

Interacción persona – ordenador

Estilos y paradigmas

Objetivos

- ⌘ Entender y aprender qué es un estilo de interacción
- ⌘ Tener una visión general y comparativa de los estilos y paradigmas de interacción
- ⌘ Conocer el estado actual y la evolución futura de los estilos de interacción
- ⌘ Aprender a elegir entre los diferentes paradigmas y, dentro de estos, qué estilos de interacción utilizar para una determinada aplicación

Contenidos

⌘ Introducción

⌘ Estilos de interacción

- ☒ Interfaz por línea de órdenes
- ☒ Menús y navegación
- ☒ Lenguaje natural
- ☒ Manipulación directa
- ☒ Interacción asistida

⌘ Paradigmas de interacción

- ☒ Realidad virtual
- ☒ Computación ubicua
- ☒ Realidad aumentada

⌘ Comparación de los paradigmas de interacción

Introducción

Evolución de la interacción



Introducción

¿Qué es la interacción?

⌘ Interacciones

- ☒ Todos los intercambios que suceden entre la persona y el ordenador (*Baecker and Buxton, 1987*)

⌘ Interacción multimodal

- ☒ Se usan múltiples canales de comunicación simultáneamente

⌘ **Estilo de interacción**

- ☒ Término genérico que agrupa las diferentes maneras en que los usuarios se comunican o interaccionan con el ordenador (*Preece, 1994*)

Estilos de interacción

⌘ Estilos de interacción predominantes:

- ☒ Interfaz por línea de órdenes
- ☒ Menús y navegación
- ☒ Lenguaje Natural
- ☒ Manipulación directa
- ☒ Interacción asistida

Interfaz por línea de órdenes

⌘ Primer estilo de interacción de uso generalizado y todavía hoy en uso

⌘ Consiste en dar instrucciones directamente al ordenador mediante

☒ Palabras enteras	}	más fáciles de recordar	{	copy cp
☒ Abreviaturas				
☒ Caracteres	}	más rápidas de ejecutar	{	CTRL + z
☒ Teclas de función				

⌘ Ejemplos:

☒ ls -la (UNIX)

☒ dir *.htm (MS-DOS)



Interfaz por línea de órdenes

⌘ Ventajas

- ☒ Flexibilidad
 - ☒ Las opciones de la orden pueden modificar su comportamiento
 - ☒ La orden puede ser aplicada a muchos objetos a la vez
- ☒ Permite la iniciativa del usuario
- ☒ Es atractivo para usuarios expertos
 - ☒ Ofrece acceso directo a la funcionalidad del sistema
- ☒ Potencialmente rápido para tareas complejas
- ☒ Capacidad para hacer macros

⌘ Desventajas

- ☒ Requiere un memorización y entrenamiento importantes
 - ☒ No hay indicación visual de la orden que se necesita
 - ☒ Más útil para usuarios expertos que para usuarios noveles
- ☒ Gestión de errores pobre

Interfaz por línea de órdenes

[illegible]

Menús y navegación

⌘ Menú:

- ☒ Conjunto de opciones visualizadas en pantalla que se pueden seleccionar y llevan a la ejecución de una acción asociada

⌘ Suelen estructurarse jerárquicamente

⌘ Existen guías de estilo para diseñar menús

- ☒ Número ideal de opciones: entre 3 y 8



Menús y navegación

⌘ Ventajas

- ☑ Entrenamiento reducido, menos tecleo
- ☑ Permiten el uso de herramientas de gestión de diálogos
- ☑ Toma de decisión estructurada

✂ Desventajas

- ❏ Pueden resultar lentos para usuarios experimentados
 - ❏ Solución: atajos de teclado
- ❏ Ocupan mucho espacio en la interfaz
 - ❏ Solución: menús desplegables y *pop-up*
- ❏ Requieren una visualización rápida



Lenguaje natural



Fragmento del vídeo “El navegante del conocimiento”

Lenguaje natural

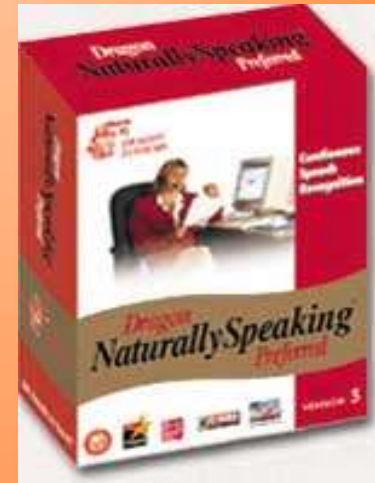
Beneficios y problemas

⌘ Beneficios

- ☒ Conocimiento del propio lenguaje
- ☒ Uso de la voz, por tanto manos libres

⌘ Problemas

- ☒ Diferencias en lenguajes, argots, voces
 - ☒ Pueden ser necesarios diálogos de clarificación
- ☒ Interfaces todavía no inteligentes



Manipulación directa

⌘ Características: (*Schneiderman, 1991*)

- ☒ Representación continua de los objetos y acciones de interés
- ☒ Cambio de una sintaxis de órdenes compleja por la manipulación de objetos y acciones
- ☒ Acciones rápidas, incrementales y reversibles que provocan un efecto visible inmediato en el objeto seleccionado

⌘ Posible gracias a las pantallas gráficas de alta resolución y los dispositivos apuntadores

