

# Nuevos avances en Interacción Persona-Computador

Taller: Usabilidad y accesibilidad de sitios web

---



Juan Manuel Cueva Lovelle ([www.cuevalovelle.tk](http://www.cuevalovelle.tk))

**OOTLAB** ([www.ootlab.uniovi.es](http://www.ootlab.uniovi.es))

Universidad de Oviedo

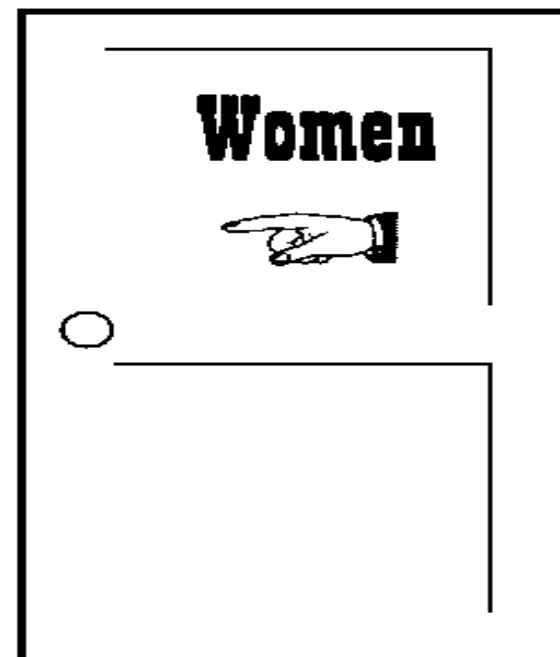
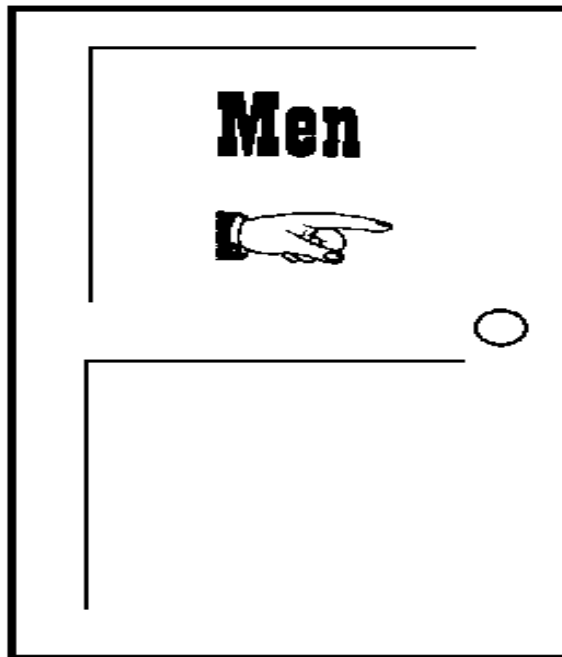


# Interacción Persona-Computador

---

- **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)
- Otro término CHM (Comunicación Hombre Máquina)

**Interacción Persona-Computador 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)

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





# Definición (II)

---

- En resumen, CPM 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 IPC es desarrollar o mejorar la
    - Seguridad
    - Utilidad
    - Efectividad
    - Eficiencia
    - **Y sobre todo la USABILIDAD y ACCESIBILIDAD**
- 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



