

Interacción persona-ordenador

Introducción a la IPO





Introducción a la interacción persona-ordenador

Objetivos

- ⌘ Entender y describir qué es la interacción persona-ordenador
- ⌘ Conocer la importancia de la disciplina
- ⌘ Aprender los conceptos básicos
- ⌘ Conocer los objetivos de la IPO
- ⌘ Entender qué quiere decir que un **sistema es usable**
- ⌘ Aprender a analizar si un sistema es usable
- ⌘ Saber que hay muchas disciplinas que contribuyen a la IPO y valorar su aportación



Introducción a la interacción persona-ordenador

Contenidos

- ⌘ Interacción persona-ordenador
- ⌘ Interfaces de usuario
- ⌘ Disciplinas relacionadas con la IPO
- ⌘ Usabilidad
- ⌘ El diseño centrado en el usuario



Interacción persona-ordenador

Diseño

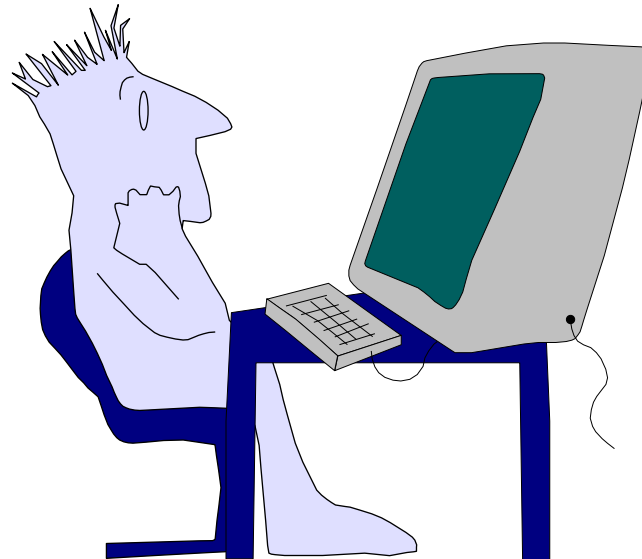
Implementación

Evaluación

de

Sistemas
Informáticos

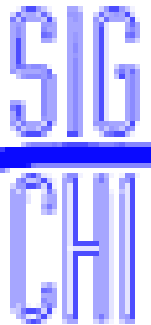
Interactivos





Interacción persona-ordenador

Definición



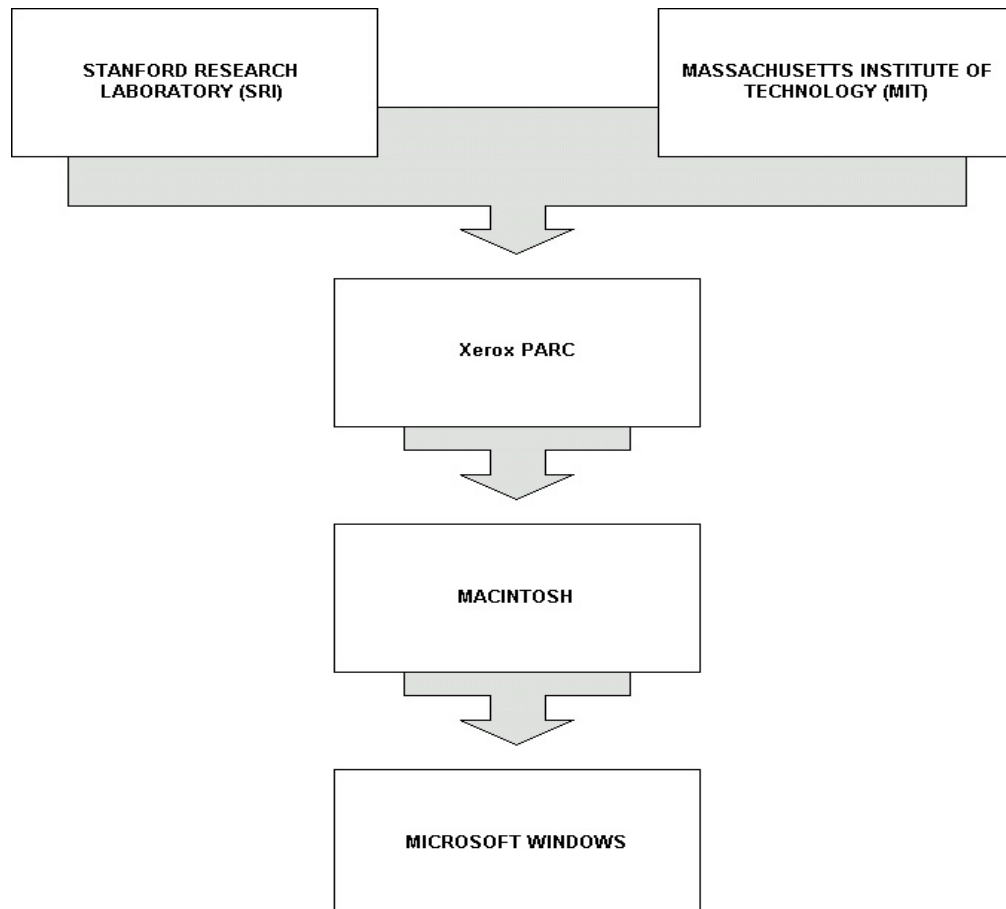
- ⌘ Disciplina relacionada con el diseño, implementación y evaluación de sistemas informáticos interactivos para uso de seres humanos y con el estudio de los fenómenos más importantes con los que están relacionados (ACM SIG CHI curricula, 1992)
Association for Computer Machine: Special Interest Group in Computer Human Interaction.
- ⌘ *Human-computer interaction* (HCI, CHI)
 - ☒ En español, **IPO**
- ⌘ No se limita a la situación clásica de una persona sentada delante de un terminal
 - ☒ Los ordenadores se encuentran en muchas formas



Interacción persona-ordenador

Orígenes

⌘ Evolución de los sistemas GUI:





Interacción persona-ordenador

Orígenes

- ⌘ Algunos cambios significativos en el mundo IPO:
 - ⌘ Manipulación directa de objetos gráficos.
 - ⌘ El ratón (mouse).
 - ⌘ Las ventanas (windows).
 - ⌘ Programas de dibujo y pintura.
 - ⌘ Edición y procesado de texto.
 - ⌘ Hoja de cálculo.
 - ⌘ Hipertexto.
 - ⌘ Reconocimiento de gestos.



