



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
Centro Universitario UAEM Zumpango
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN



Unidad de aprendizaje:

Interacción Hombre - Máquina

Unidad de Competencia I:

Fundamentos de IHM

Junio 2017

M. en C. C. Edith Cristina Herrera Luna

Propósito de la Unidad de Aprendizaje

El principal propósito de esta unidad de aprendizaje es presentar a los estudiantes los principios de la IHM, así como sus principales tópicos de investigación.

- Identificar los conceptos principales y tendencias de investigación en el campo de IHM.
- Comprender la naturaleza del diseño en la IHM, aplicando una perspectiva integral al proceso de diseño.
- Comprender las dificultades y errores al implementar la teoría y principios derivados de la investigación, en consejos prácticos para el diseño centrado en usuario.
- Describir los aspectos fundamentales de la Ingeniería de la usabilidad.
- Aplicar la usabilidad y los principios de diseño en la evaluación de interfaces actuales, métodos para coleccionar y analizar los requerimientos de los usuarios.
- Realizar análisis de usabilidad y evaluar diseños de productos.

Introducción

La Interacción Humano Maquina (IHM) es una disciplina que estudia el como los usuarios interactúan con la tecnología computacional. Avances en el desarrollo de software y hardware han transformado nuestra cultura en la manera que trabajamos, estudiamos y jugamos. Por esta razón la IHM se ha convertido en una de las áreas más importantes de estudio en las ciencias de la información y administración de la tecnología.

Gran parte del éxito de un sistema de software está relacionado con la facilidad y la comprensión natural del funcionamiento del mismo. Mucha de esta facilidad esta proporcionado a través de las interfaces con las que interactúa el usuario final, y es debido a este punto donde radica la importancia del estudio de la IHM.

Este curso estudia las bases de la IHM. Su orientación es hacia el área de interfaces, se analizan las principales metodologías propuestas para el diseño y evaluación de interfaces que van desde las interfaces graficas de usuario a las interfaces multimodales multipropósito.

Interacción Hombre - Máquina

Unidad de competencia I:

Objetivos:

- Identificar los conceptos principales y tendencias de investigación en el campo de IHM.
- Diferenciar las características del modelo del usuario mediante la clasificación de las técnicas de diseño de interfaces, con fundamento en el análisis del paradigma del enfoque IHM y de los principios de la psicología cognitiva.

Contenido



1. Introducción a la IHM
2. Factores humanos
3. Psicología cognitiva
4. Paradigmas de interacción

Introducción a la IHM

¿Qué es la Interacción Hombre – Máquina?

¿Qué es Interacción?



- INTERACCIÓN: Acción, relación o influencia recíproca entre dos o más elementos.
- Avances en el desarrollo de software y hardware han transformado nuestra cultura en la manera que trabajamos, estudiamos y jugamos.
- Gran parte del éxito de un sistema de software está relacionado con la facilidad y la comprensión natural del funcionamiento del mismo. Mucha de esta facilidad esta proporcionado a través de las interfaces con las que interactúa el usuario final, y es debido a este punto donde radica la importancia del estudio de la IHM.
- Desarrollo tecnológico de los 70's, hace necesaria la comunicación directa entre el usuario y las computadoras.
- Ordenadores comerciales → IHM

¿Qué es la Interacción Hombre – Máquina?

- Disciplina que estudia el cómo los usuarios interactúan con la tecnología computacional.
- Estudia el intercambio de información entre las personas y los ordenadores. Su objetivo es que este intercambio sea más eficiente: minimiza los errores, incrementa la satisfacción, disminuye la frustración y en definitiva, hace más productivas las tareas que envuelven a las personas y los ordenadores.

¿Qué es la Interacción Hombre – Máquina?

- Estudia el diseño evaluación e implementación de sistemas de computo interactivos para uso humano, y con el estudio de los fenómenos mas importantes con los que esta relacionado.