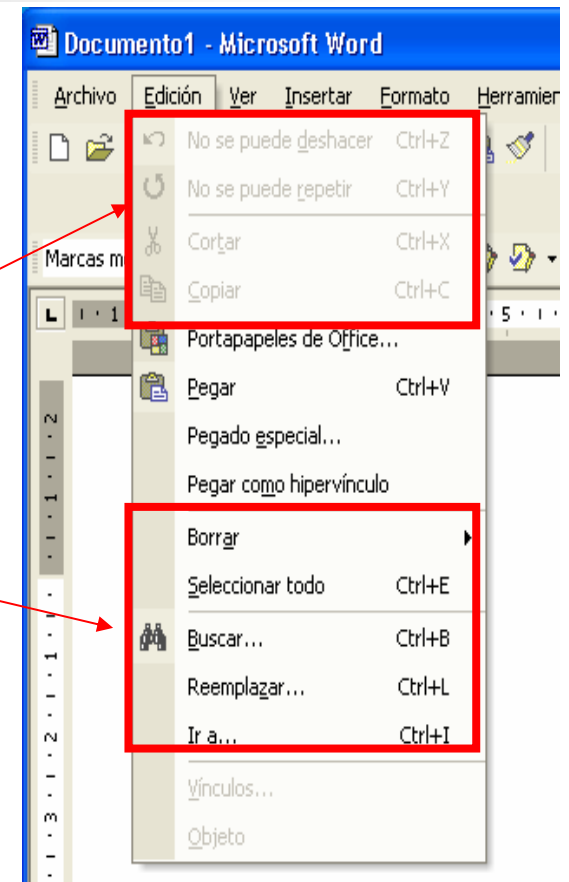
# Facilidad de Aprendizaje

---

- 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: C81A-A4FB

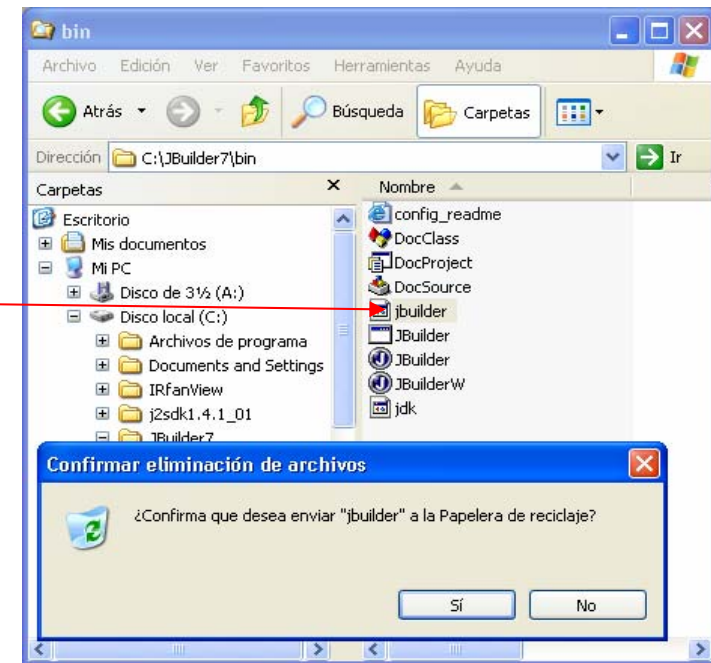
Directorio de C:\temp
21/02/2003  10:03  <DIR>      ..
21/02/2003  10:03  <DIR>      .
18/02/2003  23:00                98.816 PresentaciónCPM.ppt
                1 archivos    98.816 bytes
                2 dirs     3.229.700.096 bytes libres

C:\temp>del PresentaciónCPM.ppt

C:\temp>dir
El volumen de la unidad C no tiene etiqueta.
El número de serie del volumen es: C81A-A4FB

