



Universidad Autónoma del Estado de México  
UAEM



CENTRO UNIVERSITARIO  
UAEM ZUMPANGO

INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

Unidad de Aprendizaje:

# INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA



Unidad de Competencia III:

## USABILIDAD

M. en C. Edith Cristina Herrera Luna

# INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

## PROPOSITO 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 los principales tópicos de investigación relacionados en esta área, teniendo como objetivos particulares:

- + Identificar los conceptos principales en el campo de IHM.
- + Identificar las tendencias actuales en la investigación de la 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.

# INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

## PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

- + Describir los aspectos fundamentales de la ingeniería de la usabilidad
- + Aplicar la usabilidad y los principios de diseño en la evaluación de interfaces actuales.
- + Aplicar métodos adecuados para coleccionar los requerimientos de los usuarios y analizar las tareas de los usuarios.
- + Realizar análisis de usabilidad y evaluar diseño de productos
- + Sintetizar correctamente artículos de investigación en IHM.
- + Usar efectivamente herramientas de colaboración/enseñanza en línea.

# INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA III:

## USABILIDAD

- + Evaluar interfaces de usuario de forma asertiva, mediante la aplicación correcta de las técnicas de evaluación de usabilidad, con base en la identificación de la técnica más adecuada a aplicar, lo que logrará con análisis crítico y objetivo de los aspectos a evaluar en la interfaz de usuario.

# INTRODUCCIÓN

- + La Interacción Humano Máquina (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.



# USABILIDAD

## CONTENIDO

1. Usabilidad
2. Criterios y métrica de usabilidad
3. Técnicas de evaluación y pruebas de usabilidad
4. Usabilidad de prototipos.



# USABILIDAD

INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

# USABILIDAD

- + Un sistema interactivo puede cumplir con sus objetivo si es **usable** y **accesible**.

## Sistema interactivo

Utilidad funcional  
(Programador)

Uso de funcionalidad  
(Usuario)

- + *Característica que hace que el software sea fácil de utilizar y fácil de aprender.*
- + Una aplicación usable es la que permite que el usuario se concentre en su tarea y no en la aplicación.
  - *“Las interfaces se ponen en el medio. No quiero concentrar mis energías en la interfaz, me quiero concentrar en mi trabajo.”*

# USABILIDAD

+ ¿Conoces algún software / hardware usable y accesible?



# IMPORTANCIA DE LA USABILIDAD

Un buen estudio y consideración de la usabilidad al generar un sistema puede:

- + Reducir los costes de producción
- + Disminuir los costes de mantenimiento y apoyo
- + Reduce los costes de uso
- + Mejorar la calidad del producto

Que las interfaces de usuario estén mal diseñadas es un factor que frena el uso de las funcionalidades.

# IMPORTANCIA DE LA USABILIDAD

Que las interfaces de usuario estén mal diseñadas es un factor que frena el uso de las funcionalidades.

+ ¿Conoces algún sistema (sw/hd) que no tiene una buena usabilidad?



+ ¿Cuál es la “buena idea” y porqué consideras que no tiene una buena usabilidad?

+ ¿Qué cambiarías para que el sistema sea mas usable?



# ¿QUÉ ES LA USABILIDAD?

+ **USABILIDAD:** *Es la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con **efectividad, eficiencia y satisfacción** en un contexto de uso especificado.*

- + Efectividad → Precisión y plenitud para alcanzar los objetivos.
  - Fácil aprendizaje, menos errores, recordar sistema, etc.
- + Eficiencia → Uso de recursos adecuados.
- + Satisfacción → Más actitud positiva y menor incomodidad.



# CRITERIOS Y METRICAS DE USABILIDAD



INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

# CRITERIOS Y METRICAS DE USABILIDAD

Los principios y criterios que se pueden aplicar a un sistema interactivo para mejorar la usabilidad son:

- + FACILIDAD DE APRENDIZAJE.
- + CONSISTENCIA.
- + FLEXIBILIDAD
- + ROBUSTEZ
- + RECUPERABILIDAD
- + TIEMPO DE RESPUESTA
- + ADECUACIÓN DE LAS TAREAS
- + DISMINUCIÓN DE LA CARGA COGNITIVA

# CRITERIOS Y METRICAS DE USABILIDAD

## + FACILIDAD DE APRENDIZAJE.

- Tiempo mínimo desde no conocer la aplicación hasta su uso productivo.
- Sistema amigable y sintetizable.

