

## Módulo de extensión NEXO

# Interacción Persona-Computadora ¿Qué es?

Gustavo Armagno  
Ana Martín  
Sebastián Marichal

Lorena Calvo  
Cristina Palás  
Tomás Laurenzo

Natalia Bonilla,  
Mónica Kroger,  
Natalia Farías



# Multiplicidad de nombres

- En español:
  - Interacción persona-computadora
  - Interacción persona-ordenador
  - Interacción hombre-máquina
- En inglés:
  - Human-computer interaction (HCI)
  - Man-machine interaction (MMI)
  - Computer-human interaction (CHI)

# ¿Qué es una computadora?



Una computadora es una máquina programable

Diccionario de la Real Academia:

**máquina.**

(Del lat. *machīna*, y este del gr. dórico μαχανά).

1. f. Artificio para aprovechar, dirigir o regular la acción de una fuerza.



Diccionario de la Real Academia:

**programa.**

(Del lat. *programma*, y este del gr. πρόγραμμα).

**8.** m. Serie ordenada de operaciones necesarias para llevar a cabo un proyecto.

**11.** m. Cada una de las operaciones que, en un orden determinado, ejecutan ciertas máquinas.



Instrumento utilizado para prolongar o ampliar alguna capacidad humana

# Interacción

- ¿Dónde?
  - En la interfaz (o interfaz de usuario).
  - Incluye software y hardware.
- ¿Cuándo?
  - Desde el momento en que la persona entra en contacto con la máquina hasta que deja de entrar en contacto.

# Interacción

“El usuario no opera la computadora: se comunica con ella.”

*Card, Moran, y Newell*

# Interfaz de usuario

- Punto de contacto entre humanos y máquinas, donde ocurre la interacción
- La interacción se realiza (generalmente) a través de dispositivos intermediarios, denominados *periféricos*
  - Pueden no ser imprescindibles para el funcionamiento de la computadora
  - Están **afuera** de la CPU

# Interfaz de usuario

- Periféricos de entrada
  - Teclado, ratón, touchpad, apuntador, joystick, touchscreen, multitouch pad, multitouch screen, gamepad, scanner, micrófono, cámara, tablet, lector de símbolos, acelerómetro...
- Periféricos de salida
  - Monitor, impresora, plotter, parlantes...