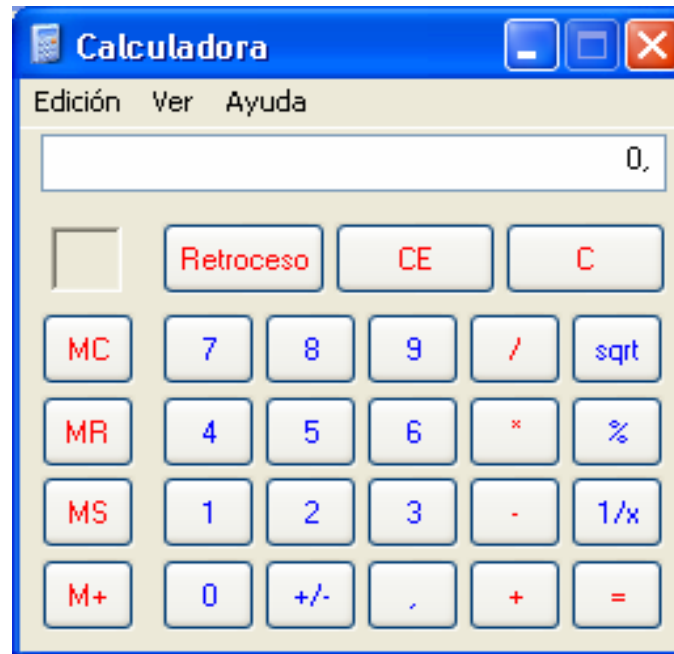
Directorio de C:\temp
25/02/2003  19:10  <DIR>      ..
25/02/2003  19:10  <DIR>      .
                0 archivos    0 bytes
                2 dirs     3.229.802.496 bytes libres

