios de ellos.
 - Por ejemplo algunas comunidades virtuales permiten la utilización de tabloneros de anuncios, correo electrónico y mensajería instantánea.

	Al mismo tiempo	En tiempos distintos
En el mismo sitio	Síncrono y local (aulas electrónicas, salas de reuniones)	Asíncrono y local (planificación de proyectos, calendarios compartidos, herramientas de coordinación de trabajos por turnos)
En sitios distintos	Síncrono y distribuido (chat, mensajería instantánea, videoconferencia)	Asíncrono y distribuido (correo electrónico, grupos de noticias, blogs, wikis, comunidades virtuales)

Hipertexto y la WWW

- ❑ Hipertexto: conjunto de bloques de información unidos mediante enlaces que permiten una lectura selectiva y no secuencial.
- ❑ Tres elementos fundamentales:
 - Nodos.
 - Enlaces.
 - Anclajes.
- ❑ Navegación no secuencial entre los bloques de información.
- ❑ El hipertexto utiliza el estilo de interacción *point-and-click*.
 - La web actualmente utiliza también elementos WIMP mediante Java, JavaScript, ActiveX, Ajax...

Hipertexto y la WWW (II)

□ La Web.

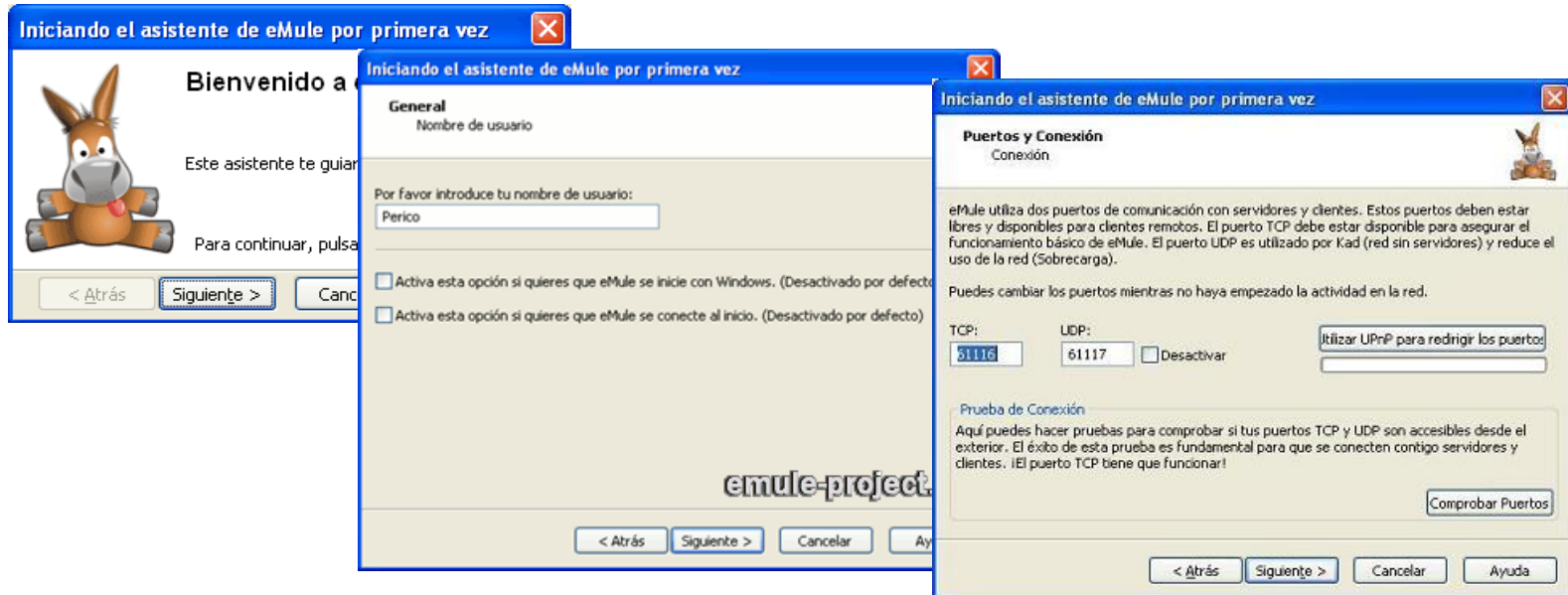
- Origen: Tim Berners-Lee en el CERN de Ginebra (1989).
- Unifica en un único programa (el cliente Web) distintos clientes para procesar la información disponible en Internet.
- Tres pilares: URI, HTTP, HTML.
- Actualmente la web se ha convertido en el sistema de hipertexto por excelencia.
 - ✓ Aunque tiene algunos elementos que no deberían estar en un sistema de hipertexto completo:
 - Enlaces unidireccionales.
 - Enlaces no consistentes.
 - Imposibilidad de publicar comentarios o nuevos enlaces por parte del lector.
 - La tecnología Wiki, blogs y aplicaciones de la Web 2.0. está cambiando esta tendencia.
 - ...
- La popularización de la web ha llevado a incluir sistemas de hipertexto (enlaces) en otras aplicaciones como sistemas de ayuda y algunas aplicaciones de escritorio.