Interacción persona-ordenador

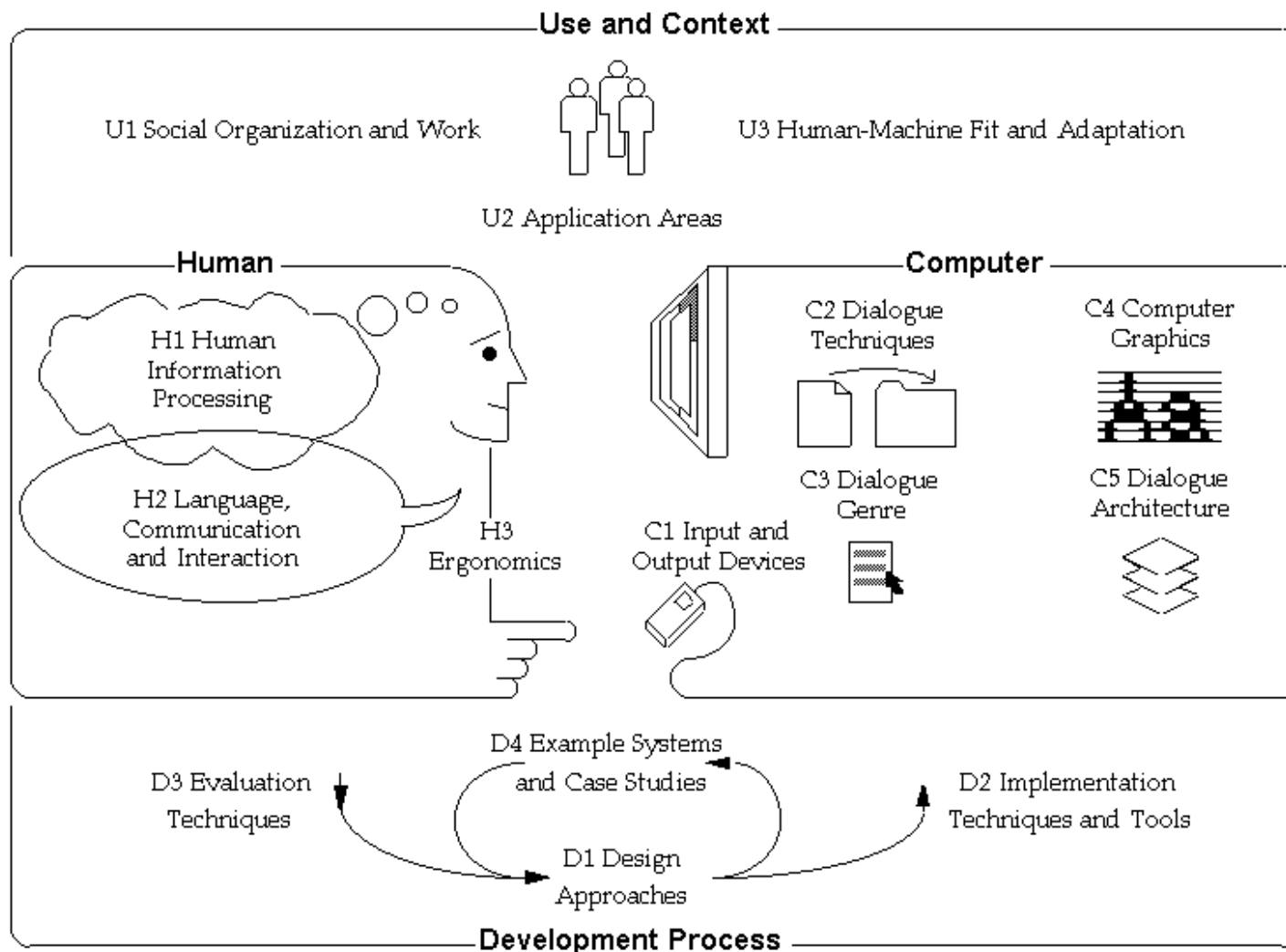
Objetivos

- ⌘ Desarrollar o mejorar la seguridad, utilidad, efectividad, eficiencia y usabilidad de sistemas que incluyan ordenadores
- ⌘ Para hacer sistemas usables es preciso
 - ☒ Comprender los factores (psicológicos, ergonómicos, organizativos y sociales) que determinan cómo la gente trabaja y hace uso de los ordenadores
 - ☒ Desarrollar herramientas y técnicas para ayudar a los diseñadores de sistemas interactivos
 - ☒ Conseguir una interacción eficiente, efectiva y segura
- ⌘ Los usuarios no han de cambiar radicalmente su manera de ser, sino que los sistemas han de ser diseñados para satisfacer los requisitos del usuario



Interacción persona-ordenador

Áreas de estudio





Interacción persona-ordenador

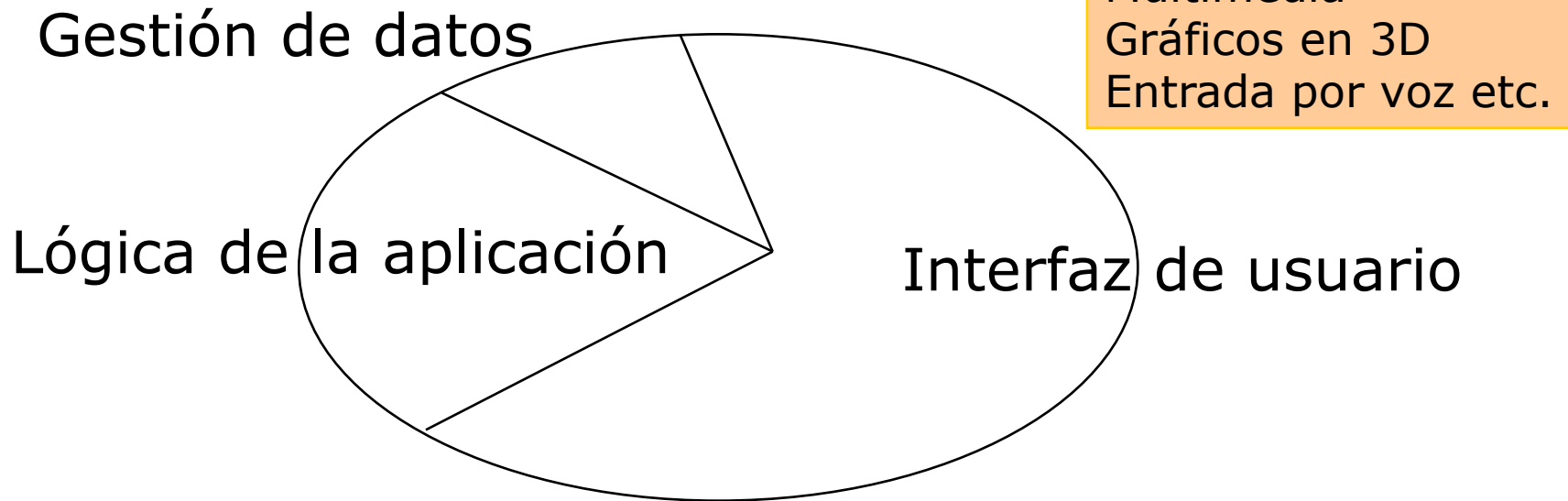
¿Por qué estudiar la IPO?