⌘ Historia: Xerox Star, Apple Macintosh

⌘ Entorno más común: **interfaz WIMP**

- ☒ *Windows, Icons, Menus, Pointers*



Manipulación directa

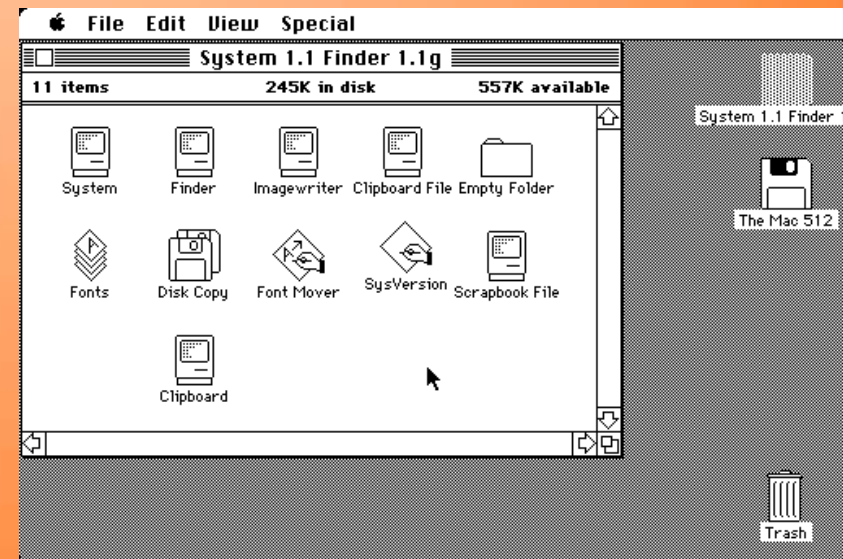
Beneficios y problemas

⌘ Beneficios

- ☑ Los nuevos usuarios aprenden más rápidamente
- ☑ Los usuarios expertos pueden trabajar rápidamente
- ☑ Los usuarios ven rápidamente el resultado de sus acciones
- ☑ Las acciones son reversibles

⌘ Problemas

- ☑ Se necesitan más recursos
- ☑ No todas las tareas pueden ser descritas por objetos concretos
- ☑ No todas las acciones se pueden hacer directamente



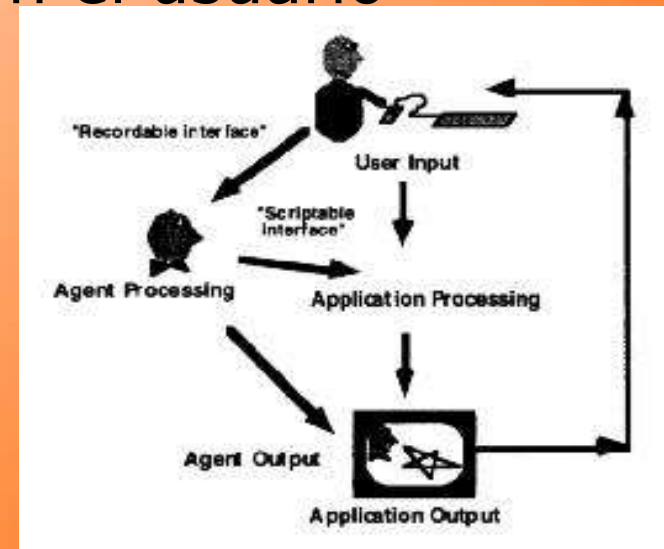
Interacción asistida



Fragmento del vídeo “El navegante del conocimiento”

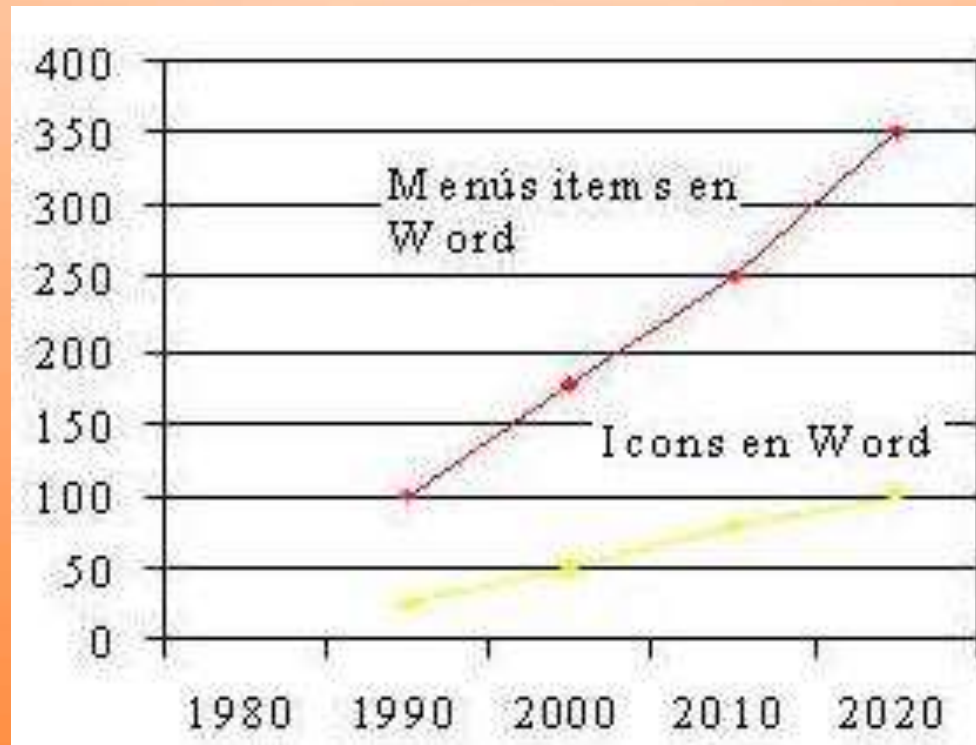
Interacción asistida

- ⌘ La manipulación directa exige que el usuario explicita todas las tareas y controle todos los eventos
- ⌘ El creciente número de nuevos usuarios exige un cambio en la forma de interactuar con el ordenador
- ⌘ La interacción asistida usa la metáfora del **asistente personal o agente** que colabora con el usuario
 - ☒ El usuario no dirige la interacción
 - ☒ Trabaja de forma cooperativa con el agente o agentes
- ⌘ Se reduce el esfuerzo del usuario
- ⌘ Agentes vs Asistentes



Interacción asistida

⌘ Ejemplo: aumento del número de menús e iconos en Word



Agentes de la interfaz

- ⌘ **Agente**: es un programa que el usuario ve como un asistente o programa que le ayuda y no como una herramienta
- ⌘ Tiene algunas de las características asociadas a la inteligencia humana
 - ☒ *Capacidad de aprender, inferencia, adaptabilidad, independencia, creatividad, etc (Lieberman, 97)*
- ⌘ El usuario no ordena, *delega* tareas al agente (Maes, 94)
- ⌘ El agente es más discreto que el asistente
 - ☒ Trabaja en segundo plano y actúa por propia iniciativa cuando encuentra información que puede ser relevante para el usuario
 - ☒ Puede afectar a los objetos de la interfaz sin instrucciones explícitas del usuario