C:\temp>
```



# 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.







# 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
- Cara a 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



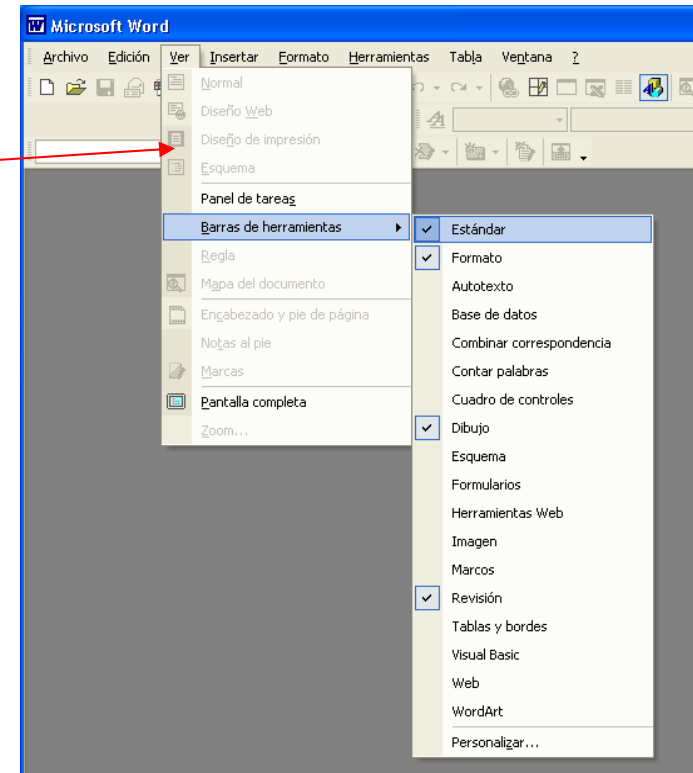
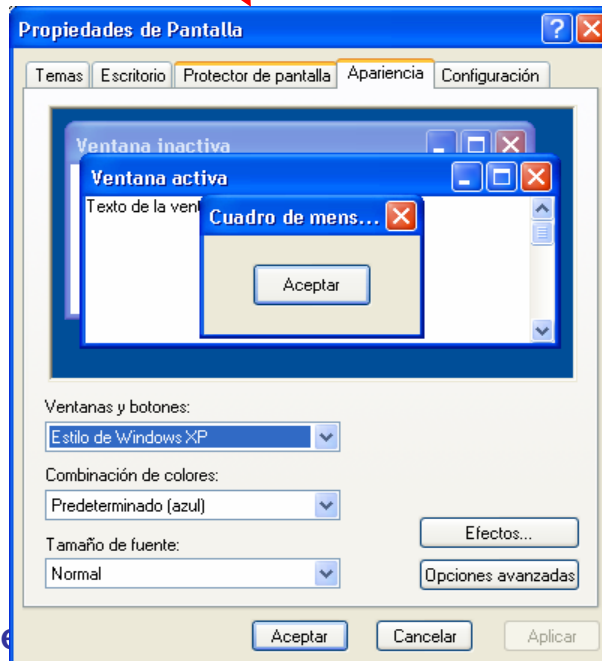
# Iniciativa en el Diálogo

---