Interacción asistida e interfaces basados en agentes

- ❑ La interacción con ordenadores requiere que los usuarios expliciten todas las tareas a utilizar.
- ❑ La interacción asistida tiene por objeto permitir un trabajo colaborativo entre el ordenador y el usuario.
 - El usuario deja parte del control de la interfaz al sistema.
- ❑ Dos modos de trabajo:
 - Asistentes.
 - Agentes.

Interacción asistida e interfaces basados en agentes Asistentes

- ❑ Entidades computacionales que nos asisten en el uso de determinadas aplicaciones (*wizards*).
- ❑ No se trata de aplicaciones en si mismas, sino sistemas de ayuda que incluyen las aplicaciones y que se activan **a petición del usuario**.
- ❑ Son muy flexibles en la forma en que reciben las instrucciones: el usuario tan sólo dice lo que quiere hacer
- ❑ Ejemplos: asistentes de Office, asistentes para la instalación de aplicaciones, etc.



Interacción asistida e interfaces basados en agentes

Agentes

- ❑ Programas que ayudan al usuario en la ejecución de determinadas acciones.
 - El usuario delega en el agente algunas tareas.
 - Puede alterar elementos de la interfaz sin intervención del usuario.
- ❑ Se basa en la metáfora del asistente personal.
 - El ordenador intuye lo que quiere el usuario y actúa en consecuencia.
 - Pueden utilizar técnicas de inteligencia artificial para aprender el comportamiento de los usuarios.
- ❑ Liberan a los usuarios de la realización de tareas repetitivas (copias de seguridad, búsqueda de información).
 - Por ejemplo, agentes de correo electrónico que filtran los mensajes en base a un conjunto de reglas, planificadores de Windows y agentes de actualización de antivirus, búsquedas de información en la Web).

Interacción asistida e interfaces basados en agentes

Agentes (II)

□ Características:

- Autonomía.
 - ✓ Más discretos que los asistentes ya que trabajan en segundo plano.
 - ✓ Observa al usuario y las fuentes de información disponibles para satisfacer sus necesidades.
- Inteligencia
 - ✓ Actúa por propia iniciativa.
 - ✓ Se adapta a múltiples situaciones, variando su estrategia.
- Uso personal
 - ✓ Se adapta y aprende del usuario.
 - ✓ No insiste en una solución si el usuario decide otra.

Interacción asistida: Agentes (III)

Las tareas de los agentes Inteligentes

Informáticos se verán muy facilitadas por los contenidos semánticos de la Red. En este supuesto, el agente de Lucía localiza una clínica de fisioterapia que cumpla con una serie de requisitos y cuyo horario de citas encaje con los suyos y los de su hermano Germán. Las ontologías que definen el significado de los datos semánticos desempeñan un papel esencial a la hora de dotar al agente de capacidad para comprender qué hay en la Red semántica, para interactuar con los sitios de ella y para utilizar otros servicios automáticos.

(Gráfico y texto tomado de BERNERS-LEE, Tim; HENDLER, James; LASSILA, Ora. 2001. "La red semántica" en *Investigación y Ciencia*, julio 2001, pp. 39-47)



Computación ubicua

- ❑ Mover la computación desde los emplazamientos fijos hacia las personas.
- ❑ Extender la capacidad computacional al entorno del usuario mediante dispositivos ligeros y fáciles de utilizar y conectados en red a servidores de información.
 - Dispositivos menos potentes que un ordenador de sobremesa, pero que se pueden llevar encima y con capacidades de conexión a otros ordenadores.
- ❑ Necesidades tecnológicas:
 - Desarrollo de dispositivos móviles (portátiles, TabletPC, PDA, teléfonos móviles, *weareable computer*).
 - Desarrollo de tecnologías inalámbricas.
- ❑ Los usuarios no interaccionan directamente con los ordenadores, sino que lo hacen mediante los dispositivos móviles.
 - Por ejemplo, muchas apps se conectan a Internet para proporcionar información filtrada al usuario