# Interfaz de usuario

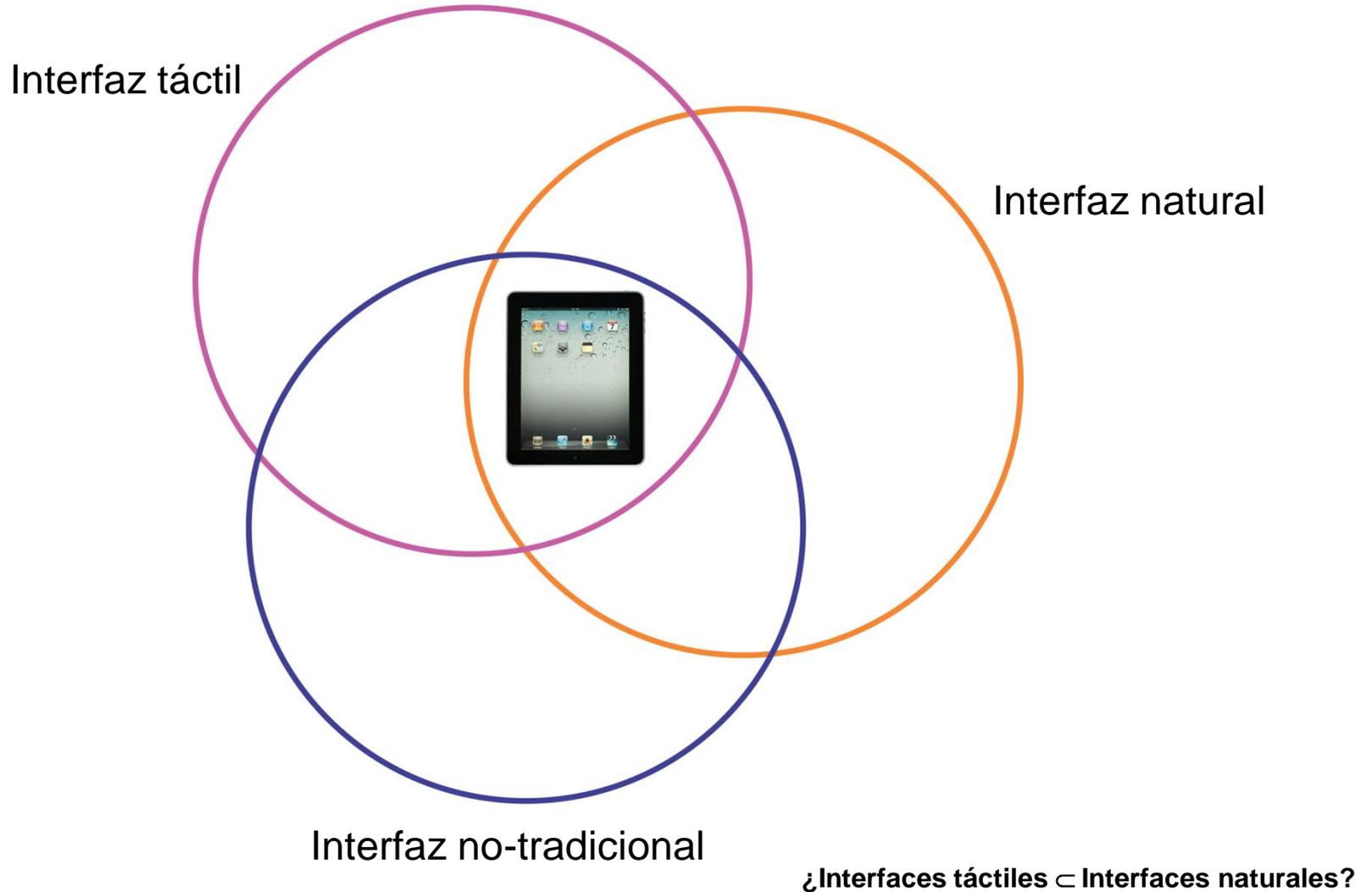
- Existen varios tipos
  - Aunque no existe una tipología precisa
- La interfaz más popular es la Interfaz de Usuario Gráfica (GUI)
  - Entrada a través del **ratón** y el **teclado**
  - Salida a través del **monitor**

# Interfaz de usuario

## – Clasificación (incompleta) según la *referencia*

Referencia a	Ejemplos
Periféricos que resuelven la entrada y salida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz gráfica (GUI)</li><li>• Interfaz táctil (TUI)</li><li>• Interfaz de pantalla pequeña</li></ul>
Proceso que resuelve la entrada o salida de información	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz basada en visión por computadora (VB-UI)</li><li>• Interfaz basada en Lenguaje Natural</li></ul>
Sentidos que son estimulados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz háptica, auditiva, olfativa, gustativa</li><li>• Interfaz perceptual (PUI)</li></ul>
Tipo de aplicación para la cual está diseñada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz web (WUI)</li><li>• Interfaz de línea de comando</li></ul>
Popularidad de uso	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz no-tradicional</li></ul>
Modalidad de comunicación con el usuario	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz gestual</li><li>• Interfaz natural</li><li>• Interfaz cerebro-computadora (BCI)</li></ul>
Habilidad para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interfaz inteligente</li><li>• Interfaz emocional</li></ul>

# Interfaz de usuario



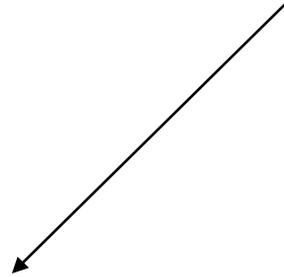
# ¿Qué es HCI?

“Disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas de computación interactivos para uso humano, y con el estudio de los fenómenos que lo rodean”

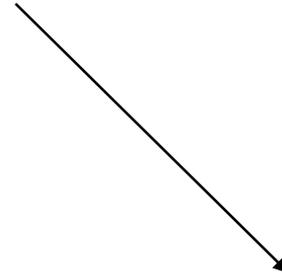
Association for Computing Machinery (ACM)