- 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

---

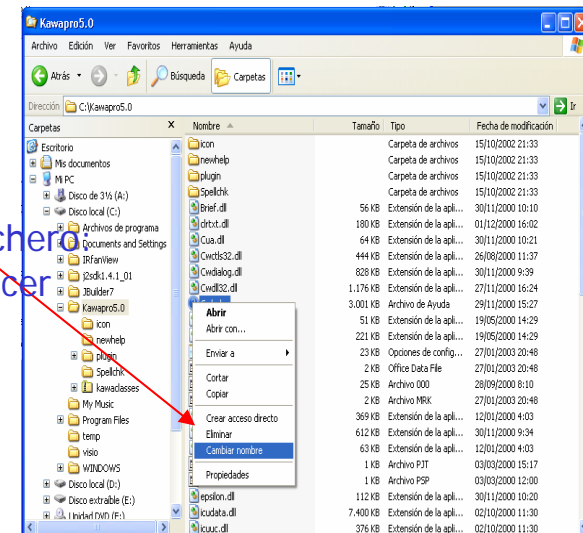
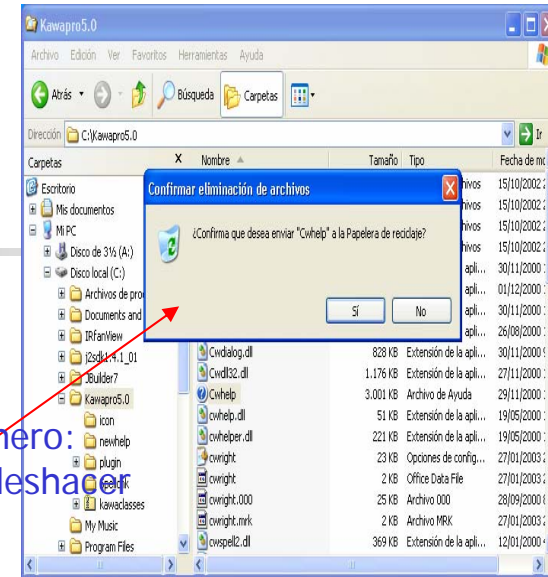
- Permite al usuario evaluar el estado interno del sistema por medio de su representación percibida en la interfaz

# 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

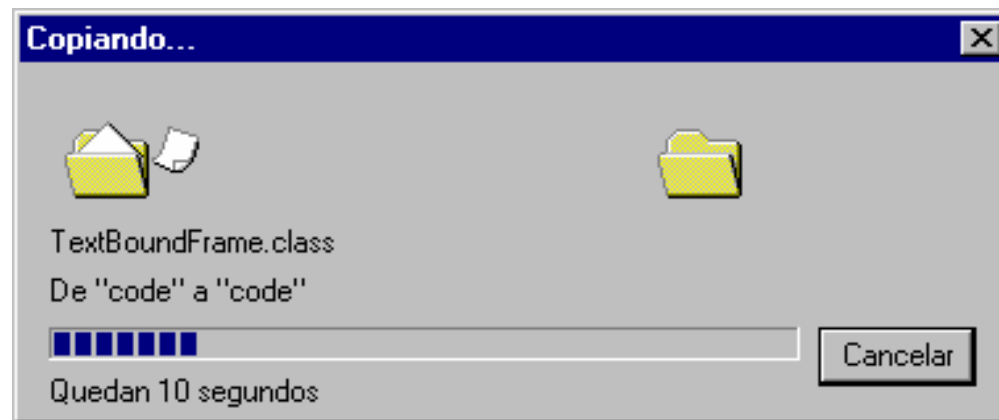
