

Paradigmas de Interacción

Curso Interfaces de usuario

Teresa Onorati

Ignacio Aedo

Paloma Díaz

Ana Tajadura-Jiménez

Javier Sanz Rodríguez

Imagen de [Free Photos](#) en [Pixabay](#)

La interacción

- Definición de interacción: Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, personas, agentes, fuerzas, funciones, etc. (RAE)
- Paradigma de interacción: Una particular filosofía o forma de pensar el diseño de la interacción.
- Facetas de interacción: Mecanismo o artefacto (hardware o software) concebido para interactuar con un sistema informático mediante la ejecución de acciones concretas.

Paradigmas de interacción

- Está pensado para guiar a los diseñadores a través de las preguntas que necesitan responder.
 - Durante muchos años, el paradigma más usado era el de “personal computing” (interfaces "desktop", usuarios individuales).
 - Los paradigmas de interacción dependen de los avances tecnológicos y de aplicaciones creativas para mejorar la interacción.

Paradigmas de interacción

- Dos tipos de paradigmas, de acuerdo al tipo de interfaz:
 - Físico: "Large-scale computing", "Personal computing", "Networked computing", "Mobile computing", "Tangible computing", "Embodied computing", "Virtual computing", etc.
 - Conceptual: Tiempo compartido, unidades de video, sistemas de ventanas, metáfora, manipulación directa, comandos vs acciones, hipertexto, trabajo cooperativo, agentes, multimodalidad, etc.

Computación de gran escala

- Los ordenadores mainframe originales eran de gran escala residían en una ubicación central y se accedía a ellos mediante terminales alfanuméricos remotos.
 - IBM card punch machines (máquinas perforadoras de tarjetas, e.g. IBM 701 Mainframe)
 - <https://www.zdnet.com/article/eniac-the-publics-first-glimpse-of-a-computer/>

Computación de gran escala

- Hoy en día los mainframe se utilizan en los departamentos informáticos de varias empresas, como Wall Street, por su alta estabilidad y fiabilidad
- Las supercomputadoras son máquinas altamente especializadas para gestionar grandes cantidades de datos en poco tiempo.
 - Se usan por ejemplo para estudiar la dinámica de los fluidos, en los patrones meteorológicos, en las predicciones de actividad sísmica, etc.

Computación personal, en red y móvil

Personal & Mobile computing



Photo by [Domenico Loia](#) on [Unsplash](#)

Networked computing

Foto de [panumas nikhomkhai](#) en [Pexels](#)



Foto de [Polina Zimmerman](#) en [Pexels](#)

Computación tangible

- El usuario interactúa con la información digital a través de un entorno físico.
- Las representaciones físicas:
 - se relacionan computacionalmente con la información digital.
 - contienen mecanismos para el control interactivo.
- Ejemplos:
 - Ishii: MIT Tangible Media Group Smarter Objects - <https://vimeo.com/60138572>
 - https://www.youtube.com/watch?v=yWLvQ9u-u_0

Computación embodied

- “El proceso de sacar las computadoras de sus caparazones electrónicos. La virtualidad de los datos legibles por computadoras se introduce en el mundo físico” (Weiser, Xerox Palo Alto Research Center, 1991)
- “Las tecnologías más profundas son aquellas que desaparecen. Se entrelazan en el tejido de la vida cotidiana hasta que son indistinguibles de ella”. M.Weiser, “The Computer for the 21st Century,” Scientific American, 1991.

Computación embodied

- Dispersión de la funcionalidad informática en el entorno.
¿Cómo?
 - Computación invisible / transparente
 - Computación ubicua / omnipresente ("ubiquitous / pervasive")
 - Computación "vestible" ("wearable")
- Computación ubicua es la integración de la informática en el entorno de la persona de forma que los ordenadores no se perciban como objetos diferenciados.

Computación embodied

	Manual	Automatizado	Fijo / embedded	Portable
Ubicuo	Algunos sistemas son manuales	Algunos sistemas son automáticos	Algunos componentes son embedded	Algunos sistemas son portables
Invisible	El usuario no interacciona con el ordenador	El sistema se ocupa de todas las funcionalidades	Algunos componentes son embedded	Algunos sistemas son portables
Vestible / Wearable	Muchos de los componentes wearable permiten el control manual	Algunos componentes wearable interactúan automáticamente con sensores embedded	Algunos sistemas usan sensores que interactúan con componentes wearable	La mayoría de los componentes del sistema son portables / wearable

Computación embodied



Computación ubicua

- [Estimote Sticker Beacons](#)
- [Intel Real Sense](#)

Photo by [Kaique Rocha](#) from [Pexels](#)

Computación embodied

Computación wearable

Imagen cortesía de [Pexels](#)

