

Interacción Hombre-Máquina

Nuevos Modelos y Tendencias en la Web



Juan Manuel Cueva Lovelle (cueva@lsi.uniovi.es)
Ana Belén Martínez Prieto (belen@lsi.uniovi.es)
Universidad de Oviedo



Contenidos



1. Interacción Hombre-Máquina
2. El Factor Humano
3. Diseño Gráfico
4. Estilos de Interacción
5. Metáforas
6. Internacionalización
7. Soporte al Usuario
8. Usabilidad Web
9. Guías y Estándares
10. Accesibilidad
11. Trabajo cooperativo
12. Evaluación



Contenidos



- 1. Interacción Hombre-Máquina**
- 2. El Factor Humano**
- 3. Diseño Gráfico**
- 4. Estilos de Interacción**
- 5. Metáforas**
- 6. Internacionalización**
- 7. Soporte al Usuario**
- 8. Usabilidad Web**
- 9. Guías y Estándares**
- 10. Accesibilidad**
- 11. Trabajo cooperativo**
- 12. Evaluación**

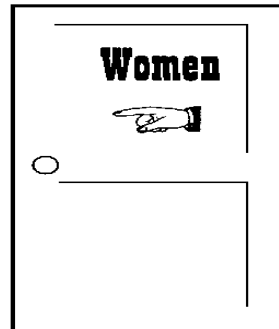
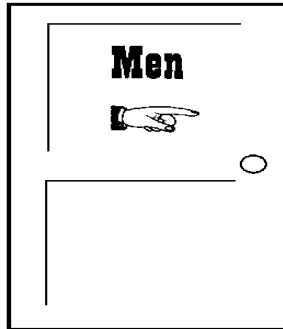


1. Interacción Hombre-Máquina

- **Introducción. Orígenes de la disciplina**
- **Definición**
- **Objetivos**
- **Conceptos y principios básicos relacionados con la interacción**
- **Factores que afectan**
- **Disciplinas que contribuyen**



Introducción



Introducción (II)



<http://www.baddesigns.com/>

Definición

- En Inglés HCI (**Human Computer Interaction**)

Comunicación Hombre-Máquina es una disciplina relacionada con el **diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para ser usados por personas, y con el estudio de los fenómenos más importantes que están involucrados.**

Definición de ACM - SIGCHI (1992, p6)



<http://www.acm.org/sigchi/>

Definición (II)

- En resumen, CHM abarca
 - **Diseño de interfaces de usuario**
- Y además otra serie de factores:
 - Psicológicos (motivación, satisfacción,...)
 - Ergonómicos (diseño del equipamiento,...)
 - Organizativos (entrenamiento, política, cargos,...)



La Interfaz de Usuario

- La interfaz de usuario es el principal punto de contacto entre el **usuario** y el **ordenador**
- Una interfaz de usuario **pobre** produce
 - Reducción de productividad
 - Tiempos de aprendizaje inaceptables
 - Niveles de errores que producen frustración
 - Y como consecuencia: **rechazo del sistema**



Objetivos

- El objetivo de la Interacción Hombre-Máquina es desarrollar o mejorar la
 - Seguridad
 - Utilidad
 - Efectividad
 - Eficiencia
 - **Y sobre todo la USABILIDAD**
- de los sistemas interactivos



Objetivos (II)

- Para hacer sistemas interactivos es necesario:
 - Comprender los factores **psicológicos**, **ergonómicos**, **organizativos** y **sociales** que determinan como la gente trabaja
 - Desarrollar herramientas y técnicas para el desarrollo de sistemas idóneos a sus actividades



Usabilidad

Sistema Usable = Fácil de Aprender + Fácil de Utilizar

- Por tanto, la usabilidad es mucho más que la selección de colores o tipos de letra. Incluye:
 - Diseño de los diálogos
 - Enlace cognitivo entre usuario y sistema
 - Calidad de la documentación
 - Incorporación de ayuda en línea



Usabilidad (II)

- El empleo de unos principios de diseño basados en la usabilidad tienen como consecuencia la:
 - Reducción en los **costes de producción**
 - Reducción en los **costes de mantenimiento y apoyo**
 - Reducción en los **costes de uso**
 - **Mejora en la calidad del producto**