Objetivos de la IHM

Para hacer sistemas interactivos se necesita:

- Comprender factores psicológicos, ergonómicos, organizativos y sociales que determinan como el usuario trabaja y hace uso de las computadoras.
- Desarrollar herramientas y técnicas que ayuden a los diseñadores a conseguir que los sistemas sea los idóneos para las actividades a las que se aplican.
- Conseguir una interacción eficiente, efectiva y segura, tanto a nivel individual como de grupo.

¿Qué estudia la IHM?

- Interacción línea de comandos → Elementos “amigables”
- La investigación en IHM desarrolla dispositivos y estilos de interacción
- IHM estudia:
 - Como afecta la interacción con el hw y sw
 - Los modelos mentales del usuario frente al modelo de la maquina
 - Las tareas que desempeña el sistema y su adaptación a las necesidades del usuario.
 - El diseño, dirigido al usuario y no a la maquina
 - Impacto organizacional, que deberá ser positivo.

¿Qué es una interfaz?

- IHM → Es la disciplina relacionada con el diseño, evaluación e implementación de sistemas informáticos interactivos para el uso de seres humanos, y con el estudio de los fenómenos más importantes con los que está relacionado.

+ INTERFAZ

- + Superficie de contacto entre dos entidades
- + “La interfaz es el sitio donde los bits y las personas se encuentran”
- + Lenguaje de entrada para el usuario, lenguaje de salida para el ordenador y un protocolo para la interacción

Interfaz



Interfaz refleja las cualidades físicas de las dos partes de la interacción.

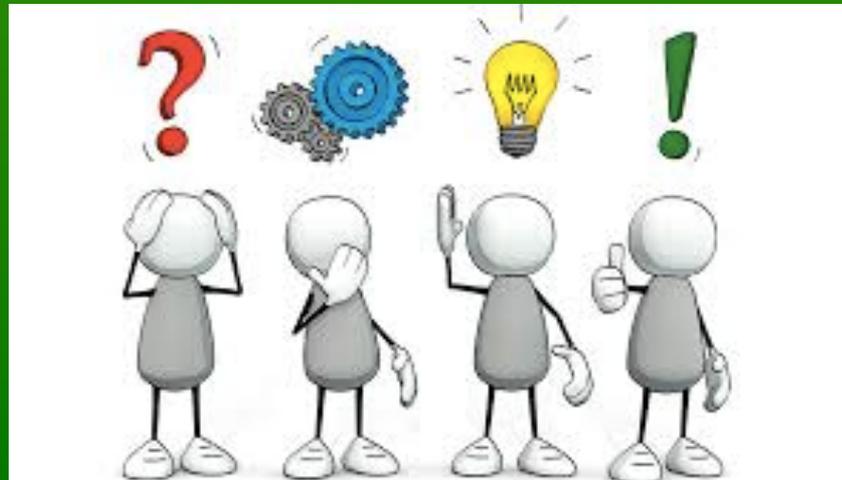
1) visibilidad: para poder realizar una acción sobre un objeto ha de ser visible

2) comprensión intuitiva, o propiedad de ser evidente la parte del objeto sobre la que hemos de realizar la acción y cómo hacerlo.



¿Qué es implementación?

- La interfaz de usuario de un sistema consiste de aquellos aspectos del sistema con los que el usuario entra en contacto, físicamente, perceptivamente o conceptualmente. Los aspectos del sistema que están escondidos para el usuario se denominan: **implementación**.
- El conocimiento que los usuarios pueden y deberían tener para poder utilizar satisfactoriamente el sistema.