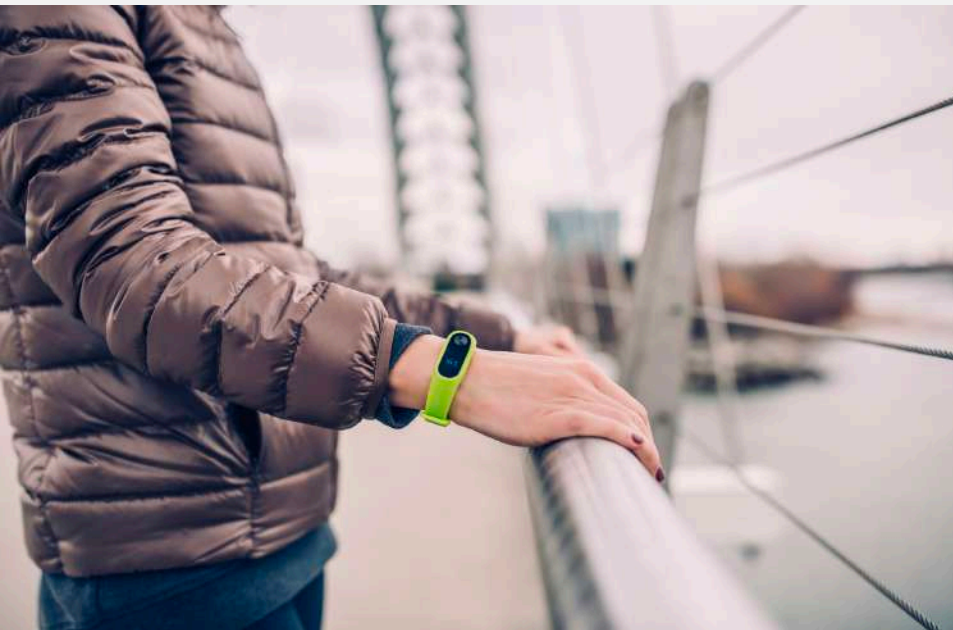


Imagen cortesía de [Pxhere](#)



Computación embodied

Computación invisible

- [Paper Windows](#)

Imagen de [Ali Pazani](#) en [Pexels](#)

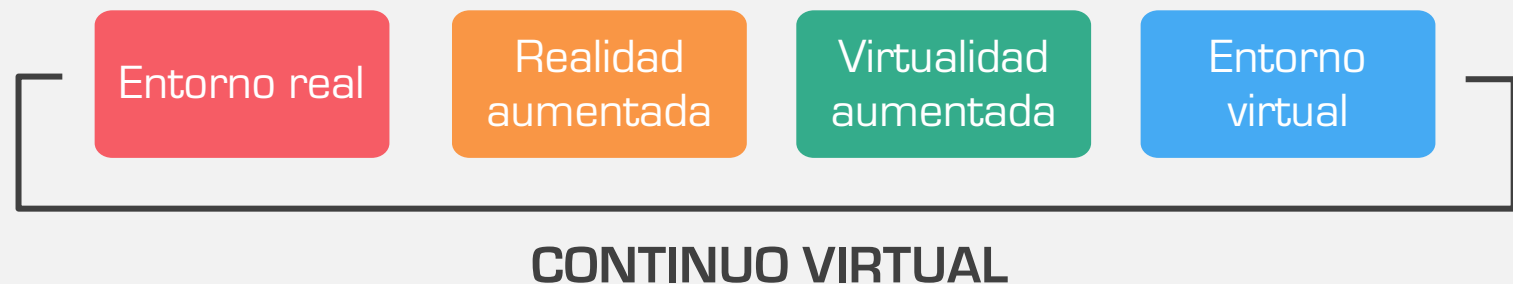


Computación virtual

- Realidad mediada: Agregar / eliminar información o cualquier otra manipulación de la percepción de la realidad a través de un dispositivo.
- Virtual computing: Crear mundos virtuales (entornos constituidos por objetos no reales) con el fin de proporcionar nuevas experiencias o mejorar las ya existentes.

Computación virtual

- Virtual continuum (Milgram, 1994): continuo entre realidad y virtualidad con todas las posibles composiciones de elementos del mundo virtual y el mundo real.



Ejemplos

- [The Immersive Bubble Chart](#) - UC3M
- [AR for novice users in circuit prototyping](#) - UC3M
- [Augmented reality kitchen](#) - MIT Media lab
- [Lego Augmented Reality](#)
- [Gafas de Realidad Aumentada](#) - UC3M
- [Full Body Immersion Virtual Reality](#)
- [Cave Automatic Virtual Environment \(CAVE\)](#)
 - Alegoría de la Cueva de la República de Platón donde la filosofía percibe el mundo a través de las sombras y sus propias ideas.
- [Room Alive](#) - Microsoft Research
- [Hands-on feedback for virtual gaming](#)
- [Leap Motion Hand Tracking](#)

Paradigma conceptual

- Tiempo compartido
 - Varios usuarios simultáneamente frente a los procesos batch
 - Ya no es necesario planificar la interacción con el sistema
- Unidades de vídeo
 - Sketchpad (1962) y la capacidad de representar imágenes (no sólo texto y números)

Paradigma conceptual

- Herramientas de programación
 - Engelbart (1968): construcción de pequeños componentes (toolkit) que permitan producir componentes más complejos.
- Sistemas de ventanas (WIMP) - patrones de trabajo no lineales
- La metáfora - por ejemplo el logo
- Manipulación directa
 - Visibilidad de objetos, acciones incrementales, reversibilidad de acciones, corrección sintáctica de acciones, sustitución de lenguajes de comandos por manipulación de objetos.