¿Qué sistema conoces que requirió muy poco esfuerzo para que lo aprendieras o que te fue fácil aprender?



## + ADECUACIÓN DE LAS TAREAS.

- El sistema debe soportar las tareas que requiere el usuario.

¿Crees que es igual de fácil y apto para que lo aprenda un niño pequeño?... ¿para un adulto mayor?.... ¿para alguna persona no relacionada al área en computación?



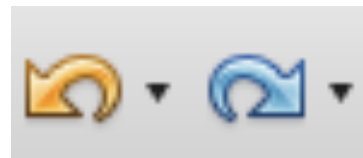
# CRITERIOS Y METRICAS DE USABILIDAD

## + CONSISTENCIA

- Los elementos y procedimientos del sistema son usados de la misma manera en cualquier momento
- Cuidar guías de estilo, de diseño, modificaciones mínimas, preferir añadir técnicas/procedimientos en lugar de cambiar las ya conocidas.



¿Qué representan las siguientes imágenes?



## + RECUPERABILIDAD

- Facilidad y oportunidad de recuperar o corregir una acción después de un error.

# CRITERIOS Y METRICAS DE USABILIDAD

## + FLEXIBILIDAD

- Intercambio de información entre el usuario y sistema de manera diversa.
- Permitir múltiples tareas y atender trabajos o acciones inesperadas.
- Atajos, soporte, ayuda, etc.

## + ROBUSTEZ

- Cubrir las características para las que el sistema es diseñado y soporte o asesoramiento.

## + TIEMPO DE RESPUESTA

- El tiempo que el sistema necesita dados cambios hechos por el usuario debe ser aceptable.

# CRITERIOS Y METRICAS DE USABILIDAD

## + DISMINUCIÓN DE LA CARGA COGNITIVA

- Generar reconocimiento (mas que recuerdos)
- Simplicidad
- Comodidad con el sistema



Investiga sistemas (SW/HM) que cumplan con los criterios establecidos.

# INGENIERÍA DE LA USABILIDAD

- + Es una metodología que proporciona la manera de proceder organizadamente para poder conseguir usabilidad en el diseño de interfaces de usuario durante el desarrollo de un producto interactivo.





# TÉCNICAS DE EVALUACIÓN Y PRUEBAS DE USABILIDAD

INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

# ¿QUÉ ES LA EVALUACIÓN?

- + “Es el proceso sistemático, continuo e integrador de todos los aspectos de un proceso; que recolecta y analiza información para describir la realidad y emitir juicios de valor sobre su adecuación a un patrón o criterio de referencia establecido como base para la toma de decisiones.”



- + “La evaluación no es demostrar, sino perfeccionar el proceso o producto evaluado.”
- + “Evaluar, no para sancionar y controlar, sino para mejorar y potenciar el equipo de trabajo”

# EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD

- + Analizar el entorno y usuarios.
- + Verificación de prototipos, diseño, productos.
- + Diseño centrado en el usuario.