Interacción asistida – agentes

Características

⌘ Autonomía

- ☒ Trabaja en segundo plano
- ☒ Observa al usuario y las fuentes de información disponibles

⌘ Inteligencia

- ☒ Actúa por propia iniciativa
- ☒ Se adapta a múltiples situaciones, variando su estrategia

⌘ Uso personal

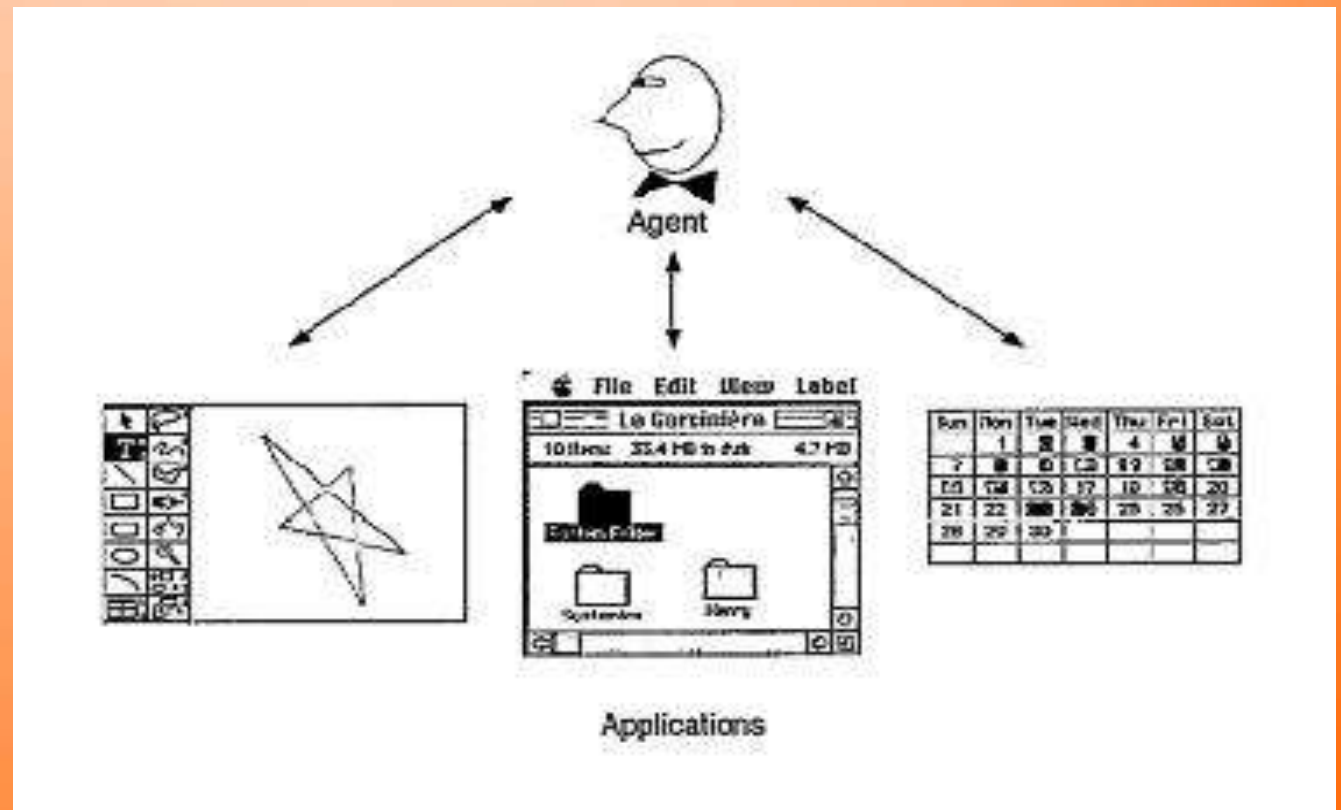
- ☒ Se adapta y aprende del usuario
- ☒ No insiste en una solución si el usuario decide otra

Interacción asistida – agentes

Integración con aplicaciones

⌘ Para poder interaccionar con agentes las aplicaciones deben tener ciertas propiedades:

- ☑ Programable
- ☑ Controlable
- ☑ Examinable



Integración con aplicaciones

⌘ Programmable

- ☒ Una aplicación es programable si proporciona un medio (a través de un lenguaje de programación o mediante un API) a un agente externo para llamar a las órdenes de la aplicación

⌘ Controlable

- ☒ Una aplicación es controlable si es capaz de informar a un agente externo que el usuario pide a la aplicación utilizar una función por menú, por icono o por teclado

⌘ Examinable

- ☒ Una aplicación es examinable si se pueden revisar periódicamente las estructuras de datos de la aplicación y tratar de inferir las acciones que se están realizando con la interfaz de usuario comparando con otros estados de las estructuras de datos