Borrar Fichero:  
Difícil de deshacer

Renombrar Fichero:  
Fácil de deshacer



# 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







# 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

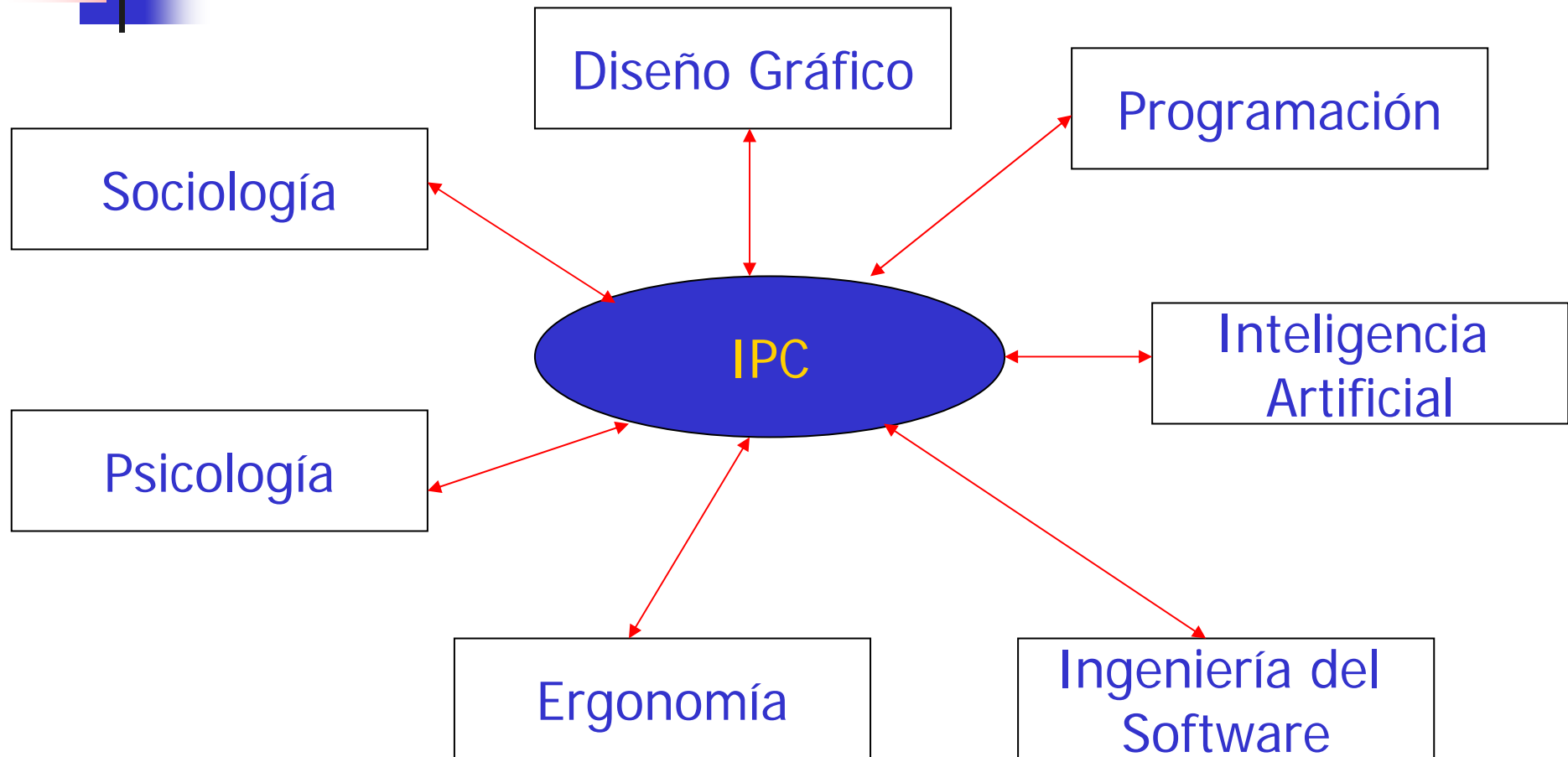
- **Factores de Confort**

- 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

