

# **Interacción persona-ordenador**

## **Evaluación**



**Daniel Gutiérrez C.**

# Introducción

- ❖ La evaluación es una parte básica en el diseño de un sistema centrado en el usuario
- ❖ Sin hacer ningún tipo de evaluación es imposible conocer si un sistema cumple las expectativas de los usuarios y se adapta a su contexto social, físico y organizativo
- ❖ En este tema conoceremos diferentes métodos de evaluación, cómo y dónde se realiza un test de usabilidad y cómo se analizan sus resultados

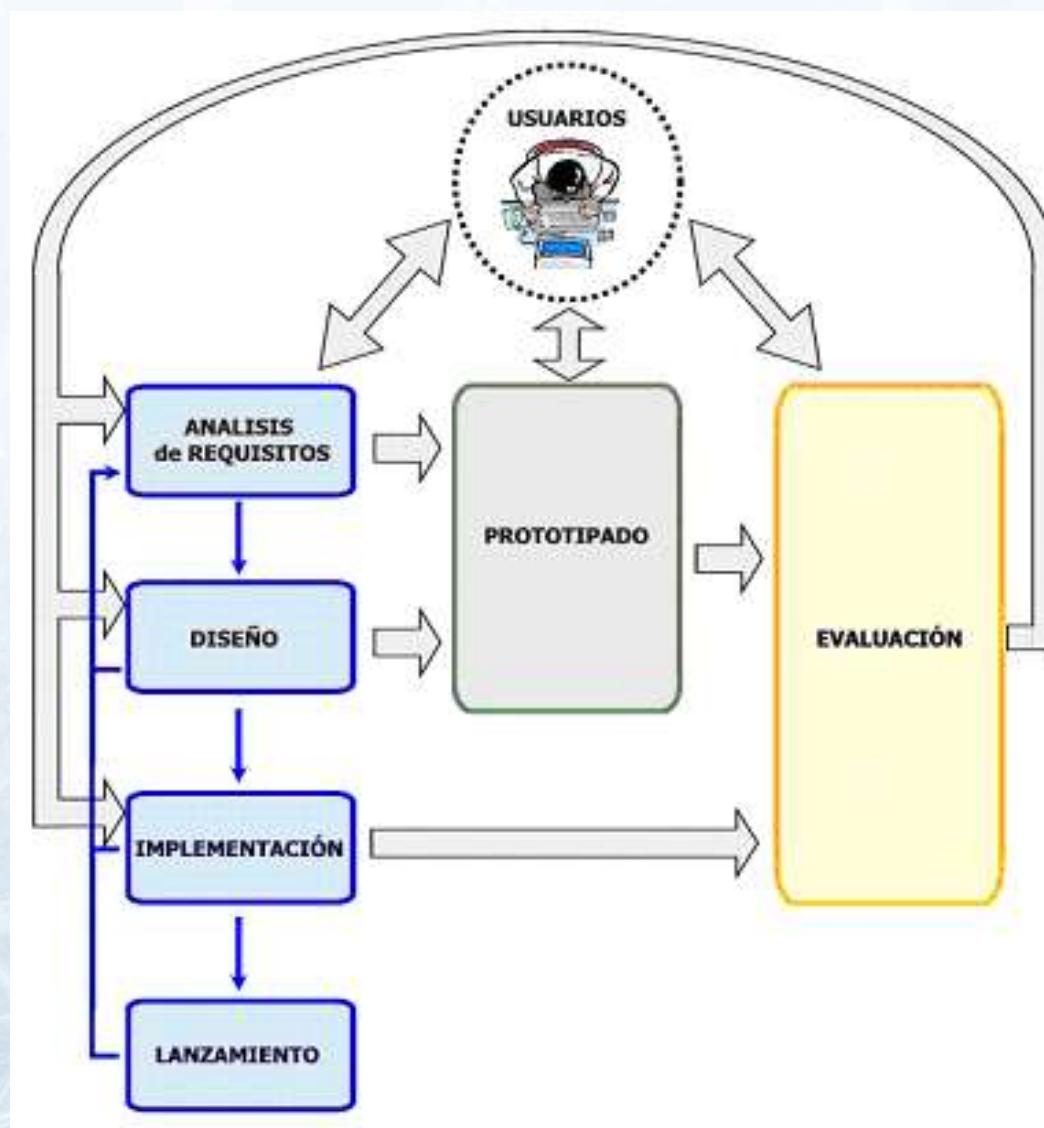
# Objetivos

- ❖ Introducir la usabilidad como concepto
- ❖ Saber qué es la evaluación
- ❖ Conocer los diferentes métodos de evaluación
- ❖ Aprender a realizar evaluaciones
- ❖ Valorar el coste de su aplicación
- ❖ Saber cómo obtener conclusiones y cómo mejorar la usabilidad del sistema evaluado

# Contenido

- ❖ El diseño centrado en el usuario
- ❖ La usabilidad
- ❖ La evaluación
- ❖ Métodos de evaluación
- ❖ Coste de la usabilidad
- ❖ Laboratorio de usabilidad