Usabilidad (III) Principios Generales

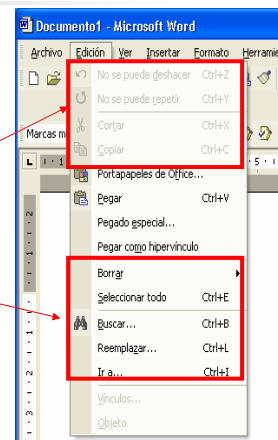
- Los principios generales de diseño de interfaces que ayudan a conseguir la usabilidad de un sistema interactivo pueden agruparse en tres categorías:
 - **Facilidad de Aprendizaje**
 - **Flexibilidad**
 - **Solidez**

Facilidad de Aprendizaje

- La **facilidad de aprendizaje** tiene como objetivo **reducir el esfuerzo** que tiene que hacer un **usuario novel** para trabajar con un sistema interactivo y para llegar a convertirse en un **usuario experto**.
- Algunos de los principios que contribuyen a ello son:
 - Predicción
 - Síntesis
 - Familiaridad
 - Consistencia

Predicción

- Un sistema es predecible cuando los conocimientos adquiridos por el usuario por sus interacciones previas son suficientes para poder determinar los resultados de sus futuras interacciones
- Para ayudar en la predicción conviene garantizar la **Visibilidad de Operaciones**:
 - Permite que el usuario sepa, mirando la interfaz, si la operación que le interesa **puede realizarla o no**
 - No tiene que memorizar cuando puede hacerla y cuando no
- Un sistema es poco predecible, por ejemplo, cuando se le obliga al usuario a recordar lo que contenía una pantalla anterior de la aplicación