# Características de HCI

- Ciencia interdisciplinaria aplicada



**Investigación en interacción  
persona computadora**  
(HCI Research)



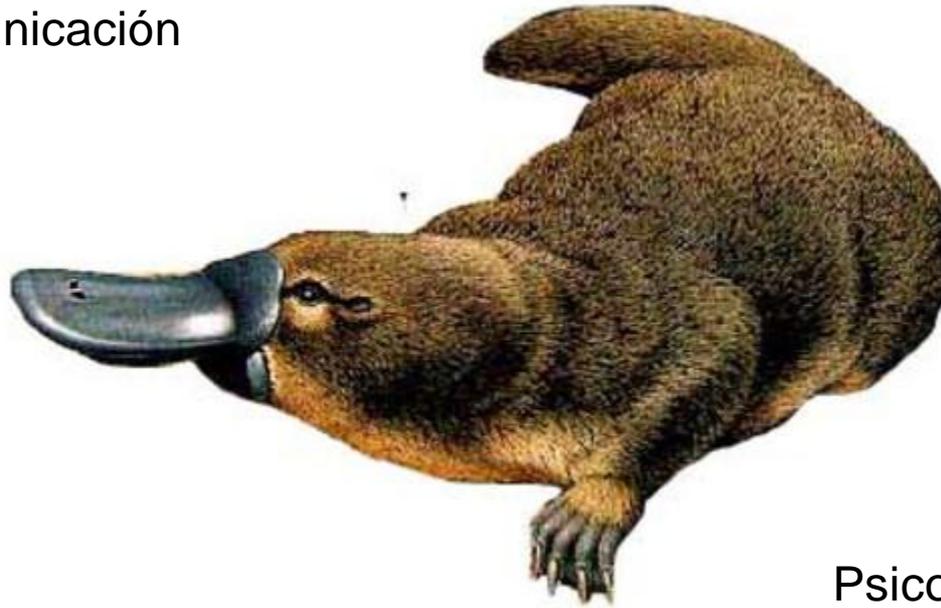
**Diseño de interacción persona  
computadora**  
(Interaction Design)

Ciencia de la computación

Ingeniería de industrial

Ciencia de la comunicación

Ingeniería de factores humanos



Sociología

Psicología cognitiva

Ingeniería de Factores Humanos

Ingeniería Industrial

# ¿Qué es HCI?

- Formalmente fundada en 1982
- Primera conferencia en Factores Humanos en Sistemas de Computación
- ACM SIGCHI
  - Selectiva (20% de las propuestas)
  - 2500 participantes
  - Publica en *Interactions* y *ACM Transactions on Computer-Human Interactions (TOCHI)*
  - Dos publicaciones: *SIGCHI Bulletin* e *Interactions*
  - Mayor prestigio que las revistas

# ¿Qué es HCI?

- Publicaciones previas a 1982 podrían considerarse trabajos en el área, provenientes de otros campos:
  - Administración
  - Psicología
  - Ingeniería de software
  - Factores humanos

# Sujeto de estudio

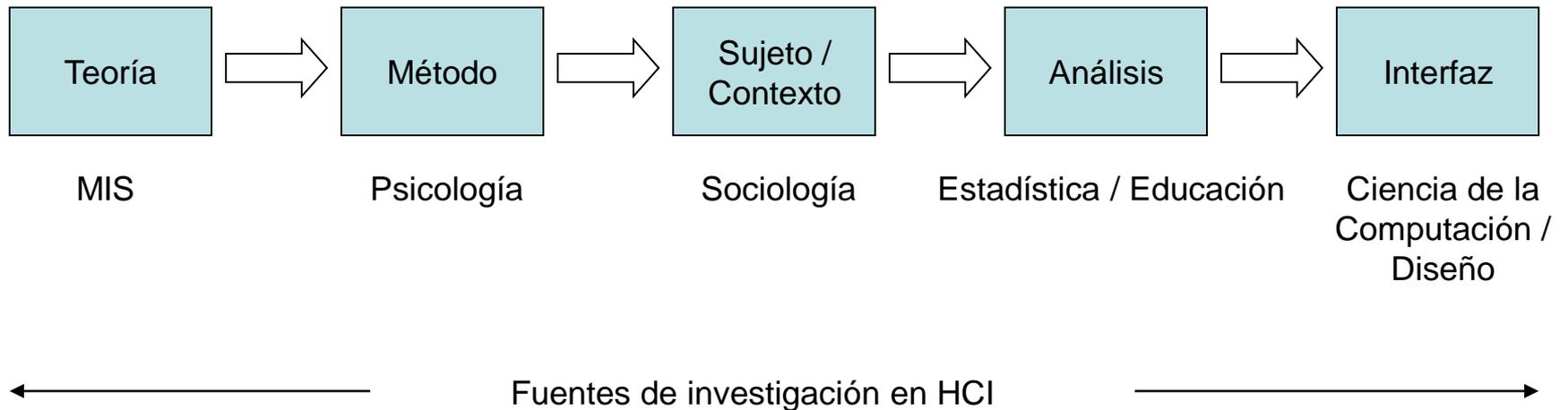
- Personas (usuarios)
- Máquinas
- Interacción
- Procesos