Interfaz

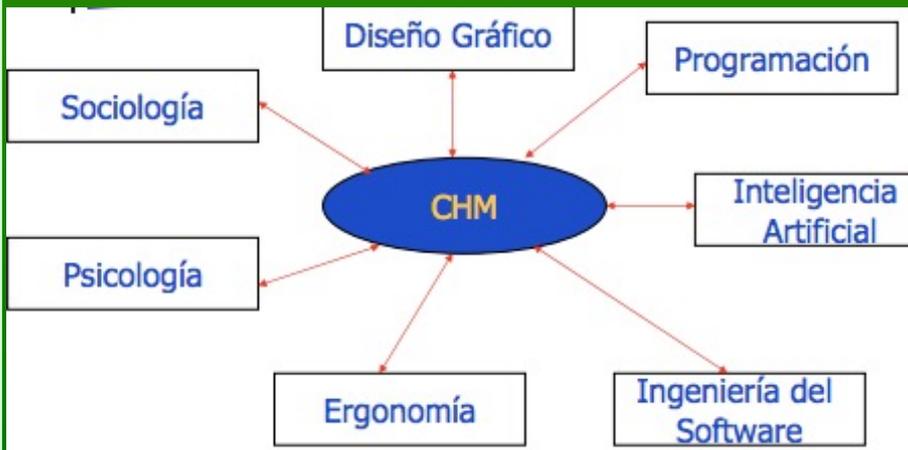


- El tipo de problemas que origina una interfaz de usuario pobre incluye la reducción de la productividad, un tiempo de aprendizaje inaceptable y niveles de errores inaceptables que produce frustración y probablemente el desechar el sistema.

Factores humanos

¿Qué disciplinas están relacionadas con la IHM?

Disciplinas relacionadas con IHM



¿Qué es Ergonomía?

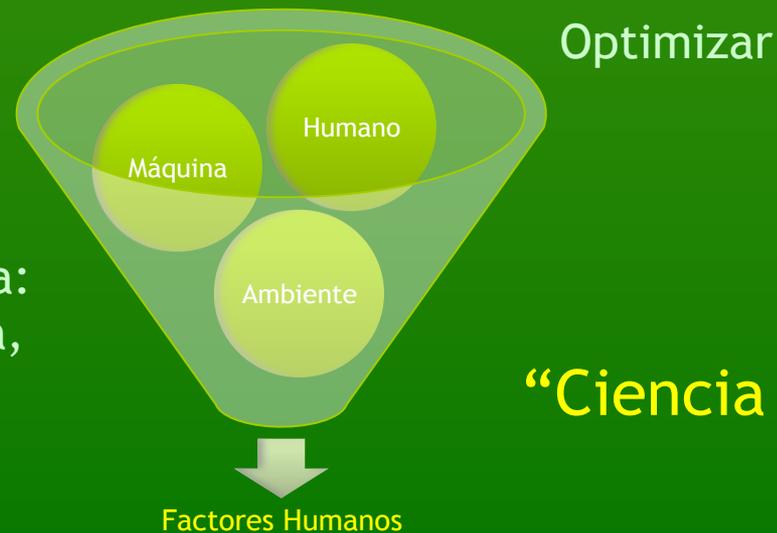
Es la disciplina que se encarga del diseño de lugares de trabajo, herramientas y tareas, de modo que coincidan con las características fisiológicas, anatómicas, psicológicas y las capacidades de los trabajadores que se verán involucrados.

- Ergon: trabajo - nomos: ley --- GRIEGO
- **“Interacciones entre humanos y los elementos de un sistema”**
- Su objetivo es maximizar la seguridad, la eficiencia y la fiabilidad para simplificar las tareas e incrementar la sensación de confort y satisfacción.

¿Qué son los Factores Humanos?

La Ergonomía o **FACTORES HUMANOS** es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

- Triada ergonómica: humano, maquina, ambiente



Factores Humanos

Existen diversos factores que hay que considerar en la IHM y que además están interrelacionados entre sí:

- Factores físicos:
- Factores psicológicos de los usuarios:
- Factores del diseño o del sistema:
- Factores Organizativos:

Ejemplo Factores Humanos

- *Organización de los controles y pantallas.*
 - Aspectos físicos de organización
 - Acciones rápidas al usuario
 - Acceso fácil y visibilidad de información amplia.
- *La información más importante ha de estar situada a la altura de los ojos.*
 - Cuidado de iluminación
 - Espacio en controles
- *El entorno físico de la interacción.*

Ejemplo Factores Humanos

- *Aspectos de salud.*
 - Posición física
 - Temperatura, luz, ruido,
 - Tiempo de permanencia delante del ordenador.
- *El uso de los colores.*
 - Contrastes, colores adecuados.