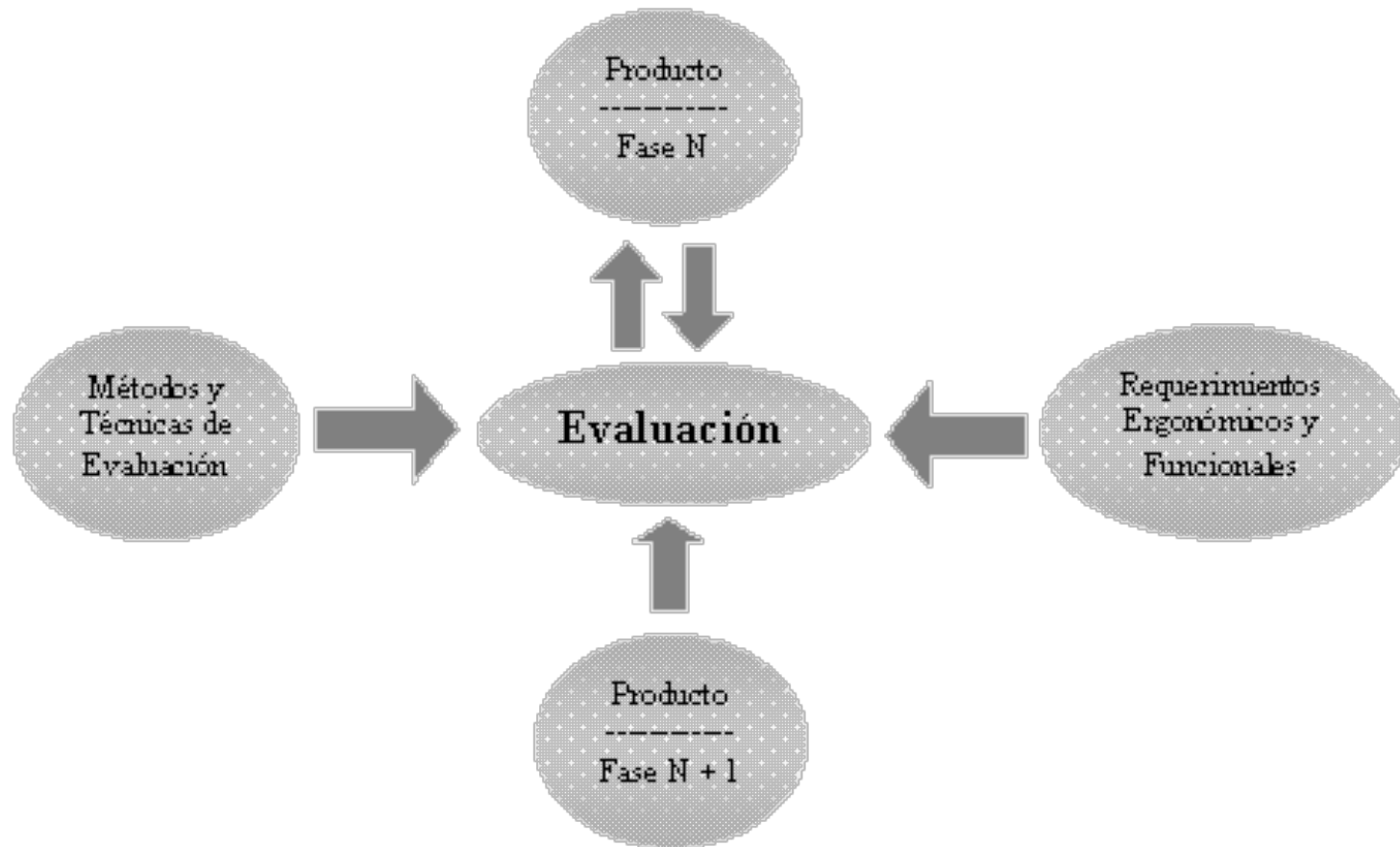


*“La evaluación comprende un conjunto de metodologías y técnicas que estudian la usabilidad de un sistema interactivo en diferentes etapas del ciclo de vida.”*

La evaluación de la usabilidad nos permitirá garantizar la usabilidad de la interfaz.

# TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

## + Modelo básico de Evaluación de Software



Fuente: Iván Darío Claros Gómez <http://artemisa.unicauca.edu.co/~iclaros/usabilidad/chapter3.htm>

# TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Existen diversos métodos o técnicas de evaluación. A continuación se muestra una clasificación en 3 grupos y ejemplos de técnicas (Ver Referencias: Lóres, Jesús; Evaluación).

+ INSPECCIÓN



+ INDAGACIÓN



+ TEST



Investiga las características de cada grupo de técnicas.

# INSPECCIÓN

Los métodos requieren de inspectores o evaluadores que interactúan con el sistema enfocándose en la usabilidad de la misma.

Especialistas, consultores de desarrollo, usuarios finales con dominio del área o profesionales.

## PRUEBAS DE USABILIDAD:

- Evaluación Heurística.
- Recorrido de la usabilidad plural
- Recorridos cognitivos.
- Inspección de estándares.



Revisa la lectura sugerida para las pruebas de usabilidad. (Ver Referencias)

# INDAGACIÓN

- + Se realiza hablando con los usuarios, observándolos, usando el sistema en trabajo real (no para un test de usabilidad), o obteniendo respuestas a preguntas verbalmente o por escrito.
- + Información acerca de los gustos de los usuarios, necesidades, identificación de requisitos
- + Útiles en primeras fases de desarrollo

## PRUEBAS DE USABILIDAD:

- Observación de campo
- Grupos de discusión dirigidos
- Entrevistas
- Grabación del uso
- Estudio de campo proactivo
- Cuestionarios



Revisa la lectura sugerida para las pruebas de usabilidad y realiza un cuadro comparativo. (Ver Referencias)

# TEST

- + Un evaluador utiliza los resultados proporcionados por tareas que se han dejado a usuarios que trabajan con el sistema o prototipo.