Interacción asistida - agentes

Ejemplo: Microsoft Agent



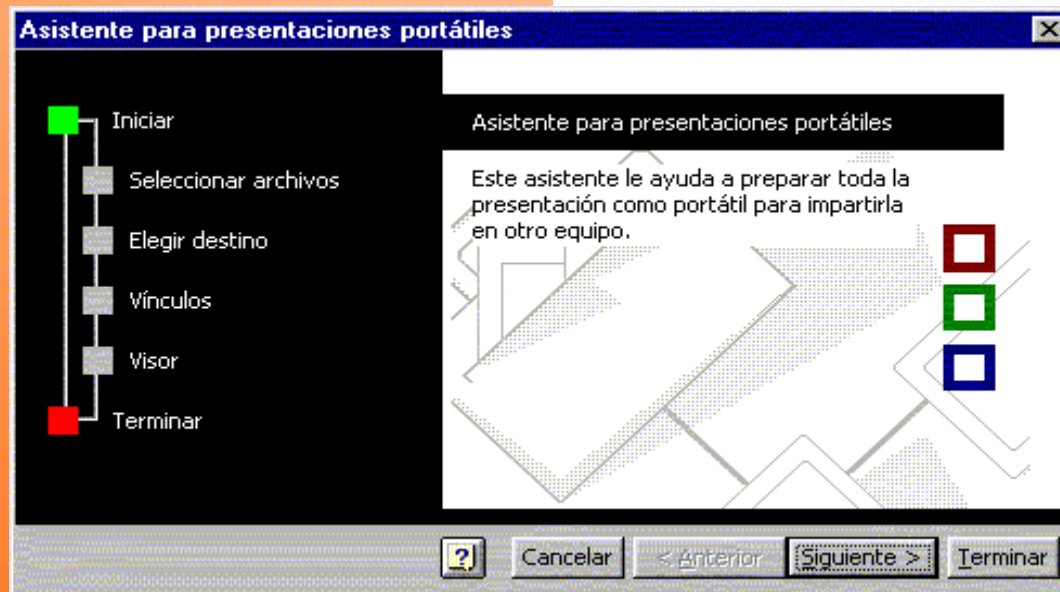
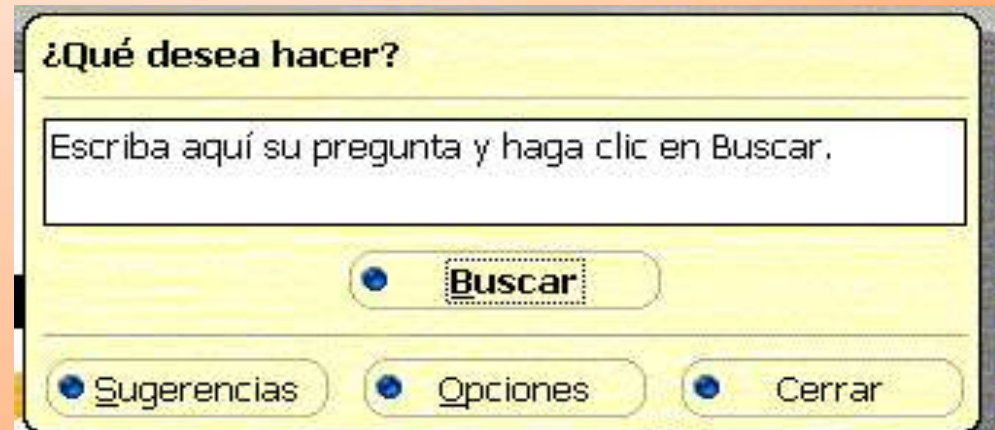
Interacción asistida

Asistentes, magos, guías

- ⌘ Son entidades computacionales que nos asisten en el uso de las aplicaciones existentes
- ⌘ Nos exponen de manera fácil lo que se ha de hacer y pueden entender palabras escritas o habladas o acciones gráficas e interpretarlas
- ⌘ Son muy flexibles en la forma en que reciben las instrucciones: el usuario tan sólo dice lo que quiere hacer
- ⌘ Pueden ser capaces de aprender del usuario
- ⌘ El asistente es activado por el usuario

Interacción asistida - asistentes

Ejemplos



Paradigmas de interacción

- ⌘ Son los modelos de los que se derivan todos los sistemas de interacción
- ⌘ Los paradigmas interactivos actuales son:
 - ☒ El ordenador de sobremesa
 - ☒ La realidad virtual
 - ☒ La computación ubicua
 - ☒ La realidad aumentada

Realidad virtual



Realidad virtual

⌘ El término RV se suele aplicar a

- ☒ Interfaces en 3D con las que se puede interactuar y se actualizan en tiempo real
- ☒ Sistemas cuyo nivel de autonomía, interacción y sensación de presencia es casi igual al del mundo real

⌘ Condiciones para hablar de un sistema de RV:

- ☒ Sensación de presencia física directa mediante indicaciones sensoriales (visuales, auditivas, hápticas) creadas por la tecnología
- ☒ Indicaciones sensoriales en tres dimensiones
- ☒ Interacción natural. Permiten manipular los objetos virtuales con los mismos gestos que los reales: coger, girar, etc.