- ⌘ La interfaz es una parte muy importante del éxito o fracaso de una aplicación
 - ☑ La interfaz constituye **entre el 47% y el 60%** de las líneas de código (*McIntyre, 90*)
 - ☑ **Un 48% del código** de la aplicación está dedicado al desarrollo de la interfaz (*Myers, 92*)
- ⌘ Los ordenadores cada vez más son utilizados por gente menos preparada



Interacción persona-ordenador

¿Por qué estudiar la IPO?

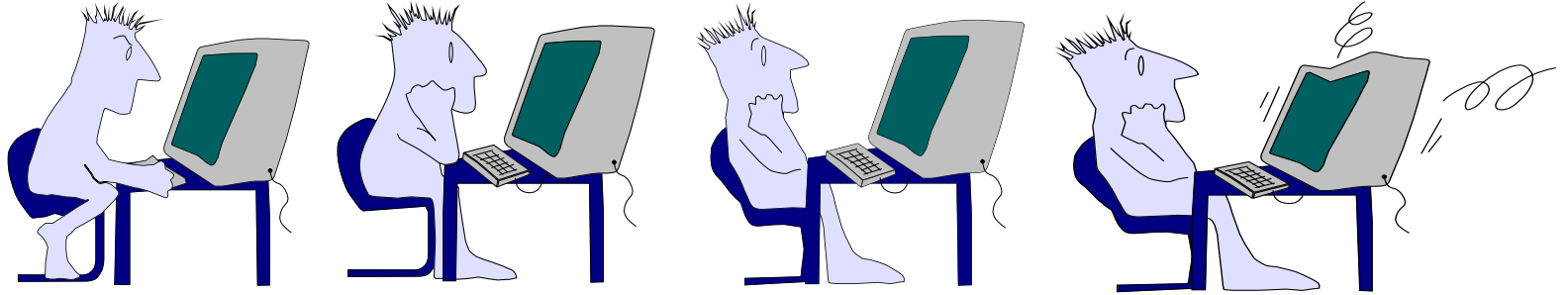


⌘ Actualmente **más del 70%** del esfuerzo de desarrollo de las aplicaciones interactivas está dedicado a la interfaz (*Gartner Group*)



Interacción persona-ordenador

Definiciones



⌘ Usuario

- ☑ persona que interacciona con un sistema informático

⌘ Interacción

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



Introducción a la interacción persona-ordenador

Contenidos

- ⌘ Interacción persona-ordenador
- ⌘ **Interfaces de usuario**
- ⌘ Disciplinas relacionadas con la IPO
- ⌘ Usabilidad
- ⌘ El diseño centrado en el usuario



Interfaces de usuario

- ⌘ **Interfaz**: superficie de contacto entre dos entidades
- ⌘ En la IPO, las entidades son la persona y el ordenador
- ⌘ En la vida cotidiana tenemos muchos ejemplos de interfaces



Interfaces de usuario

Objetos de la vida cotidiana



visibilidad + comprensión intuitiva



Interfaces de usuario

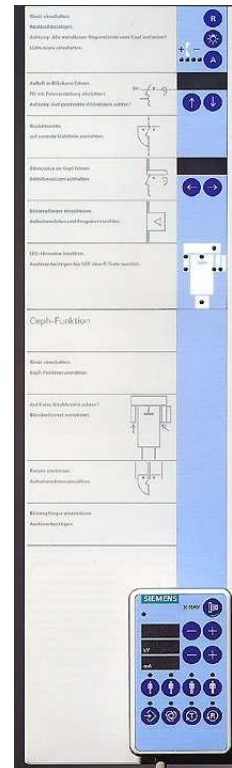
Objetos de la vida cotidiana





Interfaces de usuario

Ejemplos de Interfaces





Interfaces de usuario

Ejemplos de Interfaces





Interfaces de usuario

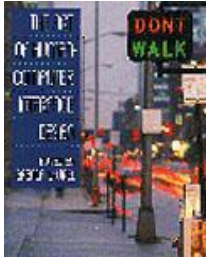
Definición de Interfaz

- ⌘ Son las partes del sistema con las que el usuario entra en contacto *física y cognitivamente*
 - ☑ Interacción física (teclado, ratón, pantalla...)
 - ☑ Interacción cognitiva (lo que se presenta al usuario debe ser comprensible para él)
- ⌘ Las interfaces han de ser **usables**

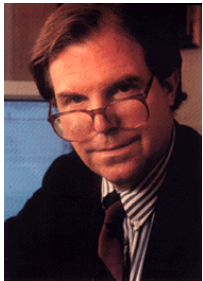




Otras definiciones de Interfaz



- ⌘ Los aspectos del sistema con los que el usuario entra en contacto (*Moran*)
- ⌘ Una interfaz es una superficie de contacto y refleja las propiedades físicas de los que interactúan, se tienen que intuir las funciones a realizar y nos da un balance de poder y control (*Laurel, 1992*)
- ⌘ Donde los bits y las personas se encuentran (*Negroponte, 1994*)
- ⌘ Un lenguaje de entrada para el usuario, un lenguaje de salida para el ordenador y un protocolo para la interacción (*Chi*)