# Investigación en HCI

- Marco teórico
- Método
- Sujeto
- Tratamiento
- Análisis
- Discusión

# Investigación en HCI

Dependiendo de la disciplina, se hace mayor o menor hincapié en alguna fase del proceso



# Investigación en HCI

## Foco en las personas

Mental Models in Human-Computer Interaction. *Timothy N. Welsh, Romeo Chua, Daniel J. Weeks, and David Goodman.*

Emotion in Human-Computer Interaction. *Scott Brave and Cliff Nass.*

Cognitive Architecture. *Michael D. Byrne.*

Task Loading and Stress in Human-Computer Interaction: Theoretical Frameworks and Mitigation Strategies. *J. L. Szalma and Peter Hancock.*

Human-Error Identification in Human-Computer Interaction. *Neville Stanton.*

Why We Play: Affect and the Fun of Games: Designing Emotions for Games, Entertainment Interfaces and Interactive Products. *Nicole Lazzaro.*

Physical Disabilities and Computing Technologies: An Analysis of Impairments. *Andrew Sears, Mark Young, and Jinjuan Feng.*

# Investigación en HCI

## Foco en las computadoras

Sensor- and Recognition-Based Input for Interaction. *Andrew D. Wilson.*

Visual Displays. *Christopher Schlick, Martina Ziefle, Milda Park, and Holger Luczak.*

Haptic Interfaces. *Hiroo Iwata.*

Wearable Computers. *Dan Siewiorek, Asim S. Mailagic, and Thad Starner.*

Design of Computer Workstations. *Michael J. Smith, Pascale Carayon, and William J. Cohen.*

# Investigación en HCI

## Foco en la interacción

Visual Design: Principles for Usable Interfaces: Everything Is Designed: Why We Should Think Before Doing. *Suzanne Watzman and Margaret Re.*

Conversational Speech Interfaces and Technologies. *Jennifer Lai, Clare-Marie Karat, and Nicole Yankelovich.*

Multimodal Interfaces. *Sharon Oviatt.*

Achieving Psychological Simplicity: Measures and Methods to Reduce Cognitive Complexity. *John C. Thomas and John T. Richards.*

Groupware and Computer-Supported Cooperative Work. *Gary M. Olson and Judith S. Olson.*

Online Communities. *Panayiotis Zaphiris, Chee Siang Ang, and Andrew Laghos.*

# Investigación en HCI

## Foco en el proceso

User Experience and HCI. *Mike Kuniavsky.*

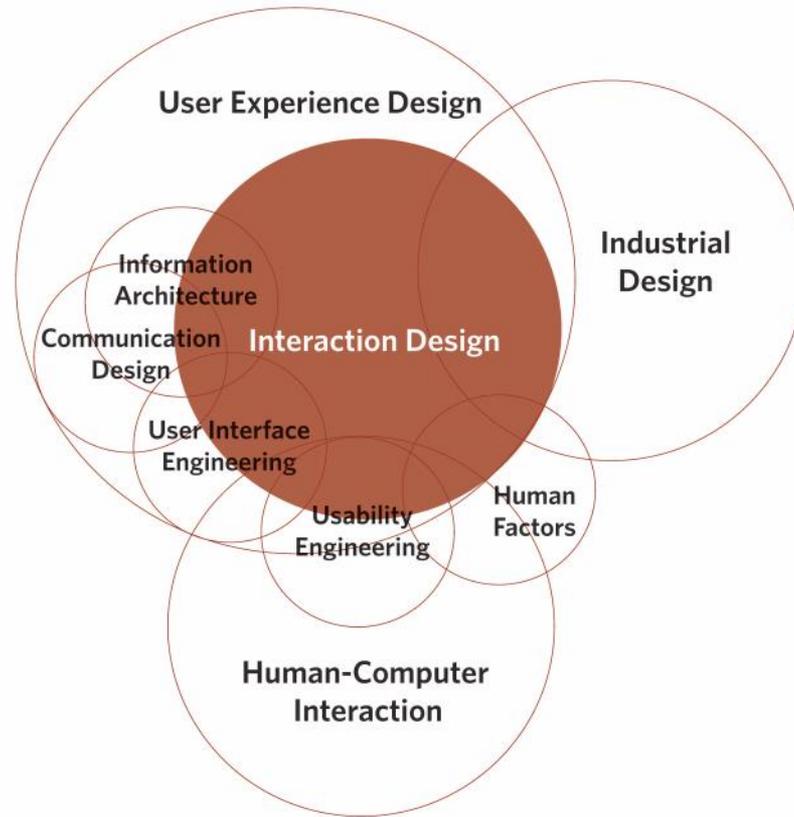
Requirements Specifications within the Usability Engineering Lifecycle. *Deborah J. Mayhew.*