Realidad virtual

Dispositivos



La Cueva



Realidad virtual

Beneficios y problemas

⌘ Beneficios

- ☒ Simulaciones imposibles en otro estilo

⌘ Problemas

- ☒ Alto coste
- ☒ Cansancio del usuario

Computación ubicua



Mark Weiser (Xerox PARC), 1991

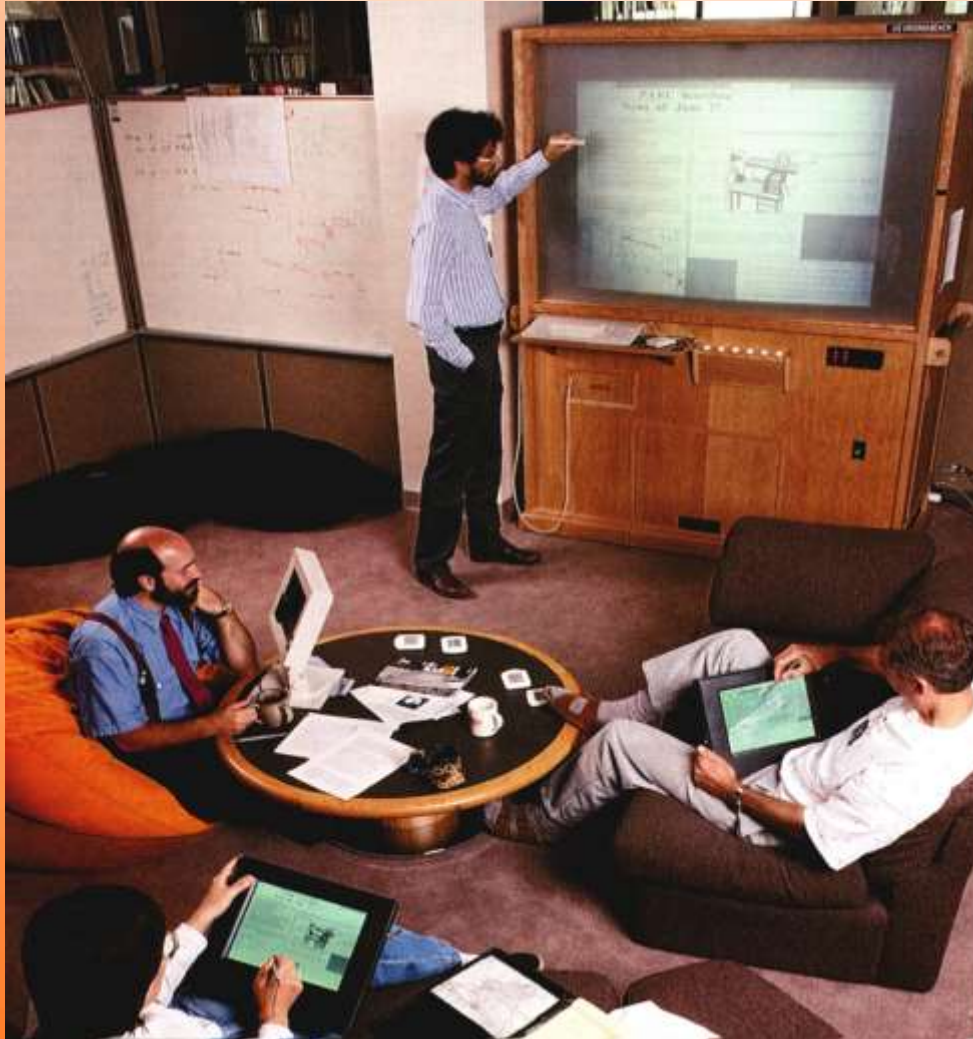
Computación ubicua

- ⌘ La **Computación Ubicua** trata de extender la capacidad computacional al entorno del usuario
- ⌘ Permite que:
 - ☒ la capacidad de información esté presente en todas partes
 - ☒ en forma de pequeños dispositivos muy diversos
 - ☒ que permiten interacciones de poca dificultad
 - ☒ conectados en red a servidores de información
- ⌘ El diseño y localización de los dispositivos son específicos de la tarea objeto de interacción
- ⌘ El ordenador queda relegado a un segundo plano, intentando que resulte “transparente” al usuario (**ordenador invisible**)

Computación ubicua

- ⌘ Origen: *Mark Weiser, Xerox PARC, 1991*
- ⌘ Hay una gran variedad de dispositivos:
 - ☒ Insignias activas
 - ☒ Marcas
 - ☒ Tabletass
 - ☒ Pizarras, etc.
- ⌘ Podemos hablar de entornos en los que los usuarios no interaccionan directamente con ordenadores, sino con dispositivos de diverso tipo y tamaño

Computación ubicua



Mark Weiser y su grupo en un entorno ubicuo

Computación ubicua

Insignias activas y Marcas



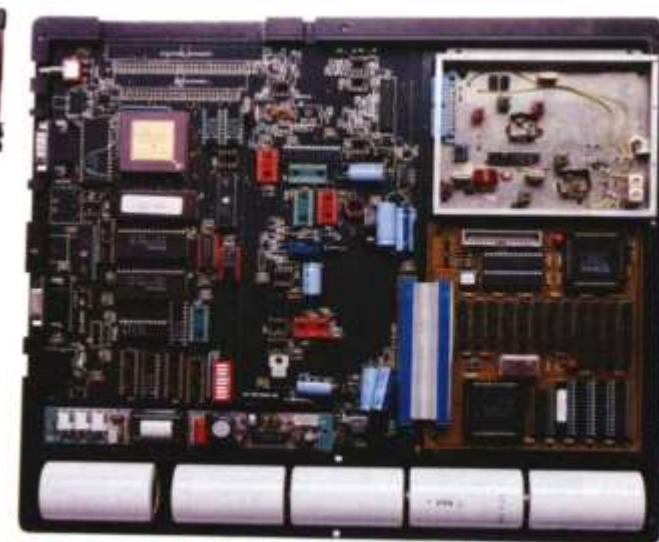
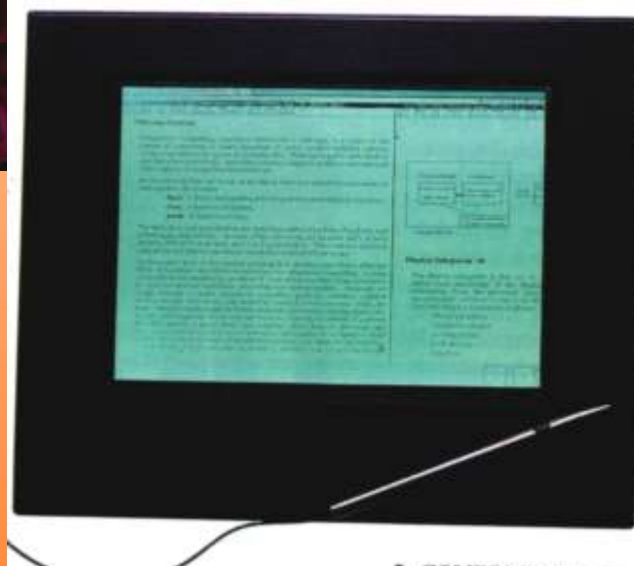
Insignias activas

Marcas



Computación ubicua

Tabletas



Computación ubicua

Pizarras

- ⌘ 1 m x 1½ m
- ⌘ 1024 x 768
- ⌘ b & n
- ⌘ tiza electrónica
- ⌘ Tablón de anuncios
(cambia según la marca
o insignia activa)
- ⌘ Pizarra clásica, pero que
cambia con el usuario