Factores Humanos

1. La ergonomía se define como interacciones entre humanos y los elementos de un sistema.
2. Sus características son fisiológicas, físicas, psicológicas y socioculturales.
3. Sus factores más conocidos son el hombre, las máquinas y el ambiente.
4. Según su dominio, se divide en cognitiva, física y la organizacional.
5. La ergonomía cognitiva, estudia los procesos mentales.
6. La ergonomía física, estudia la adaptabilidad física.
7. La ergonomía organizacional, estudia la optimización de sistemas psicotécnicos.

Psicología Cognitiva

¿Qué es Psicología Cognitiva?

¿Qué es la Psicología Cognitiva?

Psicología → Ciencia que estudia el comportamiento y los estados de la conciencia de la persona humana, considerada individualmente y como miembro de un grupo social.

- **Psicología Cognitiva:** Trata de comprender el comportamiento humano y sus procesos mentales.
- **Psicología Social:** Trata de estudiar el origen y las causas del comportamiento humano en un contexto social.

Ayuda a comprobar si nuestras interfaces son efectivas.

¿Qué es la Psicología Cognitiva?

- La disciplina científica que se encarga del estudio del sistema de procesamiento de información humano.
- “Cognición” hace referencia a la adquisición, mantenimiento y uso de conocimiento.



Paradigmas de interacción

¿Qué es un paradigma e interacción?

¿Qué es la interacción?

- INTERACCIÓN: Acción, relación o influencia recíproca entre dos o más elementos.
 - Todos los intercambios que suceden entre la persona y el computador

Los dispositivos con los que se interactúa son los canales de comunicación y corresponden a los canales de comunicación humana (sentidos). Cada canal puede considerarse una modalidad diferente de interacción.

Una interacción es **multimodal** cuando usa múltiples canales de comunicación simultáneamente.

¿Qué es un estilo de interacción?

- Un término genérico para agrupar las diferentes maneras en que los usuarios se comunican o interaccionan con el ordenador

Los estilos de interacción predominantes son:



Interfaz por línea de ordenes

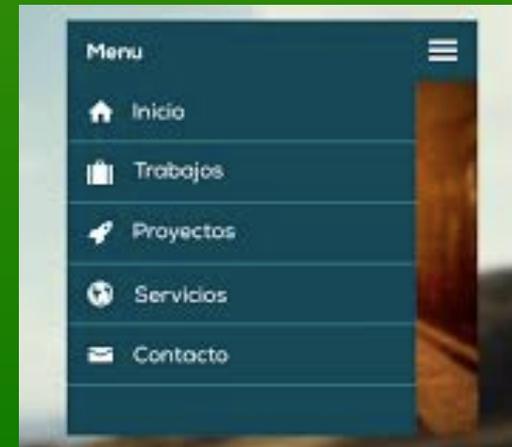
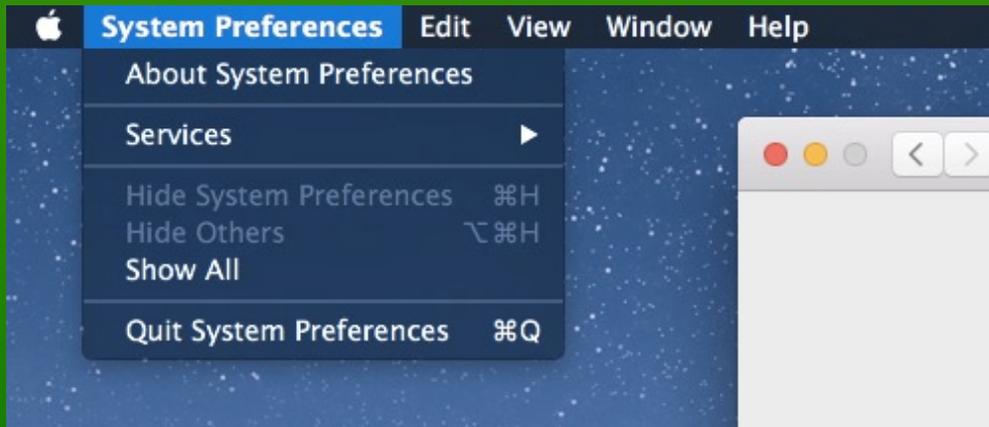
- Fue el primer estilo de interacción de uso generalizado y aún es muy utilizado.
- Es una manera de dar instrucciones directas al ordenador.



```
...ing service present Cluster IO buffer headers
...ing present Error 0xae0002ed; set Testers (warning)
h: "/pci/@d/pcl-ata@1/ata-400/00:10,\backslashkernel", waiting in line
>IOPathMatch</key><string ID="1">IODeviceTree:/pci/00:10:00:00
</string></dict>
Wire GUID = 8x50e4ff:0
sent:0
t device = IOService:/GossamerPE/pcl/00:10:00:00/AppleCracklerPCI/
2PCIBridge/pcl-ata@1/CMD646Root/ata-400/CMD646Root/IODeviceTree/
geDriver/IOTABlockStorageDevice/IOBlockStorageDriver/IOBlockSto
titions
MSF Untitled_3@10
... 14, minor 9
... with uid:0 and fit-uid-1
```