Síntesis

- Un sistema sintetizable permite que cuando una operación cambie algún aspecto del sistema ese cambio sea captado por el usuario
- La notificación de esos cambios puede ser
 - Inmediata.** Es la ideal. Muestra los cambios sin necesidad de que el usuario lo solicite.
 - Eventual.** Muestra los cambios si lo solicita el usuario.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\temp>dir
El volumen de la unidad C: no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: C016-64F8
Dirección de C:\temp
25/02/2003  18:02    <DIR>          .
25/02/2003  18:02    <DIR>          ..
16/02/2003  22:00           98.816 PresentaciónGTM.ppt
                3 archivos  3.229.700.496 bytes libres
C:\temp>del PresentaciónGTM.ppt
C:\temp>dir
El volumen de la unidad C: no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: C016-64F8
Dirección de C:\temp
25/02/2003  18:18    <DIR>          .
25/02/2003  18:18    <DIR>          ..
                0 archivos  3.229.700.496 bytes libres
C:\temp>
  
```

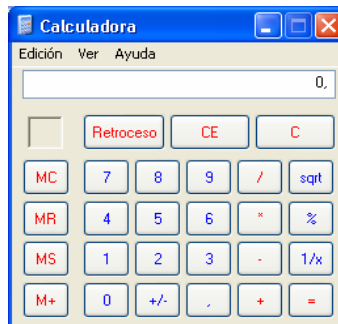
Martínez &



Interacción Hombre-Máquina

Familiaridad

- Es la correlación que existe entre los conocimientos que posee el usuario y los conocimientos requeridos para la interacción en un sistema nuevo
- Se facilita en gran medida empleando metáforas del mundo real a las que el usuario ya está acostumbrado.



Martínez & Cueva

Interacción Hombre-Máquina



Consistencia

- Implica que todos los mecanismos tienen que ser usados de la misma manera sea cuando sea que se utilicen.
- Es un **principio fundamental** en el diseño de interfaces
- Para garantizar la consistencia es necesario
 - Emplear guías de estilo (siempre que sea posible)
 - No cambiar aquellas cosas que no es necesario cambiar (Ej. técnicas de interacción)
 - Al añadir nuevas técnicas evitar cambiar las que el usuario ya conoce (ej. F1 para la ayuda)



Flexibilidad

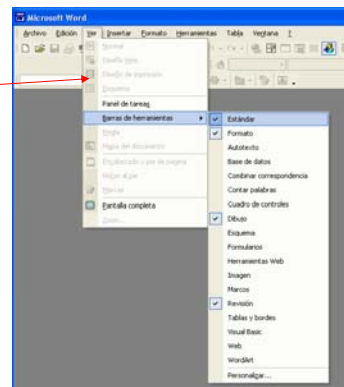
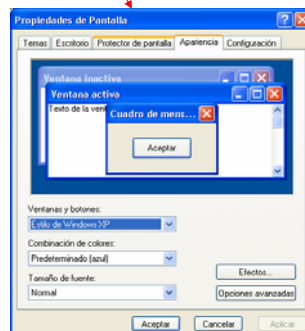
- Hace referencia a las **diferentes formas** en las que el **usuario y el sistema intercambian información**
- Principios que contribuyen
 - Iniciativa en el diálogo
 - Migración de tareas
 - Capacidad de sustitución
 - Capacidad de configuración

Iniciativa en el Diálogo

- Está relacionado con **quien lleva la iniciativa** en el diálogo entre el usuario y la aplicación (sistema)
- **Lo ideal** es que la tenga **el usuario**
- Ejemplo de interacción guiada por el sistema
 - **Cuadro de diálogo modal**, ya que impide al usuario utilizar ninguna otra ventana de la aplicación hasta que no se cierre.

Capacidad de Configuración

- Es la posibilidad de **adecuar la interfaz de usuario** bien por parte del usuario o bien por parte del propio sistema





Solidez

- La solidez de una interacción incluye las **características para poder cumplir los objetivos** y su evaluación
- Principios que contribuyen
 - Capacidad de observación
 - Capacidad de recuperación
 - Tiempos de respuesta
 - Adecuación de las tareas



Observabilidad

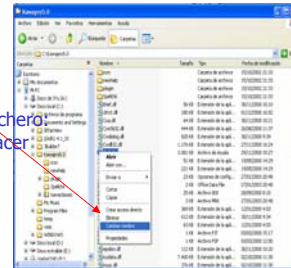
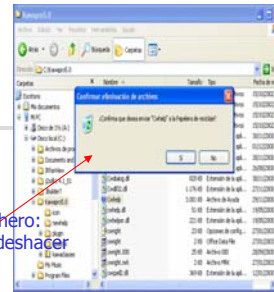