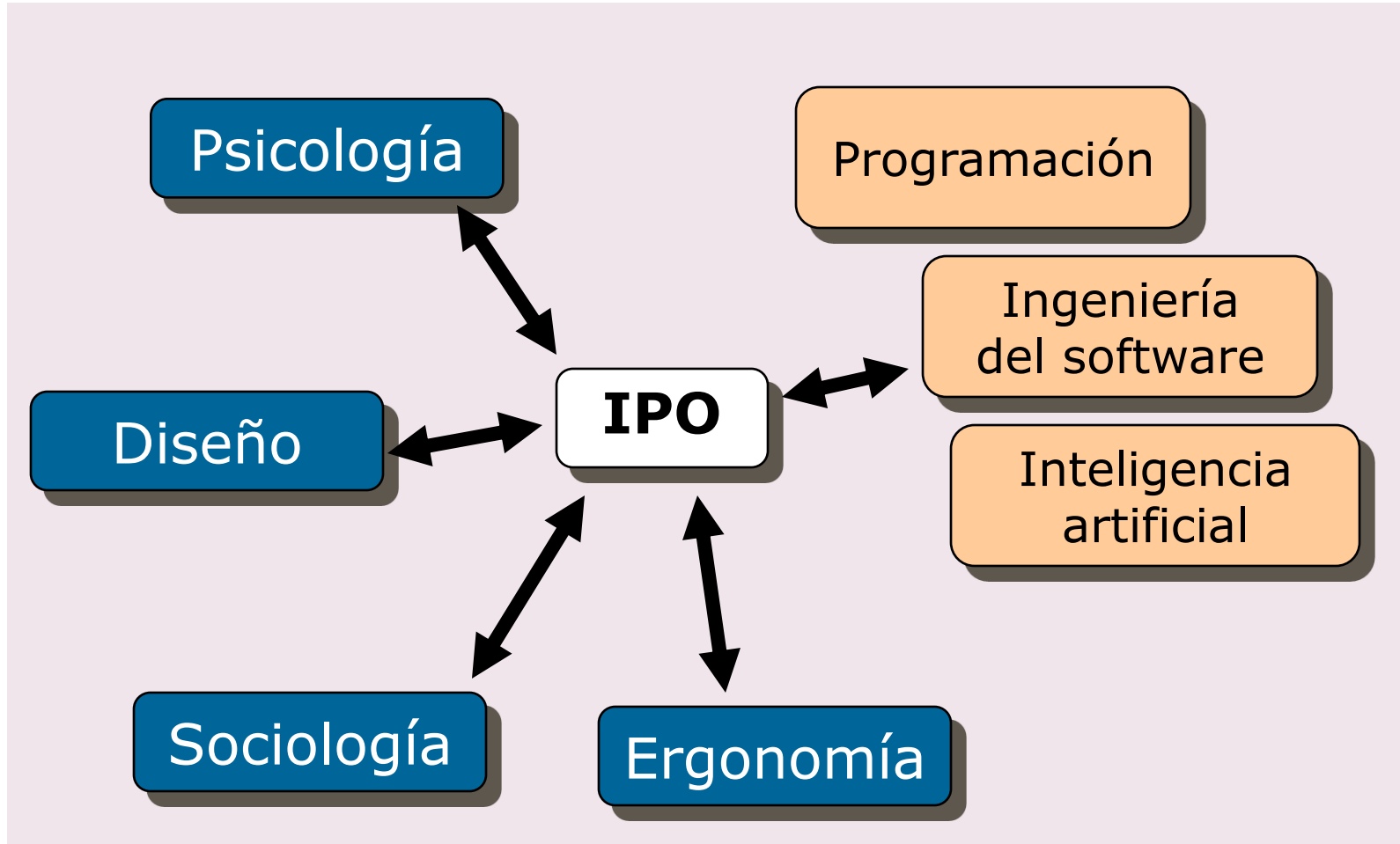
Introducción a la interacción persona-ordenador

Contenidos

- ⌘ Interacción persona-ordenador
- ⌘ Interfaces de usuario
- ⌘ **Disciplinas relacionadas con la IPO**
- ⌘ Usabilidad
- ⌘ El diseño centrado en el usuario



Disciplinas relacionadas





Disciplinas relacionadas

Psicología

- ⌘ Ciencia que estudia el **comportamiento y los estados de la conciencia** de la persona humana, considerada individualmente o como miembro de un grupo social
 - ⌘ *Psicología cognitiva*
Trata de comprender el comportamiento humano y los procesos mentales que comporta
 - ⌘ *Psicología social*
Trata de estudiar el origen y las causas del comportamiento humano en un contexto social
- ⌘ Contribución a la IPO:
 - ⌘ Conocimientos y teorías sobre el comportamiento de las personas y la forma en que procesan la información
 - ⌘ Metodologías y herramientas para evaluar el grado de satisfacción de las personas con el diseño de la interfaz



Disciplinas relacionadas

Ergonomía o factores humanos

- ⌘ Es el estudio de las **características físicas de la interacción** (por ejemplo, el entorno físico donde se produce)
- ⌘ Su propósito es definir y diseñar herramientas y artefactos para diferentes tipos de ambientes (trabajo, ocio, doméstico)
- ⌘ El **objetivo** es maximizar la seguridad, eficiencia y fiabilidad para simplificar las tareas e incrementar la sensación de confort y satisfacción



Disciplinas relacionadas

Ergonomía

⌘ Ejemplos de aspectos considerados por la ergonomía:

- ☒ Organización de los controles y pantallas (para permitir una acción rápida del usuario, que debe poder acceder a todos los controles y ver toda la información sin mover excesivamente el cuerpo)
 - ☒ Información más importante situada a la altura de los ojos
 - ☒ Colocación espaciada de los controles
 - ☒ Prevención de los reflejos
- ☒ Entorno físico de la interacción
- ☒ Aspectos de salud: posición física, tiempo de permanencia ante el ordenador, temperatura, radiación de las pantallas
- ☒ Uso del color (los diferentes colores deben ser distinguibles)



Disciplinas relacionadas

Sociología - Etnografía

⌘ Es la ciencia que estudia las **costumbres y las tradiciones de los pueblos**

- ☑ En los últimos años, algunas de las mayores compañías americanas están reclutando antropólogos para comprender mejor a sus clientes y sus trabajadores y para diseñar productos que reflejen mejor las **tendencias culturales** emergentes
- ☑ Las herramientas de investigación etnográfica pueden responder a cuestiones sobre organizaciones y **mercados** que otros métodos no pueden



Disciplinas relacionadas

Diseño

- ⌘ Es la actividad encaminada a conseguir la **producción en serie de objetos útiles y visualmente agradables**
- ⌘ Es muy importante para conseguir programas usables



Disciplinas relacionadas

Inteligencia artificial

⌘ Trata de diseñar **sistemas que simulen aspectos del comportamiento humano inteligente**

⌘ Ejemplos de uso en IPO:

- ☒ Diseño de tutores y sistemas expertos en *interfaces inteligentes*

- ☒ Diseño de interfaces en lenguaje natural, mediante voz

- ☒ Diseño de agentes inteligentes para simplificar la realización de tareas frecuentes



Disciplinas relacionadas

Ingeniería del software

- ⌘ Estudia técnicas de **diseño y desarrollo de software**
- ⌘ Sólo con el uso de procedimientos y técnicas de ingeniería se consigue un software de calidad
- ⌘ Es importante tener en cuenta la ingeniería del software en el desarrollo de un sistema interactivo



Introducción a la interacción persona-ordenador

Contenidos

- ⌘ Interacción persona-ordenador
- ⌘ Interfaces de usuario
- ⌘ Disciplinas relacionadas con la IPO
- ⌘ **Usabilidad**
- ⌘ El diseño centrado en el usuario