Computación ubicua (II)



Mobilemag.com

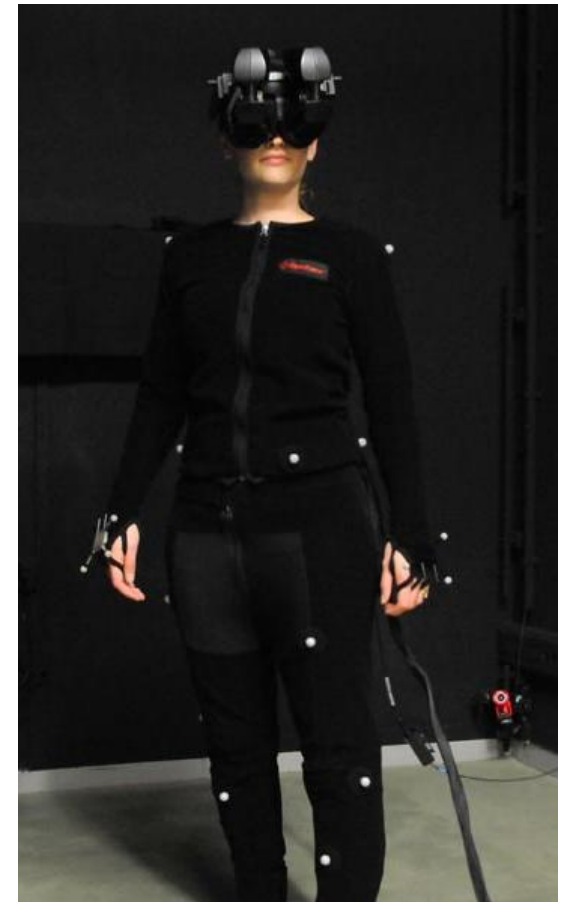
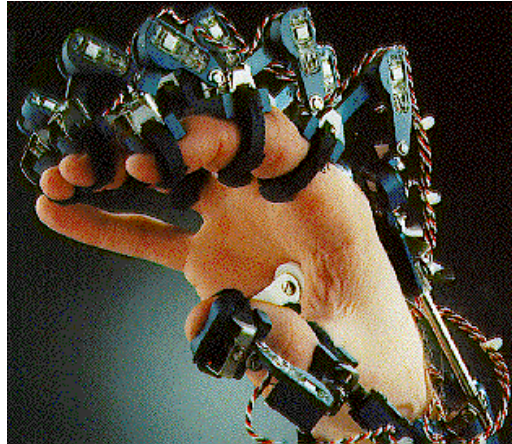


Entornos virtuales y de realidad virtual

- ❑ Incluyen desde interfaces tridimensionales donde se disponen los elementos de la interfaz hasta los entornos de realidad virtual que permiten la inmersión y la presencia.
- ❑ Problemas:
 - Alto coste de los dispositivos.
 - Tecnología muy intrusiva.
- ❑ Beneficios:
 - Interacciones similares a las que se hacen con el mundo real.
 - Simulaciones de situaciones que serían muy costosas de hacer en entornos reales.

Entornos virtuales y de realidad virtual

Dispositivos



Realidad virtual

- «un mundo virtual es una base de datos gráficos interactivos, explorable y visualizable en tiempo real en forma de imágenes tridimensionales de síntesis capaces de provocar una sensación de *inmersión en la imagen*... El entorno virtual es un verdadero 'espacio de síntesis' en el que uno tiene la sensación de moverse físicamente» .
- Dos conceptos:
 - Inmersión: sensación de que el entorno nos envuelve en su totalidad.
 - Presencia: sensación de que estar presentes en el entorno virtual.