- Permite al usuario evaluar el estado interno del sistema por medio de su representación percibida en la interfaz

Recuperabilidad

- Hace referencia a la capacidad de conseguir el objetivo deseado después de **reconocer un error en la interacción**
- "Principio de esfuerzo proporcionado"
 - Si un efecto es difícil de deshacer entonces también debe ser más difícil de llevar a cabo

Borrar Fichero:
Difícil de deshacer

Renombrar Fichero:
Fácil de deshacer

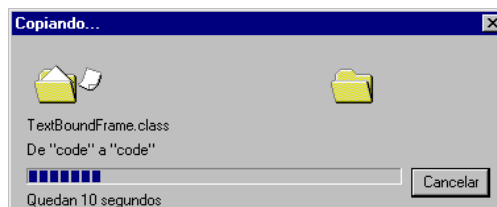


Martínez & Cueva

Interacción Hombre-Máquina

Tiempos de Respuesta

- Representa el **tiempo** que necesita el sistema para expresar los **cambios de estado al usuario**
 - Han de ser lo menores posible
 - En caso de que no lo sean, es necesario notificar al usuario que se ha recibido su petición y que se está trabajando en ella



Martínez & Cueva

Interacción Hombre-Máquina



Adecuación de las Tareas

- Hace referencia al grado en que el sistema soporta todas las tareas que el usuario quiere hacer y la manera en que el usuario las comprende

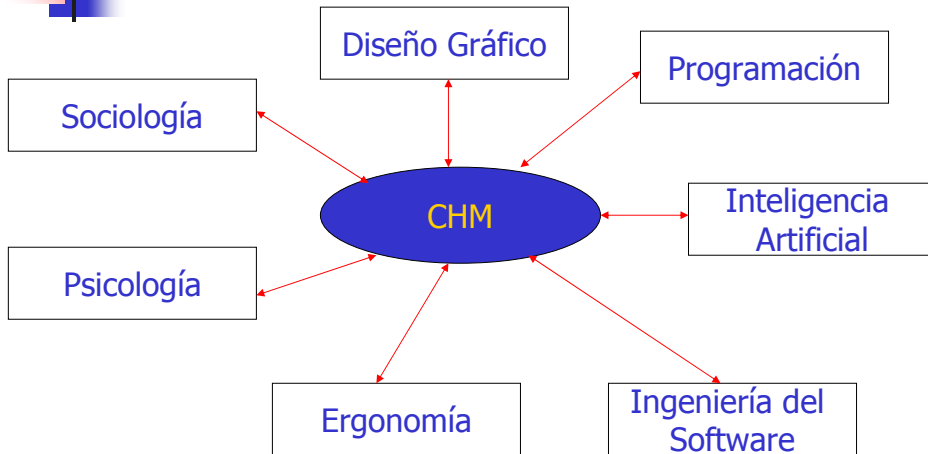


Factores que Afectan

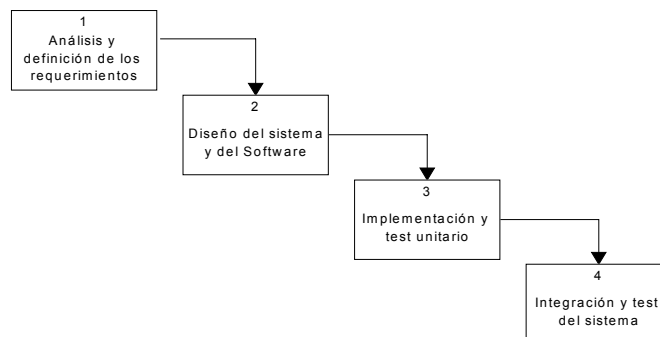
- **Factores Organizativos**
 - Entrenamiento, diseño del local de trabajo, política, cargos, organización del trabajo
- **Factores del Entorno**
 - Ruidos, ventilación, calefacción, iluminación, ventilación
- **Factores de Salud y Seguridad**
 - Stress, dolores de cabeza, desordenes musculares
- **Factores de Capacidad y Proceso Cognitivo del Usuario**
 - Motivación, satisfacción, personalidad, nivel de experiencia
- **Factores de Confort**
 - Silla, diseño del equipamiento
- **Interfaz de Usuario**
 - Dispositivos de entrada, pantallas de salida, estructuras de dialogo, uso del color, iconos, ordenes, gráficos, lenguaje natural, 3-D, materiales de soporte del usuario, multimedia



Disciplinas que Contribuyen



Ingeniería del Software





Ingeniería del Software (II)

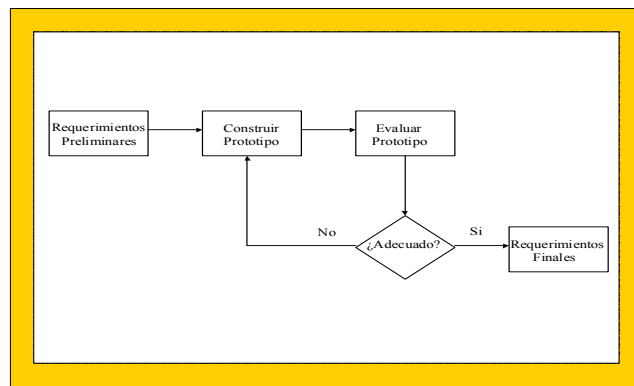
- Pensar como usuario
 - 90% de cualquier técnica de diseño es forzar al diseñador a recordar que alguien más que él usará el sistema
- Poner a prueba
- Implicar a los usuarios
 - Observando su práctica habitual de trabajo
 - Incluyéndolos en el equipo de diseño
- Hacer el proceso de diseño iterativo
 - **Prototipos.** Sistemas de prueba que simulan o tienen implementadas partes del sistema final



Ingeniería del Software (III)

Diseño Iterativo- Prototipo en Maqueta

- El conocimiento adquirido es empleado para construir el producto final
- Valida los requerimientos del usuario y es eliminado posteriormente

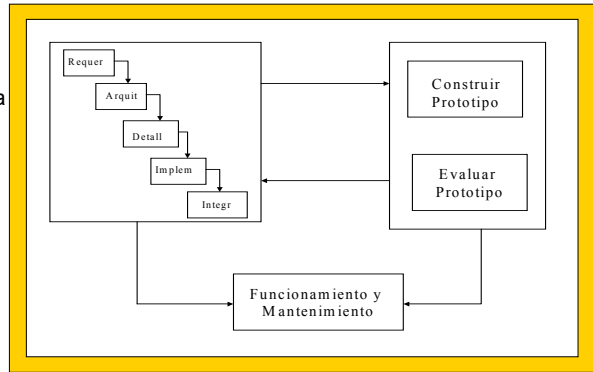




Ingeniería del Software (IV)

Diseño Iterativo- Prototipo Evolutivo

- El prototipo se conserva
- Es empleado como base para la próxima iteración
- Se va viendo la evolución del producto



Ergonomía

*Es el estudio de las **características físicas de la interacción** : entorno físico del puesto de trabajo, forma y características físicas de la pantalla, etc.*

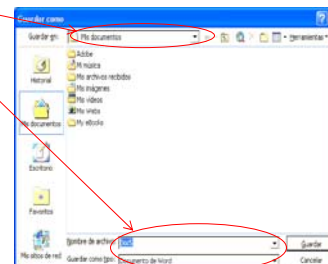
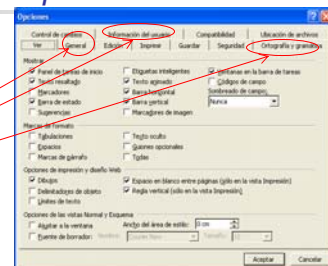
Ergonomía (II)

- Organización de los controles y las pantallas
- Entorno físico de la interacción