Computación ubicua

Necesidades

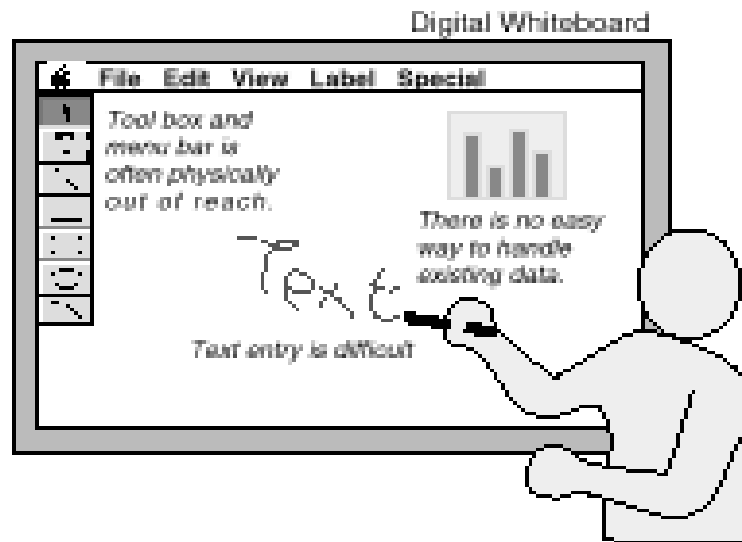
⌘ Necesidades para la computación ubicua:

- ☒ Ordenadores baratos y de bajo consumo
- ☒ Programas de ejecución ubicua
- ☒ Red que lo unifique todo

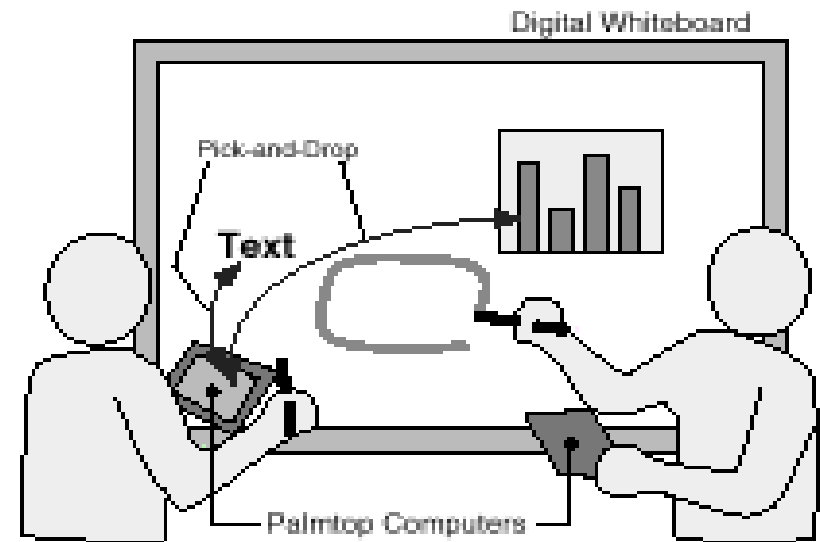
⌘ Los avances en el *hardware* no son aún suficientes para que el paradigma de la computación ubicua sustituya al del ordenador de sobremesa

Computación ubicua

Laboratorio de Sony (I)



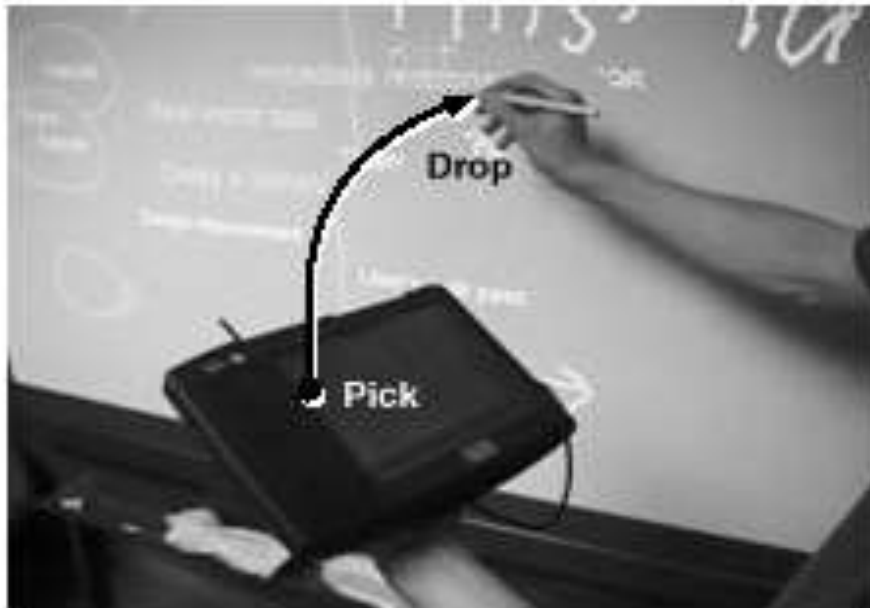
A) Problemas con las pizarras blancas actuales