Menús y navegación

Un menú es un conjunto de opciones visualizadas en la pantalla, que se pueden seleccionar y la selección de una de ellas o más supone la ejecución de una orden y normalmente un cambio en la interfaz. Es mas fácil realizar una acción a recordar una gran lista de comandos.



Manipulación directa

Son sistemas que:

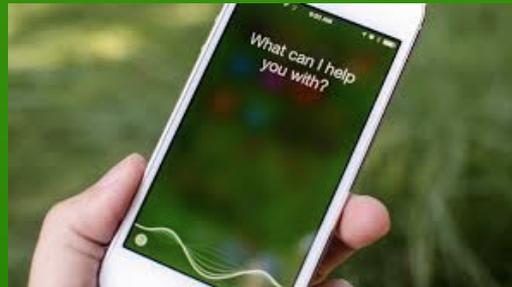
- Permiten una representación continua de los objetos y de las acciones de interés
- Cambian de una sintaxis de comandos por la manipulación de objetos y acciones.
- Acciones rápidas, incrementales y reversibles que provocan un efecto visible inmediatamente en el objeto seleccionado.

Por ejemplo, estos sistemas cuentan con iconos representando objetos que pueden ser movidos por la pantalla por un cursor.



Interacción Asistida

Utiliza un agente inteligente que colabora con el usuario en el mismo ambiente de trabajo, de manera cooperativa; el usuario y los agentes se comunican, controlan eventos, realizan tareas, etc.



¿Qué es un agente?

Es un programa que sirve de asistente al usuario, no es solo una herramienta y presenta algunas características asociadas con la inteligencia humana: aprendizaje, inferencia, adaptabilidad, creatividad, etc.

¿Qué es un paradigma?

- **PARADIGMA:** (Griego: *paradeigma*) Usado como sinónimo de *ejemplo, modelo* o patrón. Es el conjunto de prácticas o teorías que definen una disciplina científica, luego de haber sido, y siendo aún puestas, a numerosas pruebas y análisis a través del tiempo, y por ello aún se mantienen vigentes.
- Un **paradigma** representa un enfoque particular o filosofía para diseñar soluciones. Los paradigmas difieren unos de otros, en los conceptos y la forma de abstraer los elementos involucrados en un problema, así como en los pasos que integran la solución del problema.

Paradigmas de interacción

Los paradigmas de interacción **representan los ejemplos o modelos de los que se derivan todos los sistemas de interacción.**

Es una abstracción de todos los posibles modelos de interacción organizados en grupos con características similares.



Ordenador de sobremesa

La interacción se realiza generalmente con un ordenador por manipulación directa y aislado del entorno.



Realidad virtual

- Consiste en un mundo virtual en el que el usuario tiene la sensación de estar en el interior de este mundo, y dependiendo del nivel de inmersión este puede interactuar con este mundo y los objetos del mismo.