## PRUEBAS DE USABILIDAD:

- Test Remoto
- Medida de Prestaciones
- Pensado en voz alta
- Interacción constructiva
- Test Retrospectivo
- Método del conductor



Revisa la lectura sugerida para las pruebas de usabilidad. (Ver Referencias)

# PRUEBAS DE EVALUACIÓN EN EL CICLO DE VIDA

	ANALISIS	DISEÑO	CODIFICACIÓN	PRUEBAS	DESPLIEGUE
Estudio de campo proactivo	X	X			
Recorridos plurales		X			
Evaluación Heurística		X	X	X	X
Pensando en voz alta		X	X	X	X
Recorridos cognitivos		X	X	X	X
Medida de prestaciones				X	X

# PRUEBAS DE EVALUACIÓN EN EL CICLO DE VIDA

	ANALISIS	DISEÑO	CODIFICACIÓN	PRUEBAS	DESPLIEGUE
Entrevistas		X	X	X	X
Focus Groups				X	X
Cuestionarios		X	X	X	X
Observación de campo	X				X
Estándares				X	X
Grabación de uso				X	X

Fuente: Jesús Lores, et. Al. "Evaluación" (Ver Referencias)

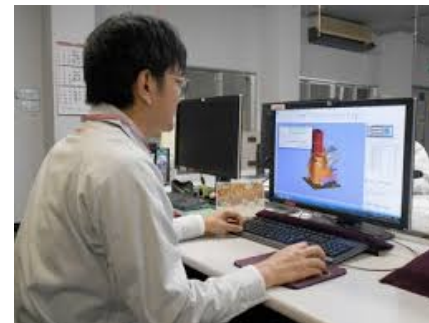


# EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD DE PROTOTIPOS.

INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

# PROTOTIPO

- + Es una herramienta vista como un modelo, documento, diseño o sistema que permite simular o implementa partes de un sistema final.
- + Es un modelo del comportamiento del sistema que puede ser usado para entenderlo completamente o ciertos aspectos de él y así clarificar los requerimientos.
- + Permite involucrar diversos actores al desarrollo de software, por ejemplo, al usuario, aspecto clave para la evaluación de usabilidad.



# PROTOTIPADO VERTICAL Y HORIZONTAL

## PROTOTIPADO VERTICAL

- + Incluye pocas características, pero sus funcionalidades están totalmente implementadas



## PROTOTIPADO HORIZONTAL

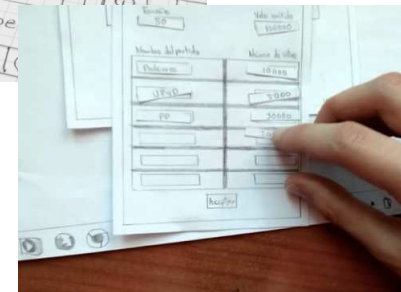
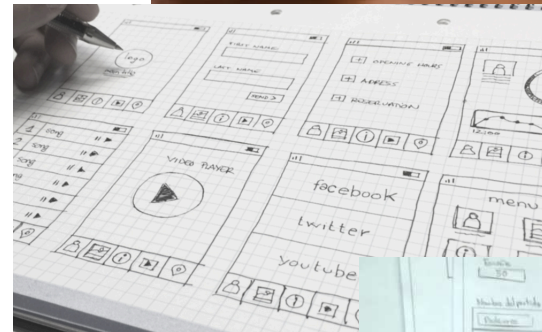
- + Incluye todas las características de la interfaz, pero no implementa funcionalidades



# TIPOS DE PROTOTIPOS

## PROTOTIPO DE PAPEL

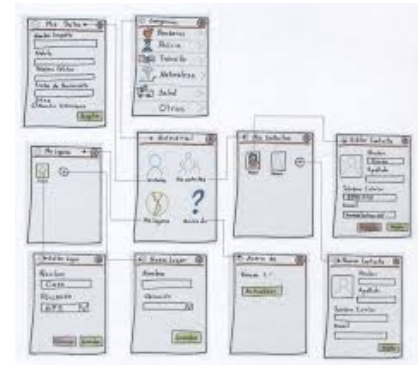
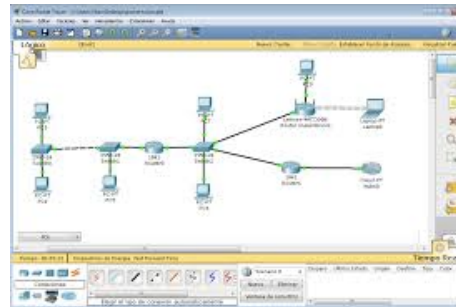
- + Describe un diseño o modelo en papel
- + Hoja de modelo por escenario
- + Se sitúa un escenario y se agregan o eliminan hojas de acuerdo a la acción que se desea mostrar
- + Costo reducido
- + Facilidad para realizar cambios
- + Facilidad para rediseñar errores
- + Actores expresan sus ideas cómodamente, debido a la sencillez del prototipo.