Usabilidad

- ⌘ Para que un sistema interactivo cumpla sus objetivos tiene que ser *usable* y *accesible* a la mayor parte de la población humana
- ⌘ La **usabilidad** es la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir unos objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso dado



Usabilidad

Ejemplo de problemas



Etiquetas que parecen botones



Usabilidad

Ejemplo de problemas



Confusión entre controles similares



www.baddesigns.com



Usabilidad

Ejemplo de problemas



Colocación de controles



www.baddesigns.com



Usabilidad

Ejemplo de problemas



Colocación de controles



Usabilidad

Ejemplo de problemas



Controles difíciles de recordar

www.baddesigns.com



Usabilidad

Ejemplo de problemas

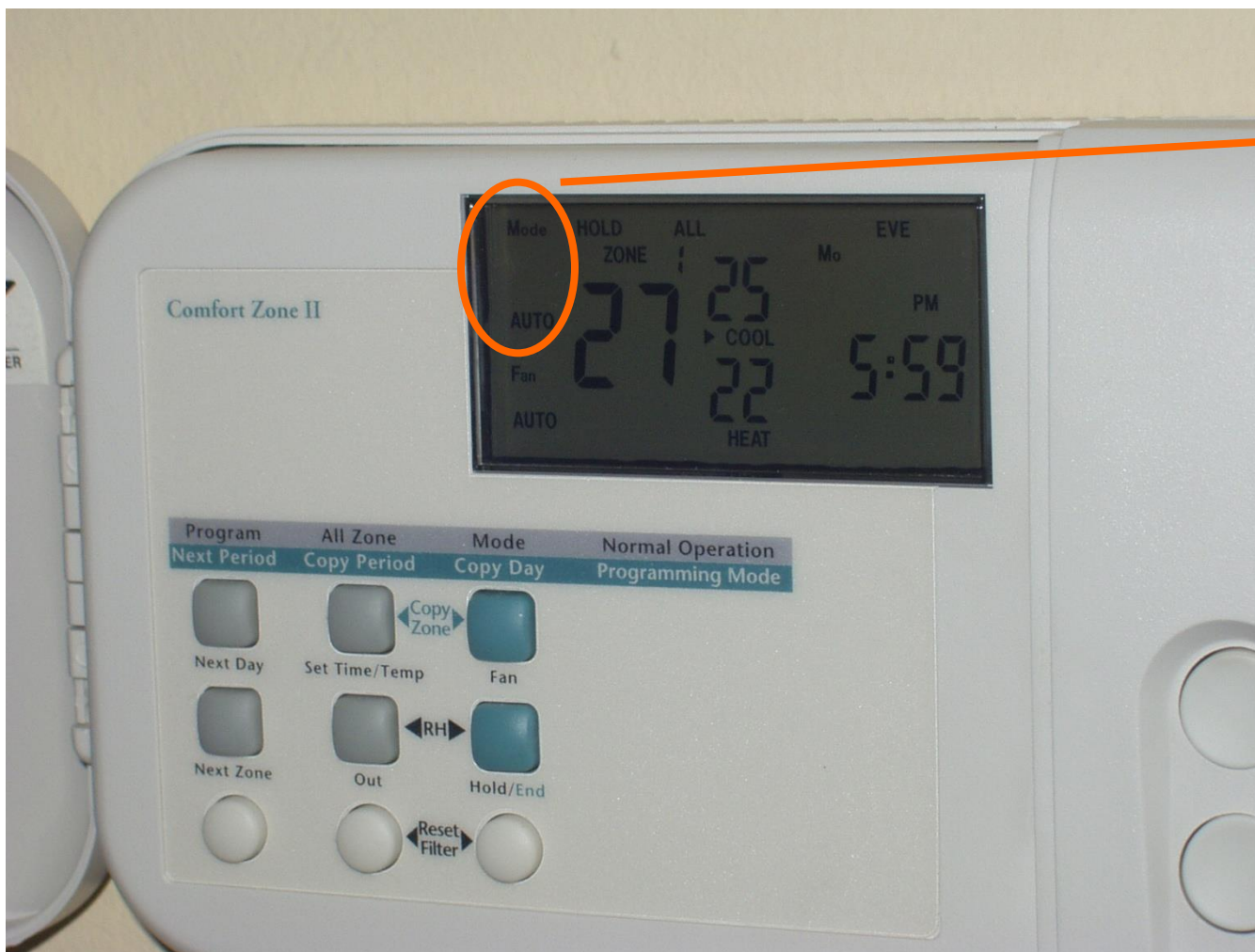


Controles con etiquetas ambiguas



Usabilidad

Ejemplo de problemas

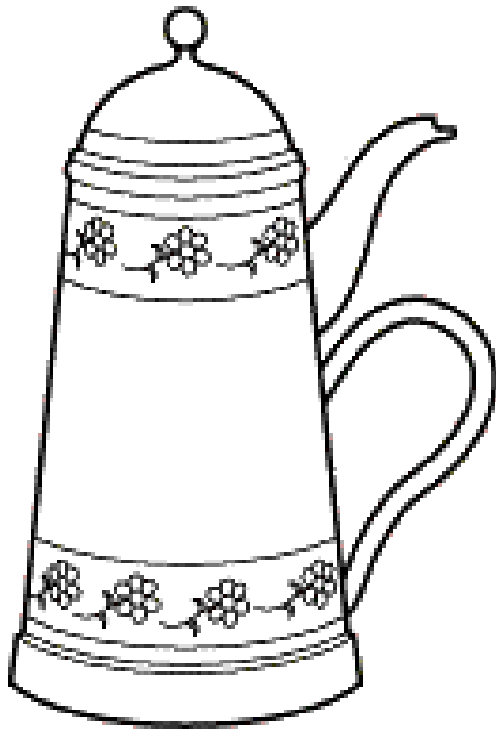


Mode
OFF
HEAT
E-HEAT
COLD
AUTO



Usabilidad

¿Por qué nos hemos de preocupar?



⌘ ¿Por qué las cosas son difíciles de utilizar?