B) La aproximación multi-dispositivo

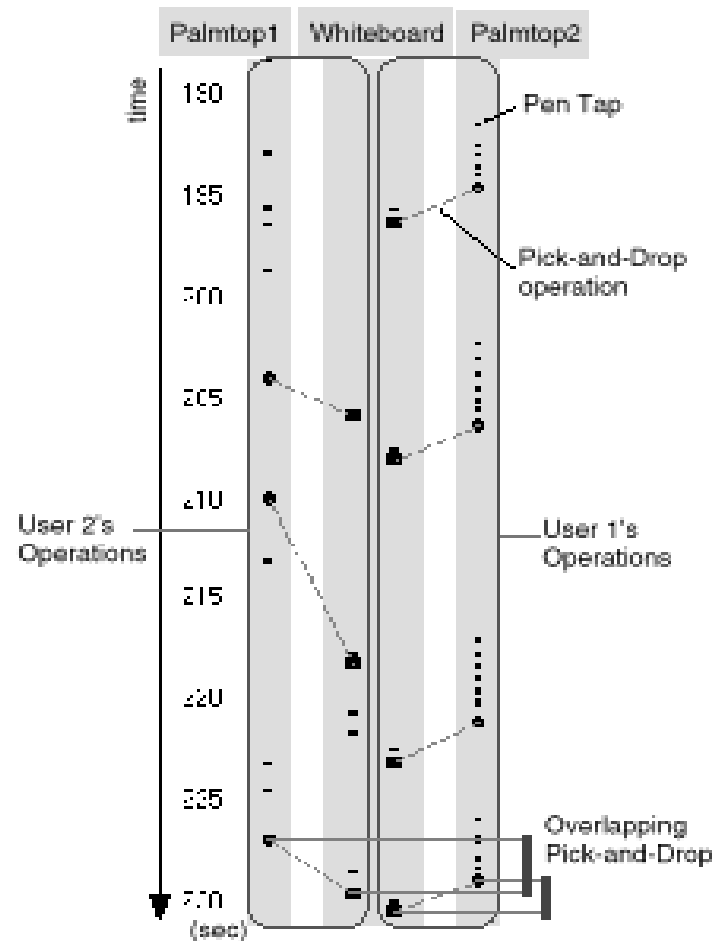
Computación ubicua

Laboratorio de Sony (II)



Computación ubicua

Laboratorio de Sony (III)



Beneficios y problemas

⌘ Beneficios

- ☒ Simplicidad o invisibilidad de la interacción
- ☒ Fiabilidad

⌘ Problemas

- ☒ Pérdida de privacidad (insignia activa)
- ☒ Tecnología no asentada
- ☒ No resuelve todos los problemas

Realidad aumentada

- ⌘ La RA trata de reducir las interacciones con el ordenador utilizando la información del entorno como una entrada implícita
- ⌘ La RA integra el mundo real y el computacional:
 - ☑ El mundo real aparece aumentado por información sintética
 - ☑ Se consigue una disminución importante del coste interactivo



Realidad aumentada

⌘ Objetivos:

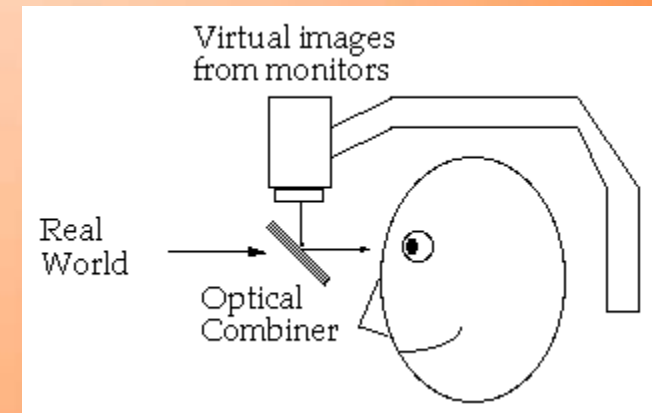
- ☑ Mejorar la interacción con el mundo real
- ☑ Integrar el uso del ordenador en actividades cotidianas
- ☑ Posibilitar el acceso a usuarios diversos y no especializados
 - ☑ Los **objetos cotidianos** se convierten en objetos interactivos
- ☑ Trasladar el foco de atención del ordenador al mundo real
 - ☑ La información se traslada al mundo real, en lugar de introducir el mundo real en el ordenador (realidad virtual)



Realidad aumentada

⌘ Método más común:

- ☒ Solapamiento entre la información digital y las imágenes del mundo real a través del uso de visualizadores en casco o proyecciones de vídeo
- ☒ La situación del usuario será automáticamente reconocida utilizando diversas técnicas de reconocimiento (tiempo, posición, objetos, códigos de barra...)

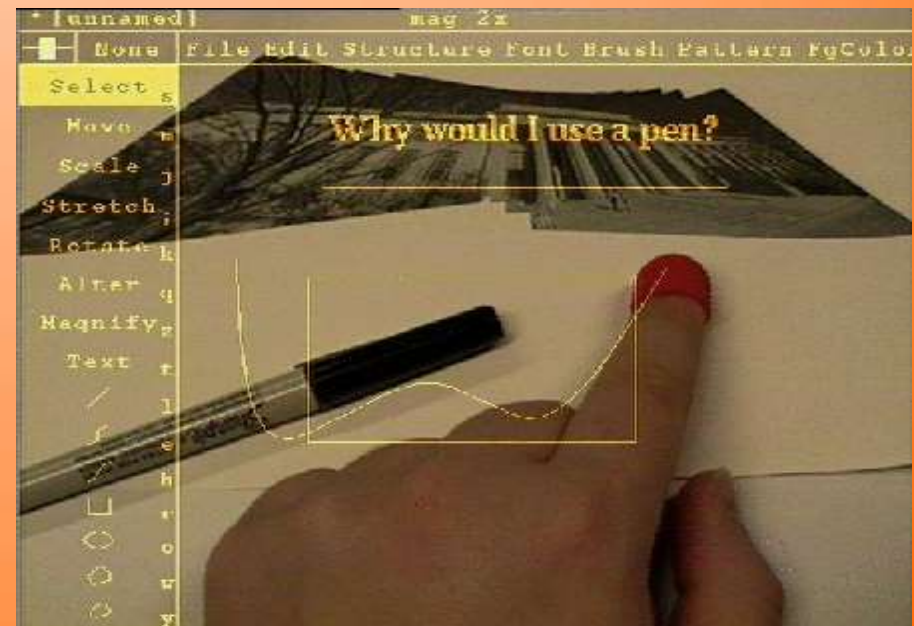


Realidad aumentada

Corrientes existentes (1)

⌘ Aplicar la realidad virtual al mundo real

- ☒ Se aumenta o mejora la visión que el usuario tiene del mundo real con información adicional sintetizada
- ☒ La información se superpone mediante el uso de gafas especializadas



Realidad aumentada

Corrientes existentes (2)

- ⌘ Usar dispositivos que aumentan la realidad e interaccionan directamente con ella
 - ☒ El usuario interactúa con el mundo real, que está aumentado con información sintetizada
 - ☒ No se trata de superponer la información real con la virtual, sino de hacer participar a objetos cotidianos como un lápiz o una mesa que interactúan con el sistema de forma automática