Paradigma conceptual

- Lenguaje de comandos vs. Acciones
 - Manipulación cerca del ordenador lejos del humano
- Hipertexto
 - Bush (1945) escribe sobre “Memex”, un sistema hipotético de proto-hipertexto.
- Multimodalidad - varios mecanismos para la interacción.
- Trabajo cooperativo - CSCW: computer-supported cooperative work. P.ej. Google Docs, E-mail.
- Interfaces basadas en agentes
- Computación pervasiva
- Interfaces de usuario orgánicas
 - <https://www.youtube.com/watch?v=PmaCd9mEv48>

Facetas de la interacción

- Mecanismo o artefacto (hardware o software) concebido para interactuar con un sistema informático mediante la ejecución de acciones concretas
 - Los dispositivos de interacción (hardware) son los mecanismos físicos encargados de capturar eventos o permitir la ejecución de acciones
 - Los elementos de interacción (software) son aquellos componentes lógicos que permiten la interacción con un sistema informático
- El diseño y elección de elementos de interacción no es un hecho aleatorio sino que viene determinado por principios y guías de diseño

Dispositivos de entrada

- Discretos
 - Teclados
 - Botoneras
- Continuos
 - Punteros
 - Directos. Pantallas táctiles, lápiz óptico, stylus
 - Indirectos. Ratones, joystick, trackball, tabletas gráficas
 - Reconocimiento
 - Gestos. Kinect, Wii Remote, PlayStation Eye
 - Iris. Eye Tracker
 - Voz. Micrófonos

Dispositivos de entrada

Teclados

- QWERTY: Creado en 1868 es el propio de las máquinas de escribir
- Dvorak: Creado en 1936 organiza las teclas de acuerdo con su frecuencia de uso, de forma que se desplacen los dedos lo menos posible
- Alfabético: Ordena las letras según su orden alfabético

Imagen de [LUM3N](#) en [Pixabay](#)



Dispositivos de entrada

- Teclados
- QWERTY: Creado en 1868 es el propio de las máquinas de escribir
- Dvorak: Creado en 1936 organiza las teclas de acuerdo con su frecuencia de uso, de forma que se desplacen los dedos lo menos posible
- Alfabético: Ordena las letras según su orden alfabético
- Necesidades especiales: teclear con una sola mano, etc.
 - <https://www.livingmadeeasy.org.uk/communication/computer-input-1188/>

Dispositivos de entrada

- Continuos
- Punteros
 - Directos. Pantallas táctiles, lápiz óptico, stylus
 - Indirectos. Ratones, joystick, trackball, tabletas gráficas
- Otros
 - [HES](#) (Hypertext Editing System, 1969)
 - [Punteros láser](#)
 - Controladores programables

Dispositivos de entrada

- Continuos
- Reconocimiento: se usan sensores para rastrear el movimiento del ojo o los gestos y traducir su movimiento a los controles de pantalla
 - Gestos. P.ej., Kinect, Wii Remote, PlayStation Eye, Leap Motion, Ractiv
 - Iris. Eye Tracker
 - Voz. Micrófonos
 - Las HoloLens (sistema de realidad aumentada) usan una combinación de reconocimiento de gestos, mirada y voz.
 - Reconocimiento de señales fisiológicas. P.ej. Brain-Computer Interfaces

Dispositivos de salida

- Pantallas/Monitores

- CRT (tubos de rayos catódicos): pesados
- LCD (pantallas de cristal líquido): delgadas, no emiten calor; se oscurecen en ángulo lateral (para ATM).



Imagen cortesía de Teresa Onorati

Dispositivos de salida

- Altavoces
- Alternativos
 - Head-up displays: Proyectan información directamente al campo visual del usuario mientras que permiten la visualización normal simultánea del entorno. P.ej., Aviación militar, Google Glass
 - Head-mounted displays (HMD): Pantallas LCD o CRT pequeñas montadas en soporte que se usa en la cabeza. P.ej., [Realidad aumentada](#) y sistemas de realidad virtual
 - Visores estereoscópicos

Imagen de [Wren Handman](#) en [Pixabay](#)



Dispositivos

- Determinar qué dispositivo(s) es(son) más útil(es) depende:
 - Del contexto de uso
 - De la tarea a realizar
 - Del usuario

Dispositivos

- Estado de estas tecnologías en grandes empresas
- <https://www.microsoft.com/en-us/hololens>
- <https://www.apple.com/si/ios/augmented-reality/>
- <https://developer.apple.com/arkit/>
- <https://developers.google.com/ar/>