El problema radica en el desarrollo del producto, en el énfasis de la tecnología en vez del usuario, la persona para la cual está hecho el dispositivo

*(Donald Norman,
The invisible computer)*

Donald Norman. The design of everyday things



Usabilidad

Software usable

- ⌘ **Software *usable*:** fácil de aprender y fácil de utilizar
 - ☑ Fácil de utilizar: realiza la tarea para la que se usa
 - ☑ Fácil de aprender: permite realizar las tareas rápidamente y sin errores
- ⌘ **Una aplicación usable es la que permite al usuario centrarse en su tarea, no en la aplicación**

Las interfaces se ponen en el medio. No quiero concentrar mis energías en la interfaz, me quiero concentrar en mi trabajo

(Donald Norman)



Usabilidad

Comentarios habituales erróneos

- ⌘ Los usuarios no necesitan mejores interfaces sino un mejor entrenamiento
- ⌘ La usabilidad es subjetiva, no se puede medir
- ⌘ El diseño de la interfaz está implícito en el diseño del software, no ha de planificarse expresamente
- ⌘ Si el diseñador está familiarizado con guías de estilo y principios de diseño, hará una buena interfaz
- ⌘ En el diseño de la interfaz no es necesario llegar hasta el diseño detallado
- ⌘ La usabilidad aumenta los costes de desarrollo



Usabilidad

Principios generales

1. Facilidad de aprendizaje
2. Flexibilidad
3. Consistencia
4. Robustez
5. Recuperabilidad
6. Tiempo de respuesta
7. Adecuación de las tareas
8. Disminución de la carga cognitiva



Usabilidad

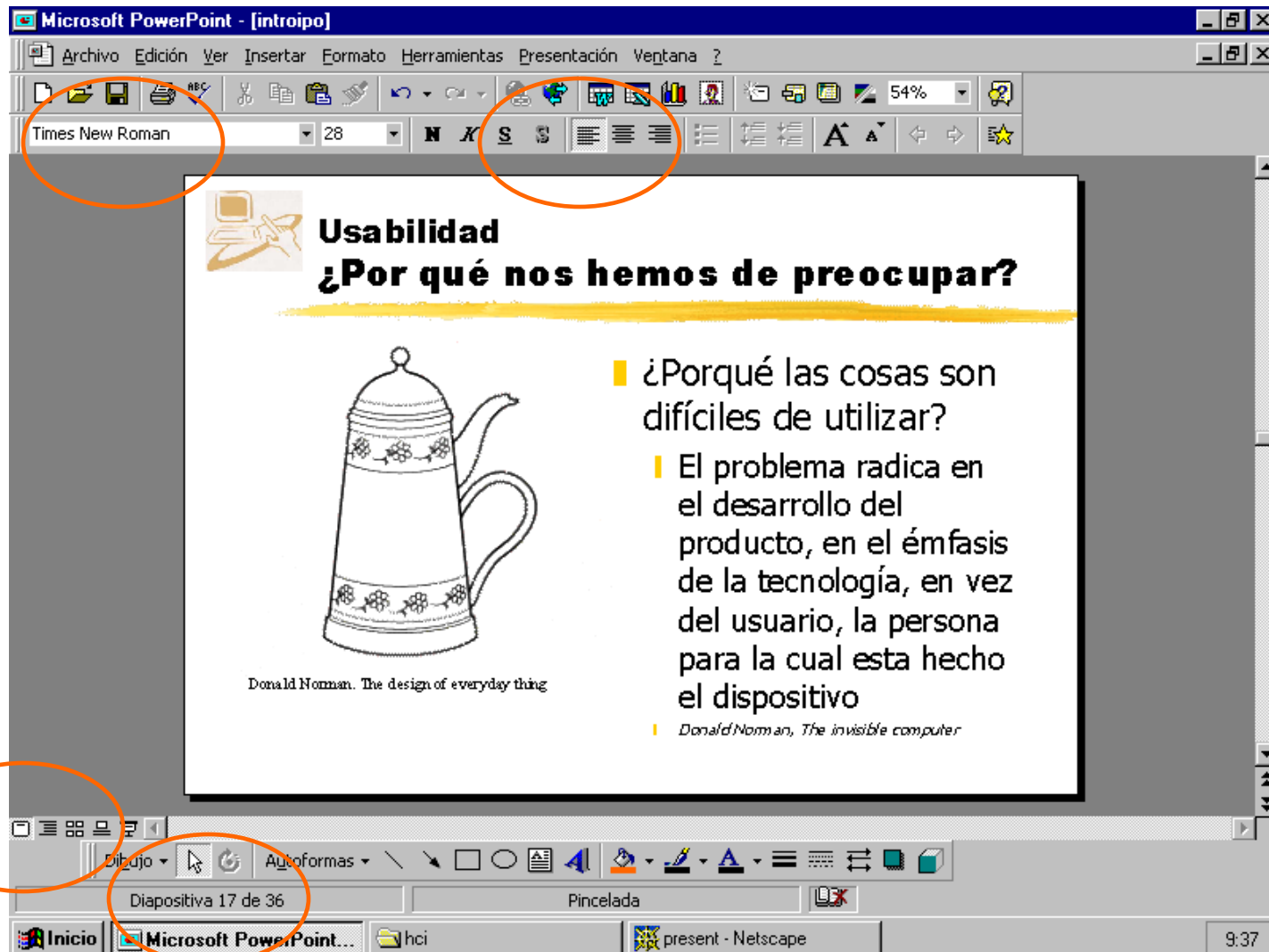
1. Facilidad de aprendizaje

- ⌘ El tiempo requerido desde el no conocimiento de una aplicación hasta su uso productivo debe ser mínimo
- ⌘ Debe proporcionarse ayuda a usuarios intermedios para que alcancen un nivel de conocimiento y uso del sistema máximos
- ⌘ Para que un sistema sea fácil de aprender debe ser:
 - ⌘ **Sintetizable**
 - ⌘ El usuario debe poder evaluar el efecto de operaciones anteriores en el estado actual
 - ⌘ **Familiar**
 - ⌘ Debe existir una correlación entre los conocimientos que posee el usuario (interacción con el mundo real y con otros sistemas) y los conocimientos requeridos para la interacción en un sistema nuevo