Realidad aumentada

Aplicaciones

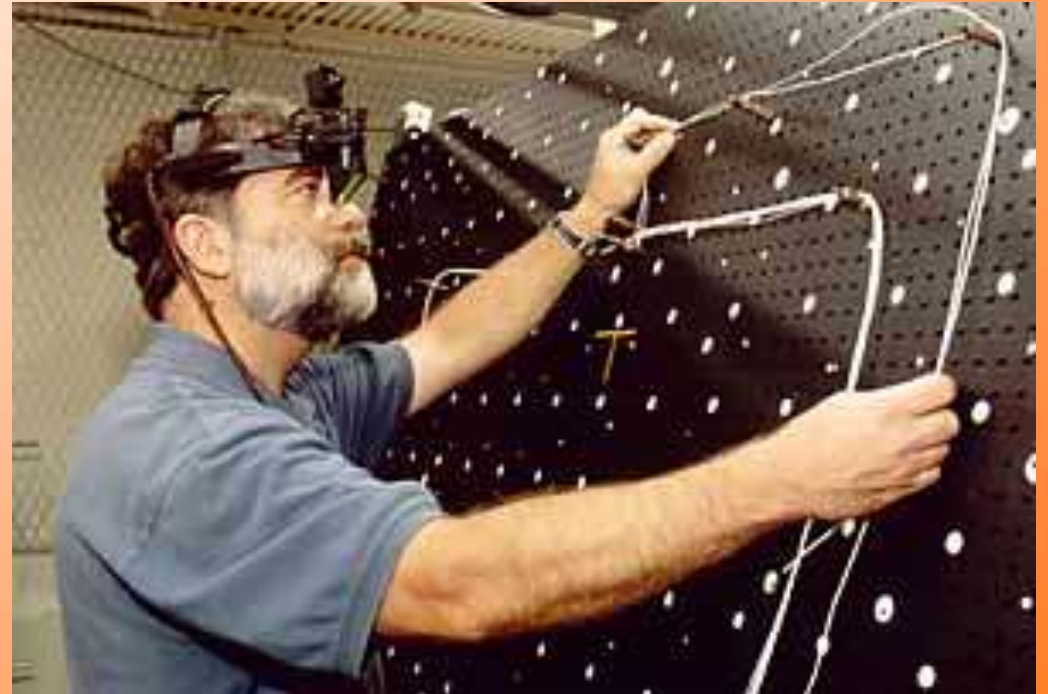


⌘ Medicina



Realidad aumentada

Aplicaciones



- ⌘ El fontanero del futuro
- ⌘ Mantenimiento mecánico y reparación
- ⌘ Diseño interior

Realidad aumentada

Aplicaciones



⌘ Cultura, ocio

Realidad aumentada

Líneas de trabajo

⌘ Superficies interactivas

- ☒ Transformación de la superficie dentro de un espacio arquitectónico (paredes, mesas, puertas, ventanas) en una superficie activa entre el mundo físico y el mundo real

⌘ Acoplamiento de bits y átomos

- ☒ Acoplamiento sin interrupciones entre los objetos de cada día que se pueden coger (tarjetas, libros, etc.) y la información digital que está relacionada con ellos

⌘ Medio ambiente

- ☒ Uso del medio ambiente como sonido, luz, corrientes de aire y movimiento de agua como interfaces de fondo

Realidad aumentada

Líneas de trabajo

⌘ Prof. Hiroshi Ishii, MIT Media Lab



Metadesk



Ambient Room



Transboard

Realidad aumentada

Ordenadores corporales

⌘ Objetivos:

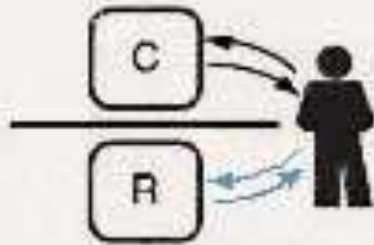
- ☒ Llevar encima el ordenador
- ☒ Interactuar con el usuario según el contexto
- ☒ Enlazar la información del entorno personal con la de un sistema informático

⌘ Características:

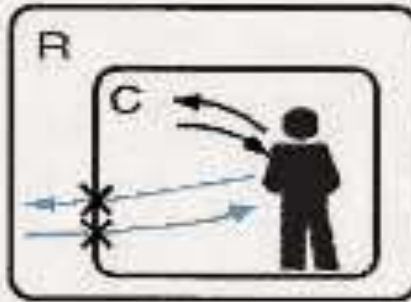
- ☒ Comodidad
- ☒ Naturalidad
- ☒ Integración con la vestimenta

Comparación de los paradigmas de interacción

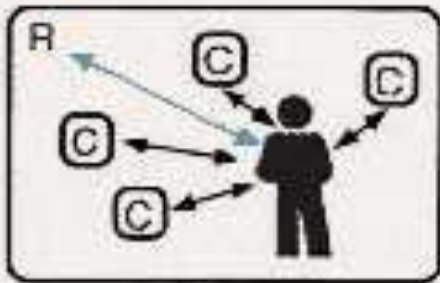
Comparación de paradigmas de interacción



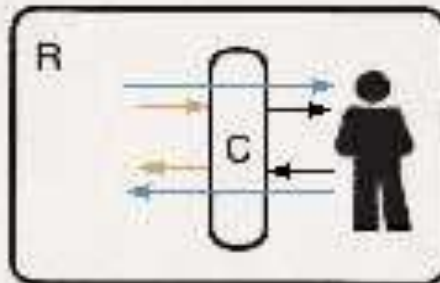
A) Sobremesa



B) Realidad Virtual



C) Computación Ubicua



D) Realidad Aumentada

↔ Persona - Computador
↔ Persona - Mundo real
↔ Mundo real - Computador

C Computador
R Mundo Real

Conclusiones

- ⌘ Se ha presentado una visión de los distintos estilos y paradigmas de interacción
- ⌘ El problema a resolver y los conocimientos del usuario decidirán para cada caso concreto el estilo de interacción más idóneo a utilizar
- ⌘ En el futuro coexistirán prácticamente todos los estilos de interacción en una mezcla que mejorará el conjunto