Realidad virtual

Realidad aumentada

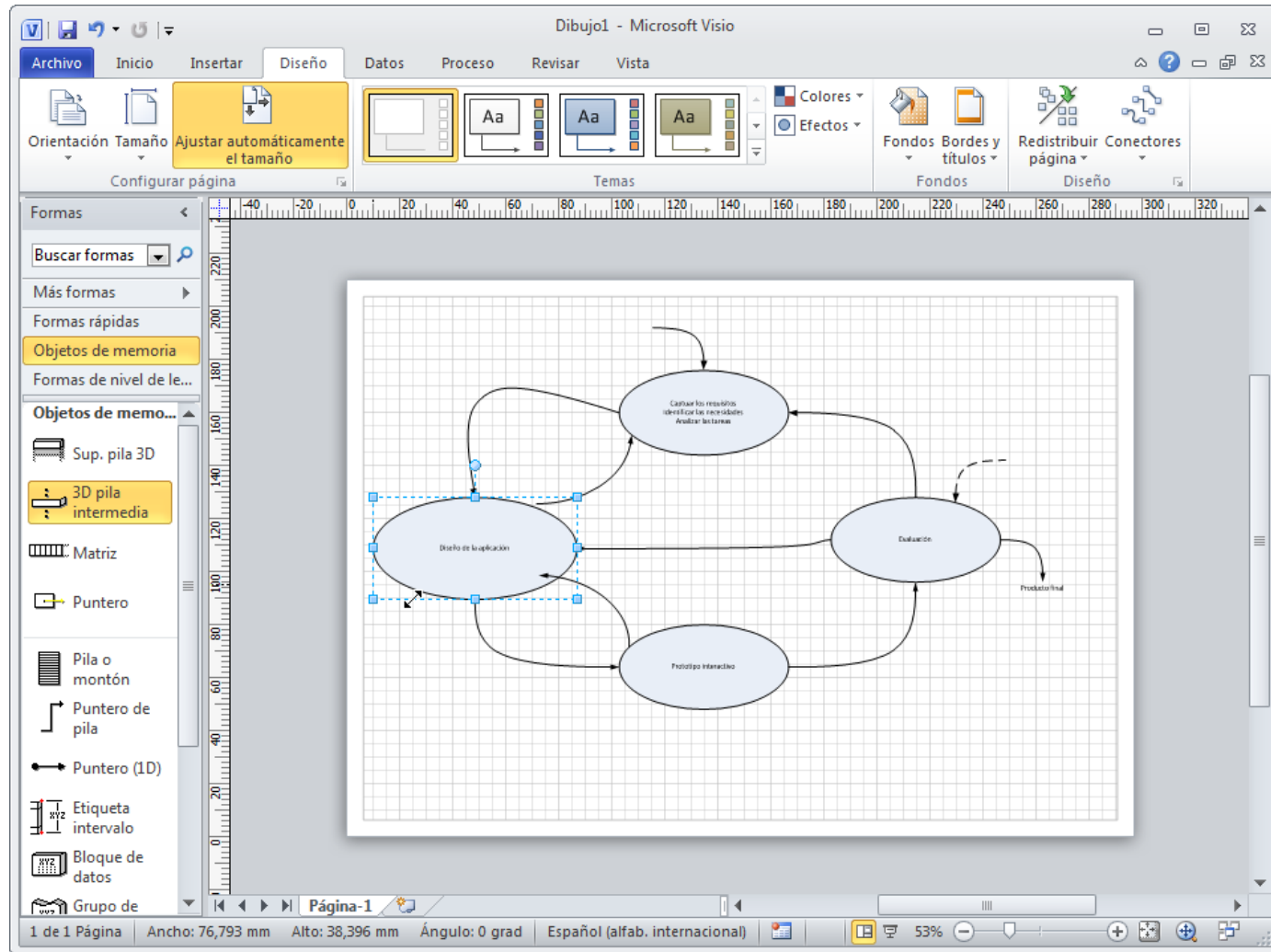
- ❑ Realidad aumentada.
 - Superponer imágenes sintéticas a las del mundo real.
 - Utiliza la información real como una entrada implícita.
 - El foco de atención del usuario no es el ordenador, sino el mundo real.



Ejemplos de estilos de interacción

- ❑ ¿Qué estilos de interacción se observan en estas aplicaciones?
- ❑ ¿Bajo que paradigmas se encuentran?
 - Microsoft Visio
 - Pantalla de búsqueda avanzada de Google (http://www.google.es/advanced_search?hl=es)
 - Un sistema de GPS para automóviles
 - TactaPad (www.tactiva.com)
 - Los Sims

Ejemplos de estilos de interacción (II)



Ejemplos de estilos de interacción (III)

Búsqueda avanzada de Google

www.google.es/advanced_search?q=fil&hl=es&biw=1280&bih=933&prmd=imvns

+Tú Búsqueda Imágenes Maps Play YouTube Noticias Gmail Docs Calendar Más -

Google Iniciar sesión

Búsqueda avanzada

Buscar páginas con...

todas estas palabras:

esta palabra o frase exactas:

cualquiera de estas palabras:

ninguna de estas palabras:

números desde el: hasta

Haz lo siguiente en el cuadro de búsqueda

Escribe las palabras importantes: terrier ratonero tricolor

Escribe las palabras exactas entre comillas: "terrier ratonero"