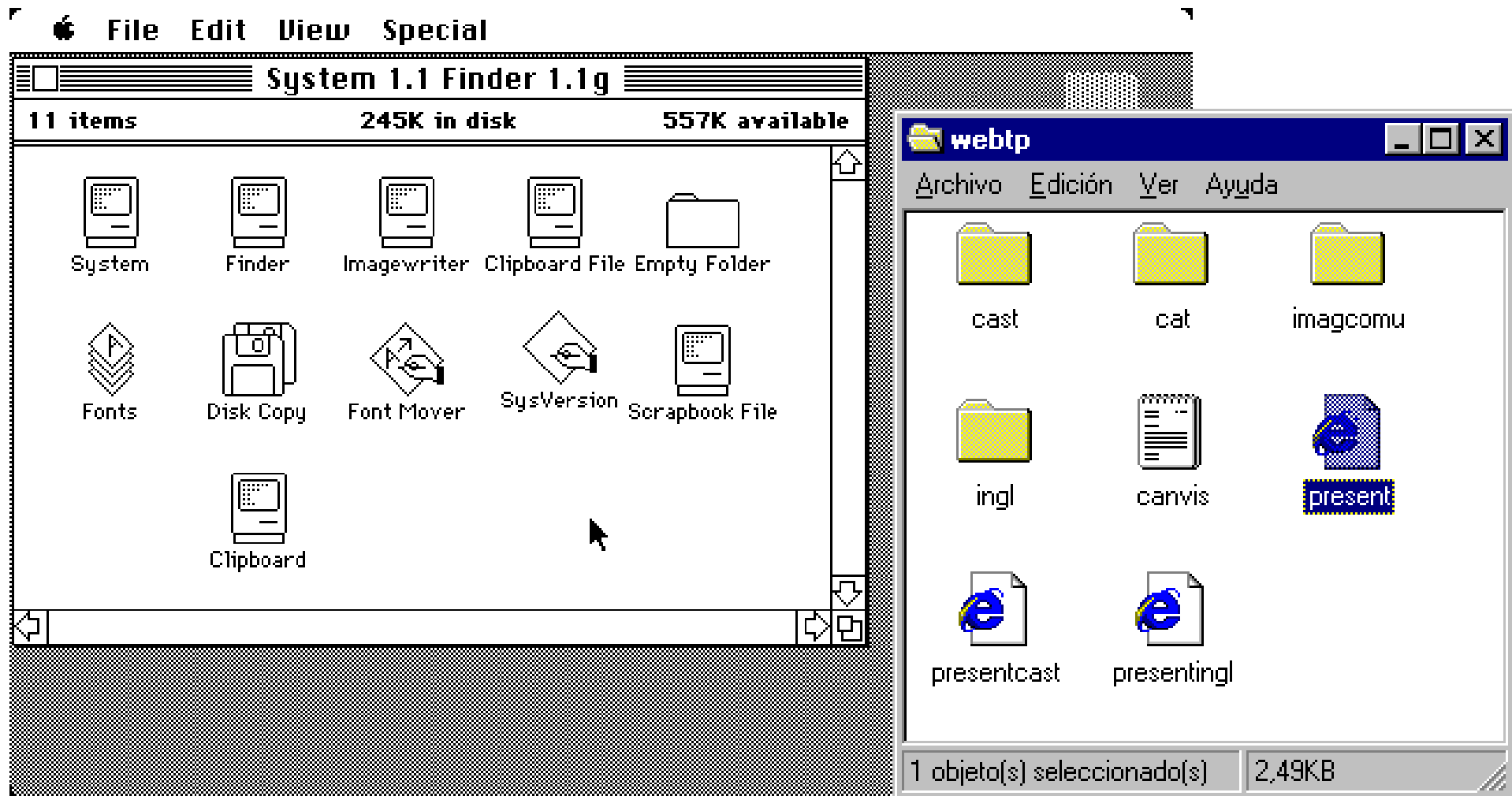
1. Facilidad de aprendizaje

Sintetizable





1. Facilidad de aprendizaje Familiar





Usabilidad

2. Flexibilidad

⌘ *Flexibilidad*: multiplicidad de maneras en que el usuario y el sistema pueden intercambiar información

⌘ Parámetros que miden la flexibilidad:

⌘ **Control del usuario**

⌘ El usuario es quien conduce la interacción

⌘ **Migración de tareas**

⌘ Posibilidad de transferir el control de las tareas entre el usuario y el sistema (ej: corrector ortográfico)

⌘ **Capacidad de sustitución**

⌘ Permitir que valores equivalentes puedan ser sustituidos unos por otros (ej: margen de una carta)

⌘ **Adaptabilidad**

⌘ Adecuación automática de la interfaz al usuario (ej: detección de la repetición de secuencias de tareas)



Usabilidad

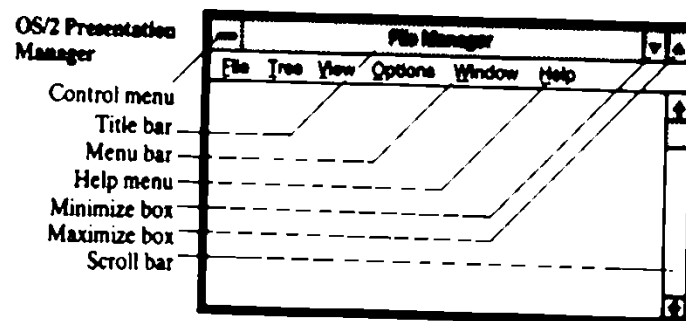
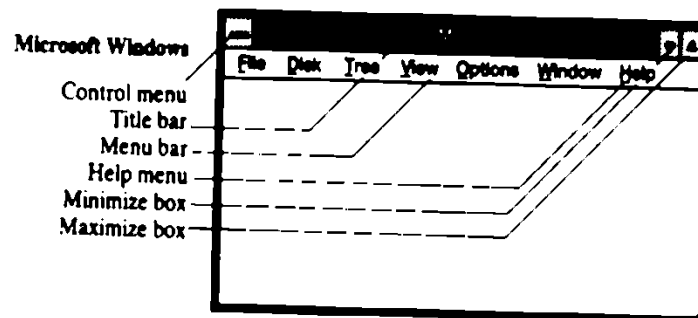
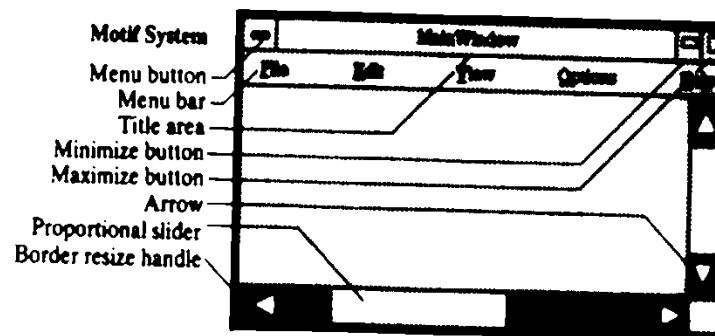
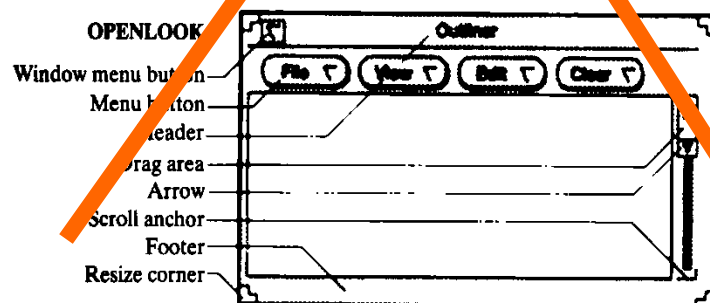
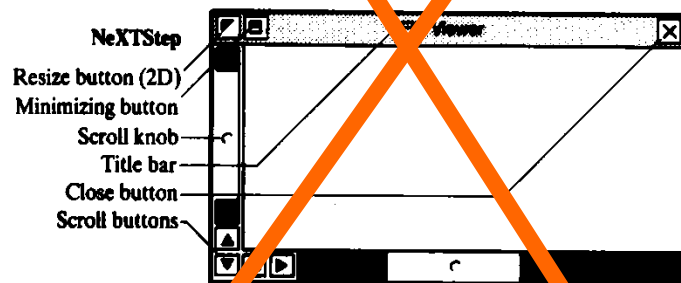
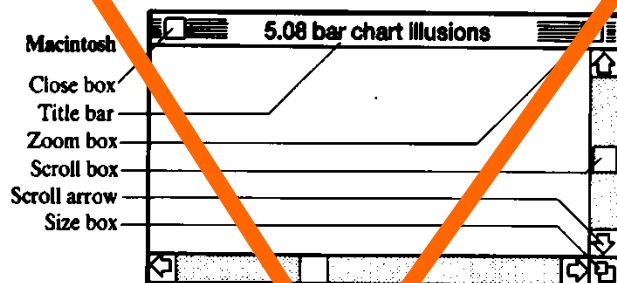
3. Consistencia