The Ethnographic Approach to Design. *Jeanette Blomberg, Mark Burrell.*

Participatory Design: The Third Space in HCI. *Michael J. Muller.*

HCI and Software Engineering: Designing for User Interface Plasticity. *Jöelle Coutaz and Gäelle Calvary.*

# Diseño de Interacción



# Diseño de Interacción

- HCI hereda de la Psicología Cognitiva, la Ingeniería en Factores Humanos y la Sociología, enfoques epistemológicos, bases teóricas, métodos y técnicas, que son puestos en práctica por el **Diseño de Interacción**

# Diseño de Interacción

- Analiza y diseña interfaces de usuario
- Crea nuevos tipos de interfaz
- Integra y evalúa tecnología
- Desarrolla métodos para entender tareas y prácticas laborales
- Evalúa la usabilidad de dispositivos y sistemas
- Estudia y mejora procesos organizacionales implicados en el desarrollo tecnológico

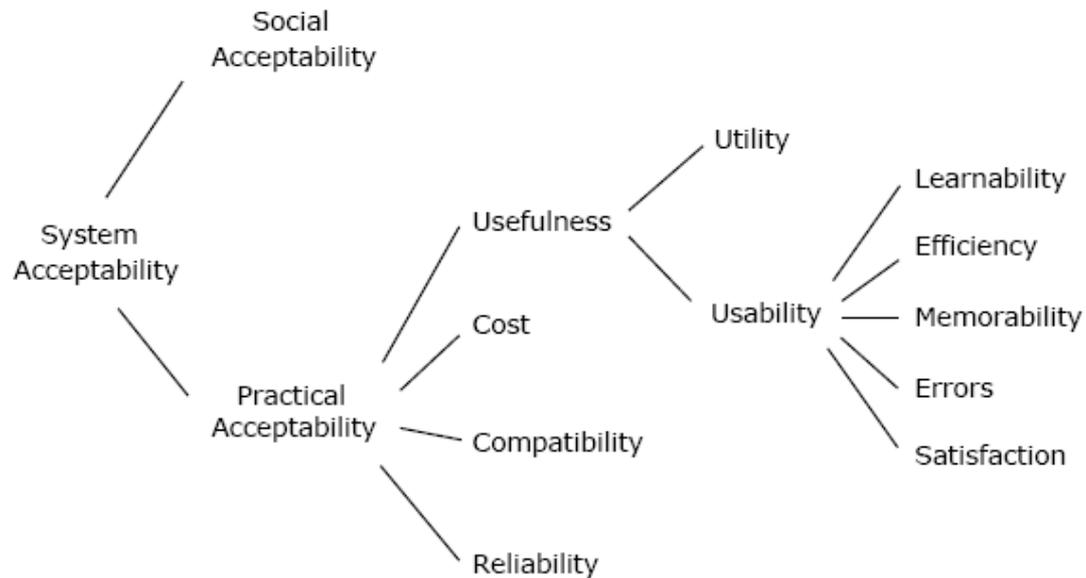
# Diseño de Interacción

- Objetivos principales:
  - Comprender cómo la gente utiliza las máquinas
  - Diseñar máquinas más **usables**
- User-experience design
  - Crear experiencias óptimas y simples entre el usuario y el sistema
  - El diseño de interacción es al diseño de interfaces como el diseño de marca es al diseño de logotipos

# Usabilidad

- Atributo cualitativo que mide la facilidad de uso de una interfaz
- Grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos con la finalidad de alcanzar objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción, en un contexto determinado (ISO).