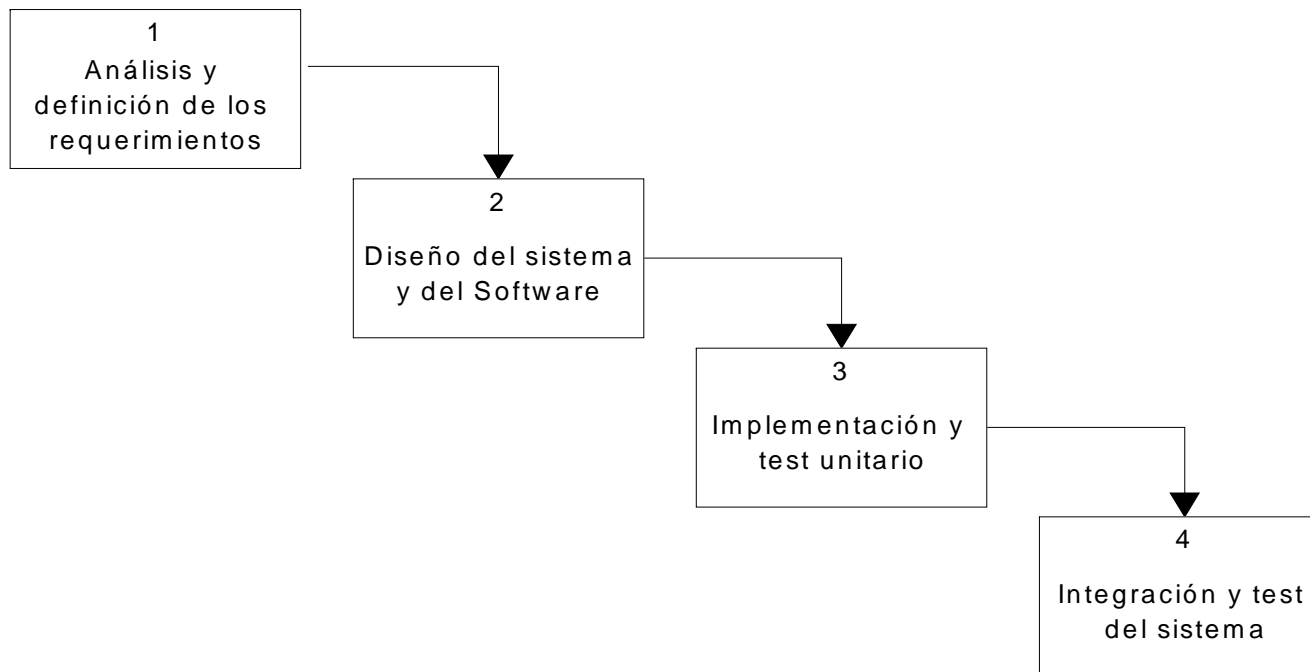
# Disciplinas que Contribuyen





# Ingeniería del Software

---





# Ingeniería del Software (II)

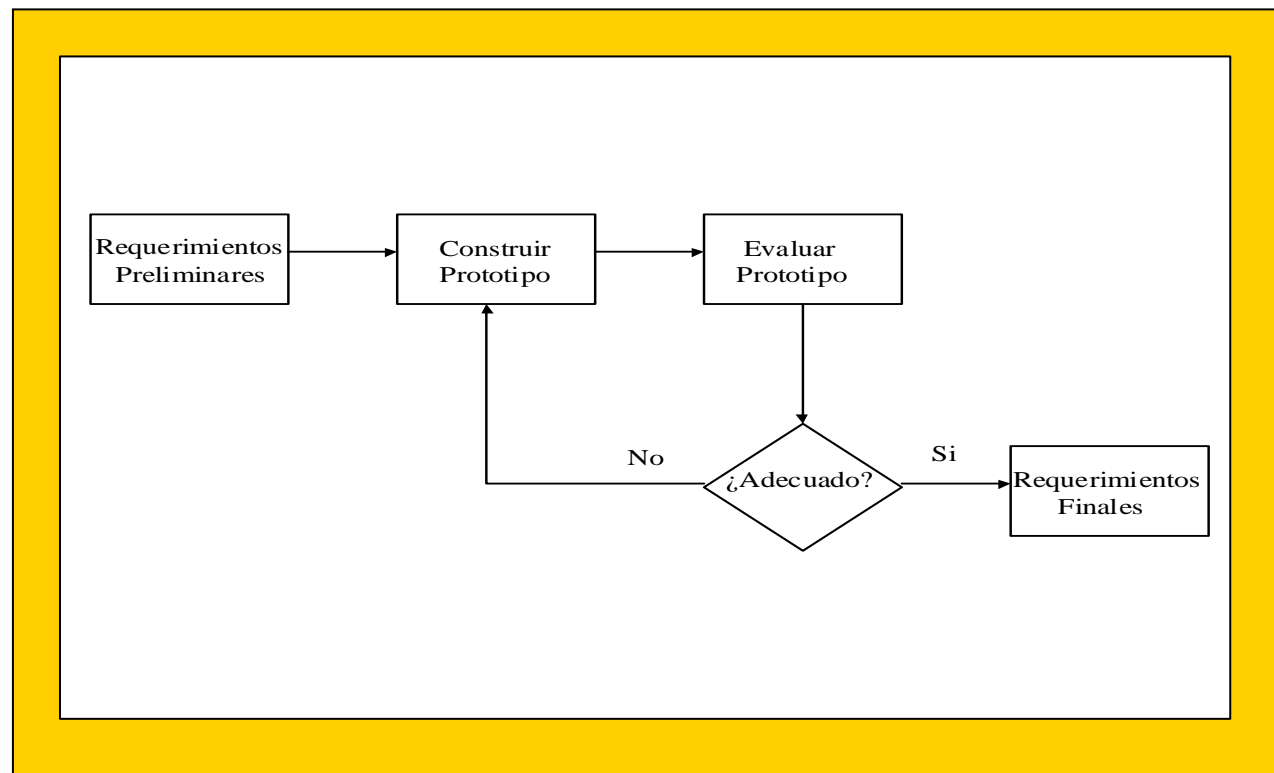
---

- 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

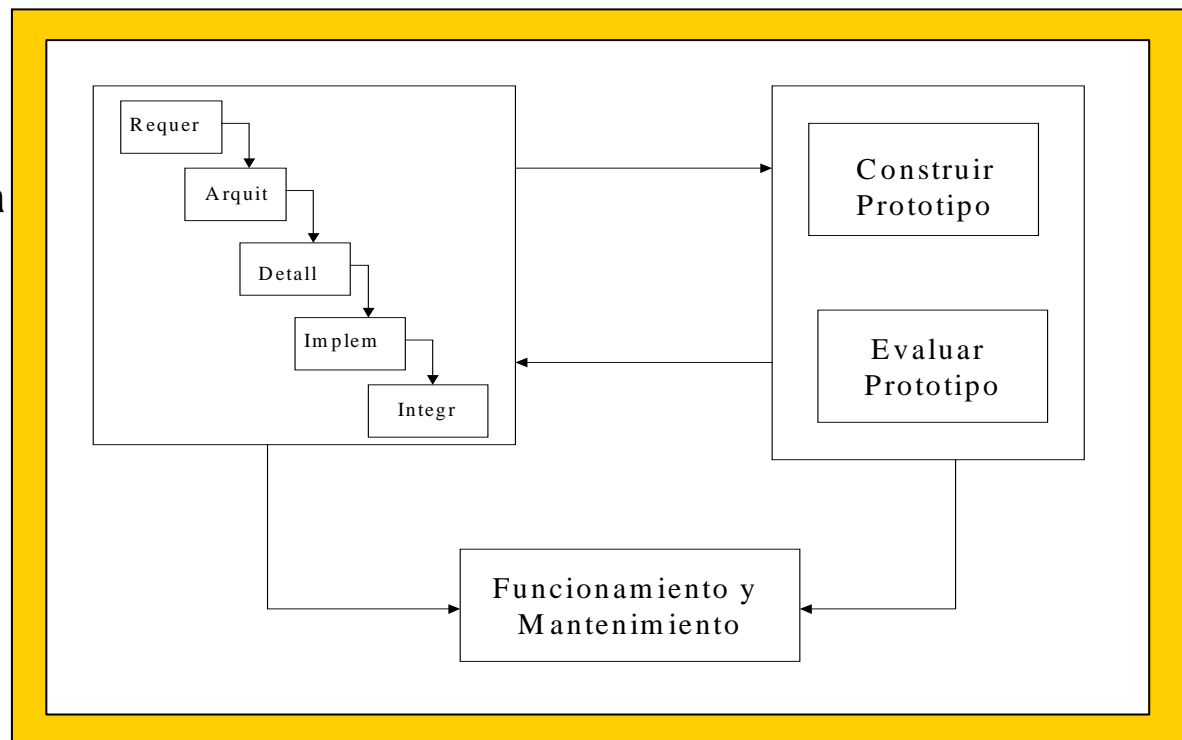