# TIPOS DE PROTOTIPOS

## STORYBOARD

- + Consiste en narrar gráficamente acciones en cuadros consecutivos.



## SIMULACIONES

- + Por medio de software o alguna herramienta se simulan funcionalidades específicas del sistema. Se crean programas con objetos interactivos con comportamientos específicos.

# TIPOS DE PROTOTIPOS

Investiga uno de los siguientes prototipos: características, ventajas y desventajas.

+ HERRAMIENTAS DE DIAGRAMACIÓN

+ VIDEOS

+ MAQUETAS / MAQUETAS DIGITALES



Realiza un prototipo en papel para el desarrollo inicial de una aplicación planteada en grupo.

# PROTOTIPO DE SOFTWARE

Se utilizan diferentes herramientas de desarrollo.

- **Maqueta para tirar.** Sirve para realizar una evaluación con el usuario y posteriormente se desecha.
- **Incremental.** El producto final se construye como componentes separados. Cada vez se va probando uno y finalmente se realiza una prueba final.
- **Evolutivo.** En este caso el prototipo no es eliminado y se utiliza como base para una próxima iteración en el diseño.

# VENTAJAS DEL USO DE PROTOTIPOS

- + Permiten el desarrollo de un sistema a partir de requisitos poco claros o cambiantes.
- + Costo reducido, apoyo en la estimación de esfuerzos y recursos.
- + Permite la participación del usuario mas activamente en la construcción del software, y le proporciona un mayor conocimiento del mismo.
- + Se puede reducir el riesgo o incertidumbre sobre la implementación del software.
- + Permite a los involucrados entender mejor el problema antes de su implementación.



# REFERENCIAS

INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

# REFERENCIAS

- + Ubiquitous Computing Smart Devices, Environments and Interactions. Stefan Poslad. ISBN 978-0-470-03560-3. First Edition 2009. John Wiley & Sons Ltd.
- + Bill Buxton, Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design (Interactive Technologies), Elsevier, 2007.
- + José A. Macias, Antoni Granollers, Pedro M. Latorre, New Trends on Human-Computer Interacion: Research, Development, New Tools and Methods, Springer, 2009.
- + JackoJulie, Human-Computer Interaction. New Trends, Springer, 2009.
- + Lorés Jesus, Granollers Toni, Lana Sergi. Introducción a la interacción persona ordenador. Universitat de Lleida.
- + Lorés Jesus, Sendín Montse, Agost Jordi. Evaluación. Universitat de Lleida.
- + Francisco V. Cipolla-Ficarra, Advanced Research and Trends in New Technologies, Software, Human-Computer Interaction, and Communicability, IGI Global, 2013.
- + Katherine Blashki, Pedro Isaias, Emerging and Trends in Interactivity an the Human-Computer Interface, IGI Global, 2013.
- + <http://artemisa.unicauca.edu.co/~iclaros/usabilidad/descargas/chapter3.pdf>



# GRACIAS

INTERACCIÓN HOMBRE MAQUINA

# 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.
- + Se indican preguntas que permiten la lluvia de ideas y debate en clase, para que el alumno participe proactivamente. La asignatura permite constante diálogo con los alumnos, la diversidad de ideas permite ver que la usabilidad de un sistema depende de muchos factores y puntos de vista.
- + Para el caso de técnicas de evaluación es conveniente que por equipos se elija o propongan aplicaciones comunes y que se realice una técnica de evaluación respecto a usabilidad. Se recomienda realizar este ejercicio 3 veces usando una técnica diferente cada vez, para indagación, inspección y test.
- + Una actividad más consiste en que por equipos desarrollen un sitio web de algún tema de interés para el equipo, posteriormente ese sitio web será evaluado por otro equipo.
- + Pedir por equipos la implementación de un prototipo en papel, con una herramienta de diagramación o video, de algún programa que resuelva una tarea simple.