# Usabilidad



**Figure 3.2:** A model of the attributes of system acceptability, from Figure 1 of [Nielsen, 1993b].

# Diseño de interacción

- Principio general:
  - Conocer las fuerzas y debilidades de las personas y las computadoras para sacar el mejor provecho posible de su interacción, en un contexto dado

# Diseño de interacción

## Principales capacidades de las computadoras

- Precisión y posibilidad de repetir tareas
- Rapidez y exactitud en los cálculos
- Son incansables
- Objetividad
- Paciencia
- Robustez física
- Enorme potencia gráfica y sonora

# Diseño de interacción

## Principales capacidades de las personas

- Creatividad
- Iniciativa
- Manejo de excepciones
- Habilidad para aprender de la experiencia
- Manejo adecuado de problemas mal definidos
- Buenas habilidades motoras
- Juicio
- Sentido de ética y responsabilidad
- Flexibilidad y adaptabilidad
- Increíble poder de cálculo

# Diseño de interacción

## Motivaciones principales

Sistemas críticos para la vida

### Ejemplos

Tráfico Aéreo, Reactores Nucleares, Instrumentos Médicos, Operaciones Militares

### Motivación

Reducción de errores al mínimo

### Desafíos

Altos costos, formalización, quizás largos períodos de entrenamiento para desempeño sin errores

# Diseño de interacción

## Motivaciones principales

### Usos comerciales e industriales

#### Ejemplos

Sistemas contables, bancarios, Reservas de hotel y avión, manejo de stock, etc.

#### Motivación

La reducción de los costos aún sacrificando usabilidad. El equilibrio entre velocidad y tasa de errores están gobernados por el costo total en la vida del sistema.

Por ejemplo, en un sistema para un call-center, lo importante es aumentar la tasa de llamadas atendidas por hora. Quizá eso se logra eliminando el ratón y basándose en aceleradores de teclado. Se empeora la curva de aprendizaje pero el costo de entrenamiento se compensa con más personas atendidas. (los usuarios son un público cautivo)

# Diseño de interacción

## Motivaciones principales

Aplicaciones de la oficina, el hogar y el entretenimiento

### Ejemplos

Procesadores de texto, video juegos, paquetes educativos, sistemas de correo, conferencias, etc.

### Motivación

Facilitar el aprendizaje, baja tasa de errores y satisfacción subjetiva

### Desafíos

Uso discrecional por parte de los usuarios. Muchos posibles competidores para ese gran mercado.

# Diseño de interacción

## Motivaciones principales

### Sistemas exploratorios, creativos y cooperativos

#### Ejemplos

Enciclopedias electrónicas, navegadores de Internet, escritura colaborativa, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, sistemas cooperativos para el trabajo, etc.

#### Motivación

Los usuarios son expertos en alguna tarea pero novatos en los conceptos computacionales.

#### Desafíos

Motivaciones y expectativas altas. Resulta muy difícil evaluar qué es mejor. El objetivo es hacer que el sistema desaparezca y el experto sólo piense en la tarea que realiza.

# Evolución

## **1980**

Cómo la gente interactúa con la ofimática (procesadores de texto, bases de datos, software estadístico)

Componentes básicos de las interfaces (widgets, diálogos, mensajes de error)

## **Fines de los 80 y principios de los 90**

Surgen las interfaces de usuario

Crecimiento en el área de los métodos de ingeniería de usabilidad

# Evolución

## **Mediados de los 90**

Amplia aceptación de internet y la web

Investigar nuevos tipos de interfaces y formas de comunicación (páginas web, e-mail, mensajería instantánea y trabajo en grupo)

Nuevos campos de investigación se incorporan a HCI (especialmente la ciencia de la comunicación)

## **2004-2005**

Contenidos compartidos producidos por los usuarios (fotos, videos, blogs y wikis)

# Evolución

## 2006

El 26 de diciembre de 2006, la revista Time nombró a “Vos” (“You”) la persona del año.

Estudio de la colaboración, las conexiones, las emociones y la comunicación.

Investigación sobre las preferencias de las personas sobre las interfaces de usuario.

“The old computing is about what computers can do, the new computing is about what people can do.”

Ben Schneiderman.