- El conocimiento adquirido es empleado para construir el producto final
- Valida los requerimientos del usuario y es eliminado posteriormente



# 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)

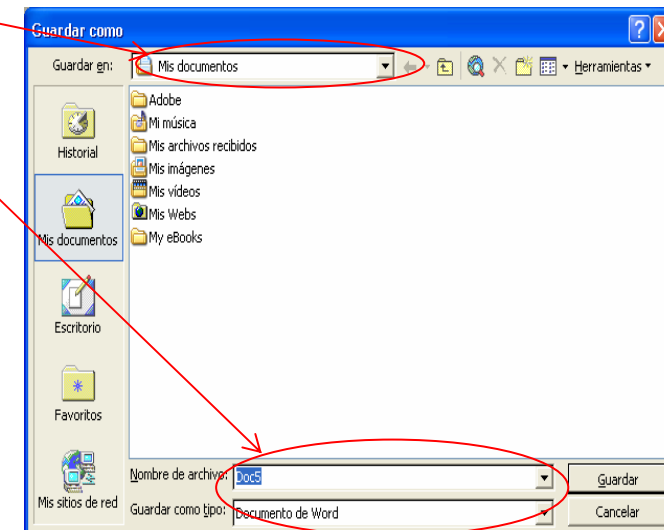
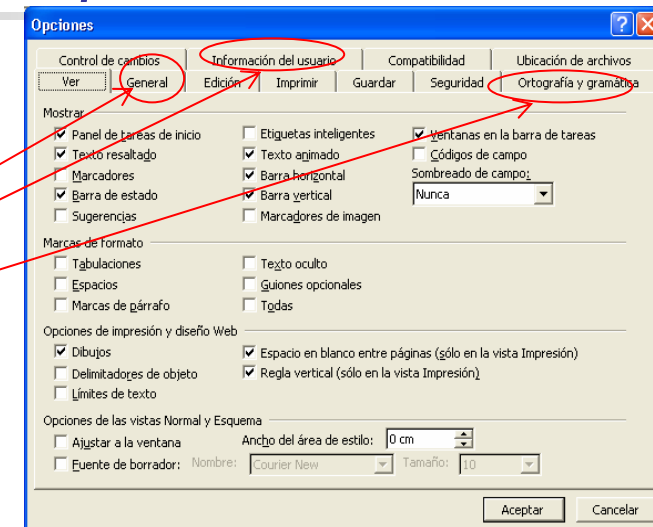
---

- 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.