Las condiciones para un sistema virtual son:

- Sensación de presencia física directa.
- Indicaciones sensoriales en tres dimensiones.
- Interacción natural.

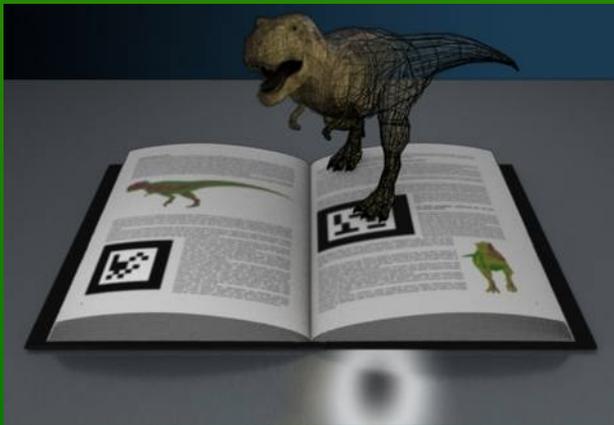
Realidad virtual

“La realidad trata de crear un mundo virtual no existente en favor de uno imaginario”



Realidad Aumentada

Paradigma de interacción que deja al usuario ver el mundo real alrededor de él y aumenta la visión que éste tiene de su entorno mediante la super- posición o composición del objetos 3D virtuales.



Computación ubicua

Trata de extender la capacidad computacional al entorno del usuario, permitiendo que la capacidad de información este presente en todas partes en forma de pequeños dispositivos diversos.

“La computación ubicua forma parte del mundo real y lo mejora”



Computación ubicua

El paradigma de computación ubicua está inspirado en el acceso constante a la información y en las numerosas capacidades computacionales



Referencias

Referencias

- Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Preece, Rogers and Sharp (Wiley & Sons, 2002).
- HCI Beyond the GUI. Philip Kortum. The Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies. 2008.
- Human-Computer Interaction. Alan Dix, Janet Finlay, Gregory D. Abowd, Russell Beael (3rd Edition), Pearson, 2004
- Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (5th Edition). Ben Shneiderman, Catherine Plasant., Pearson Addison-Wesley, 2009.
- Bill Buxton, Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design (Interactive Technologies), Elsevier, 2007.
- Jenny Preece, Yvonne Rogers, Helen Sharp, Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (3rd Edition), Wiley, 2011.
- Introducción a la interacción persona-ordenador. Jesús Lóres, Toni Granollers, Universidad de Lleida.
- El factor Humano. José Cañas, Ladislao Salmerón, Universidad de Granada

...GRACIAS...

Continua Unidad de Competencia II:
Metodología de desarrollo centrada en el usuario

C. U. UAEM Zumpango
Ingeniería en Computación
M. en C. C. Edith C. Herrera Luna

Guía para el Profesor

- Las primeras diapositivas muestran el propósito, justificación y objetivos de la unidad de aprendizaje. Se presentan para que el alumno identifique dichos elementos.
- El contenido, conforme a la unidad de aprendizaje, maneja los temas de un menor a mayor grado de dificultad.
- En el primer tema se tratan conceptos básicos, debido al área de formación de los alumnos y a asignaturas ya cursadas, puede pedirse a los alumnos que se traigan muestras de software realizado para identificar su interfaz e implementación.
- Se pide que el alumno participe activamente con ejemplos de vida cotidiana, cada tema marcado como título en las diapositivas permite la interacción con comentarios de los usuarios.

Guía para el Profesor

- Se recomienda el uso de videos, donde se muestren los diversos paradigmas y estilos de interacción. Por ejemplo, ya que el interese de varios estudiantes por su formación son los videojuegos, se pueden tomar como una herramienta útil para mostrar tanto los estilos de interacción como los paradigmas de realidad virtual, aumentada y computo ubicuo.
- Se recomienda ofrecer lecturas, marcadas en referencias, para la elaboración de mapas mentales y/o conceptuales, así como breves exposiciones y/o elaboración de crucigramas y sopas de letras.