- ⌘ Es un concepto clave en la usabilidad
- ⌘ Un sistema es *consistente* si todos los mecanismos que se utilizan son siempre usados de la misma manera, siempre que se utilicen y sea cual sea el momento en que se haga
- ⌘ Consejos para diseñar sistemas consistentes:
 - ☑ Seguir guías de estilo siempre que sea posible
 - ☑ Diseñar con un '*look & feel*' común
 - ☑ No hacer modificaciones si no es necesario hacerlas
 - ☑ Añadir nuevas funcionalidades al conjunto preexistente en vez de cambiar las ya conocidas



Usabilidad

3. Consistencia





Usabilidad

4. Robustez

- ⌘ El sistema debe permitir al usuario conseguir sus objetivos sin problemas



Usabilidad

5. Recuperabilidad

- ⌘ El sistema debe permitir al usuario corregir una acción una vez que ésta ha sido reconocida como errónea



Usabilidad

6. Tiempo de respuesta

- ⌘ *Tiempo de respuesta*: tiempo que necesita el sistema para expresar los cambios de estado al usuario
- ⌘ Los tiempos de respuesta deben ser soportables para el usuario



Usabilidad

7. Adecuación de las tareas

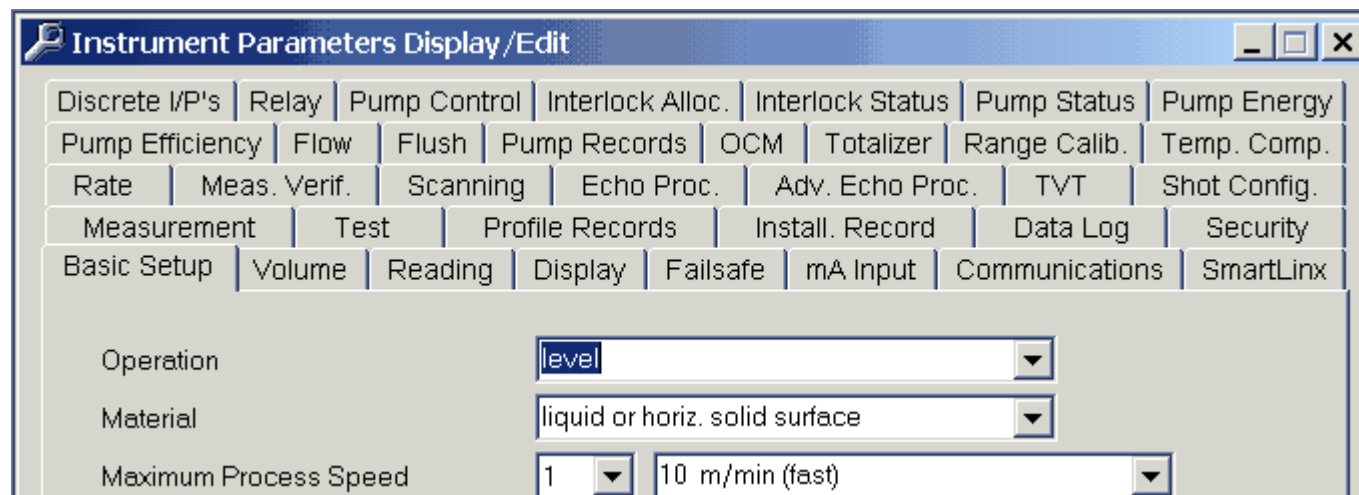
- ⌘ El sistema debe permitir todas las tareas que el usuario quiere hacer y en la forma en que éste las quiere hacer



Usabilidad

8. Disminución de carga cognitiva

- ⌘ Debe favorecerse en los usuarios el reconocimiento sobre el recuerdo
- ⌘ Los usuarios no deben tener que recordar abreviaturas y códigos complicados



Dolphin Plus, herramienta para configuración de sensores de nivel y de flujo industriales



Introducción a la interacción persona-ordenador

Contenidos

- ⌘ Interacción persona-ordenador
- ⌘ Interfaces de usuario
- ⌘ Disciplinas relacionadas con la IPO
- ⌘ Usabilidad
- ⌘ **El diseño centrado en el usuario**



Diseño centrado en el usuario

- ⌘ El diseño de sistemas interactivos implica realizar un diseño pensando en el usuario
 - ☑ El sistema de desarrollo se centra en el usuario
 - ☑ Se implica al usuario tanto como sea posible, incluso incluyéndolo en el equipo de diseño
 - ☑ Se observa el trabajo habitual del usuario
 - ☑ Se realizan prototipos, escenarios o maquetas para que el usuario pueda ir evaluando el diseño durante el ciclo de vida



Conclusiones

- ⌘ La IPO es una disciplina bien asentada
- ⌘ La interfaz como concepto amplio y en la que hay que tener en cuenta todo el entorno
- ⌘ La usabilidad como objetivo fundamental
- ⌘ La interdisciplinariedad de la IPO
- ⌘ Importancia del diseño centrado en el usuario



Enlaces recomendados

- ⌘ Libro virtual: www.aipo.es
- ⌘ Bibliografía IPO: www.hcibib.org
- ⌘ Usabilidad: www.usableweb.com
- ⌘ Interface Hall of Shame:
<http://digilander.libero.it/chiediloapippo/Engineering/iarchitect/shame.htm>