Escribe OR entre todas las palabras que quieras: miniatura OR estándar

Añade un signo menos delante de las palabras que no quieras que aparezcan: -roedor, -"Jack Russell"

Escribe dos puntos seguidos entre los números y añade una unidad de medida: 10..35 kg, 300..500 euros, 2010..2011

A continuación, limitar los resultados por...

idioma: cualquier idioma

región: cualquier región

última actualización: cualquier región
Afganistán
Albania
Alemania

sitio o dominio: Andorra
Angola
Anguila
Antártida

los términos que aparecen:

SafeSearch:

tipo de archivo:

Busca páginas en el idioma que selecciones.

Busca páginas publicadas en una región determinada.

Busca páginas actualizadas en el período de tiempo especificado.

Busca un sitio (como wikipedia.org) o limita los resultados a un dominio como, por ejemplo, .edu, .org o .gov.

Busca términos en toda la página, en el título de la página o en la dirección web, o enlaces a la página que estás buscando.

Indica a SafeSearch la cantidad de contenido sexual explícito que quieres filtrar.

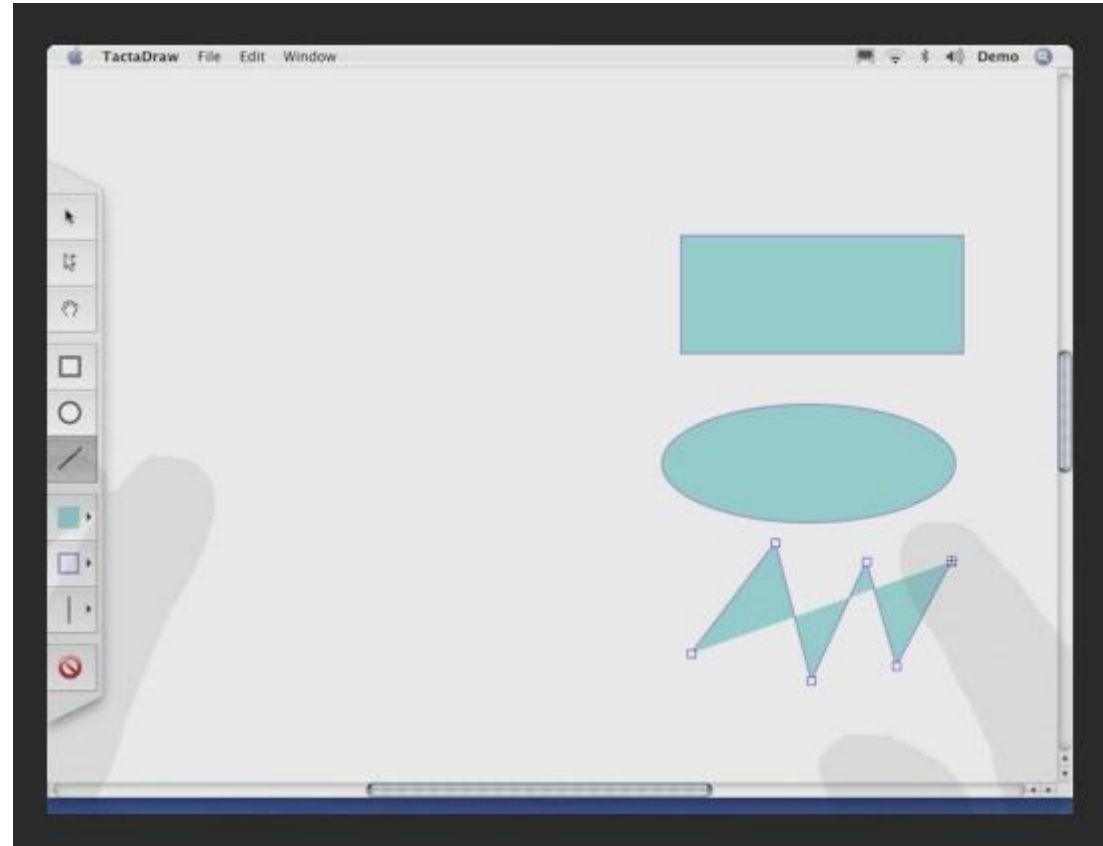
Busca páginas en el formato que prefieras.

Ejemplos de estilos de interacción (IV)



Ejemplos de estilos de interacción (V)

TactaPad



Ejemplos de estilos de interacción (VI)

Los Sims