- Colores
- Aspectos de salud

Ergonomía (III)

Organización de los controles y las pantallas

- Los controles y la información deben estar organizados para permitir un acceso rápido al usuario. Posibles agrupaciones:
 - **Funcional**. Se agrupan controles e información funcionalmente relacionados.
 - **Secuencial**. Se agrupan reflejando el orden de uso en una interacción típica
 - **Frecuencia**. Se agrupan de acuerdo a su frecuencia de uso. Los más usados deben ser los más fácilmente accesibles.





Ergonomía (IV)

Aspectos de salud

- Afectan a la calidad de la interacción y a las prestaciones de los usuarios
 - Posición física
 - Temperatura
 - Iluminación
 - Ruido
 - Tiempo



Psicología

- Es la ciencia que **estudia el comportamiento y los estados de la conciencia** de la persona humana, considerada individualmente o bien al mismo tiempo 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 causas del comportamiento humano en un contexto social.



Psicología (II)

- Contribuye a CHM mediante **conocimientos y teorías** acerca de cómo los sujetos
 - se comportan
 - procesan la información y
 - actúan en grupos y organizaciones
- También proporciona **metodologías y herramientas** para **evaluar y determinar el grado de satisfacción** de los usuarios con nuestros diseños.
- Proporciona, por tanto, una forma de comprobar que nuestros interfaces son tan **efectivos** como deseamos.



Sociología

- Es la ciencia que estudia las costumbres y tradiciones de los pueblos.
- Muchas compañías están convencidas que las herramientas de **investigación etnográfica**(**observación detallada, documentación sistemática,...**) pueden responder a cuestiones sobre organizaciones y mercados que otros métodos no pueden.



Inteligencia Artificial

- Diseña programas que simulen diferentes aspectos del comportamiento de la inteligencia humana
 - Tutores y Sistemas Expertos
 - Interfaces de Lenguaje Natural empleando la voz








Bibliografía

- 📖 **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 3rd edition**
B. Shneiderman. Addison-Wesley Pub Co, 1997
- 📖 **Human Computer Interaction (Second Edition)**
Alan Dix, et al. Prentice Hall, 1998
- 📖 **Human Computer Interaction**
Preece, Jenny. Addison-Wesley, 1994.
- 📖 **Readings in Human-Computer Interaction: towards the year 2000, Second Edition**
Baecker , J. Grudin , W. Buxton , S. Greenberg (editors) . Morgan Kaufman Published, 1995.
- 📖 **The Elements of User Interface Design**
Theo Mandel. John Wiley & Sons, Inc, 1997
- 📖 **About Face:The Essentials of User Interface Design**
Alan Cooper. IDG Books, 1995



Bibliografía

Diseño de Interfaces de Usuario

-  **Introducción a la Interacción Persona-Ordenador**
Jesús Lorés y otros. Libro Digital, 2001
-  **The User Interface. Concepts & Design**
L. Bartfield. Addison-Wesley, 1993.
-  **Task-Centered User Interface Design. A Practical Introduction.**
Libro Shareware, publicado en ftp.cs.colorado.edu, 1992
-  **Principles and Guidelines in Software User Interface Design**
D. Mayhew. Prentice-Hall, 1992.
-  **Interactive System Design**
W. Newman, M. Lamming. Addison-Wesley Publishers, 1995.