# Diseño centrado en el usuario



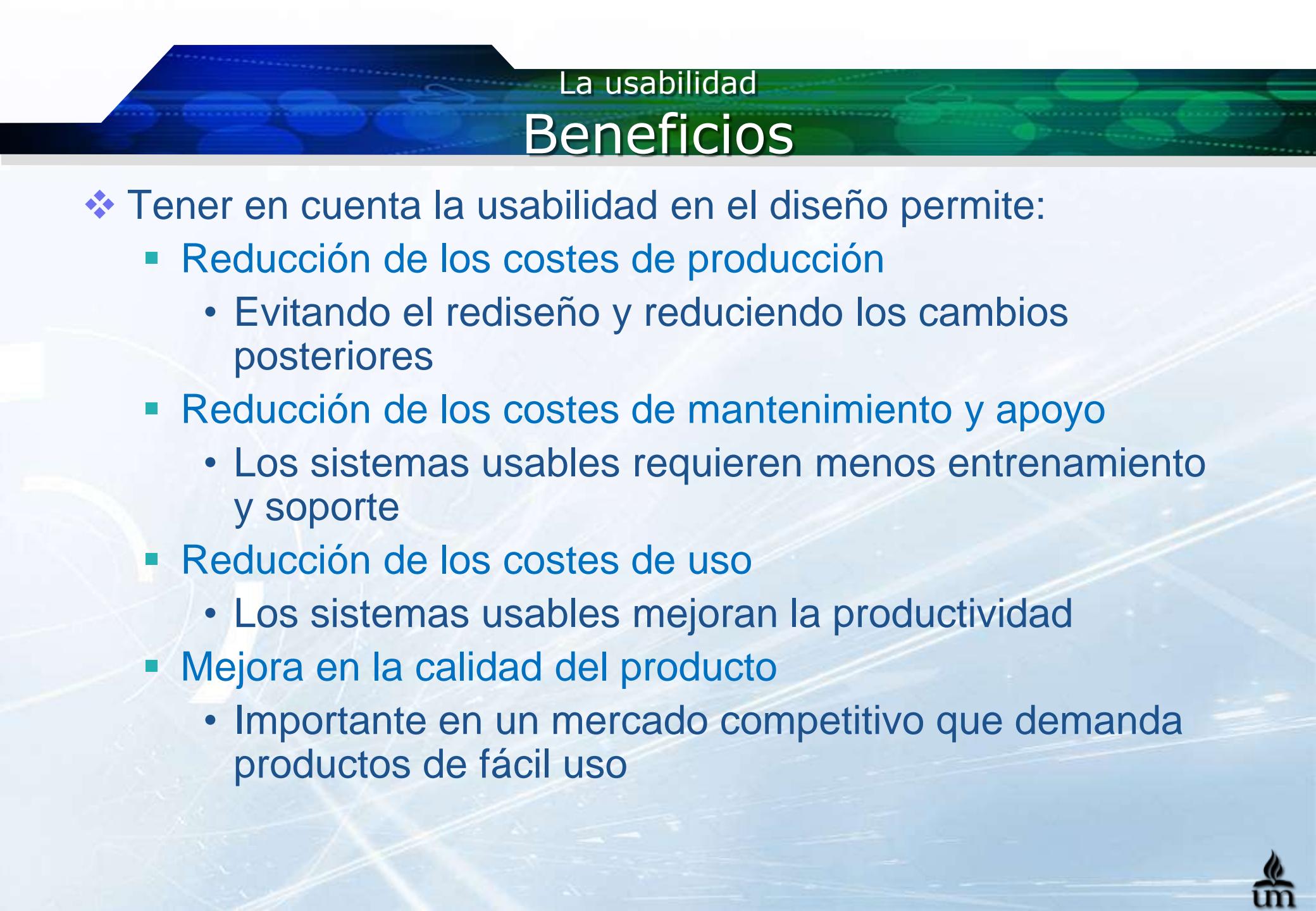
# La usabilidad

*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 [ISO]*

- **Efectividad:** precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos. Asociado a:
  - Facilidad de aprendizaje, tasa de errores, facilidad de recuerdo
- **Eficiencia:** precisión y plenitud / recursos empleados
- **Satisfacción:** comodidad y actitud positiva en el uso del producto
  - Es un factor subjetivo

# La usabilidad

- ❖ Un sistema es usable si los usuarios pueden hacer **rápida y fácilmente** sus tareas
- ❖ La usabilidad descansa en cuatro puntos:
  - Una aproximación al usuario: usabilidad significa centrarse en el usuario
  - Un amplio conocimiento del contexto de uso: las personas utilizan los productos para incrementar su productividad
  - El producto ha de satisfacer las necesidades del usuario: los usuarios son personas ocupadas que tratan de realizar tareas
  - Son los usuarios, y no los diseñadores o desarrolladores, quienes determinan cuándo un producto es fácil de usar



## La usabilidad Beneficios

- ❖ Tener en cuenta la usabilidad en el diseño permite:
  - Reducción de los costes de producción
    - Evitando el rediseño y reduciendo los cambios posteriores
  - Reducción de los costes de mantenimiento y apoyo
    - Los sistemas usables requieren menos entrenamiento y soporte
  - Reducción de los costes de uso
    - Los sistemas usables mejoran la productividad
  - Mejora en la calidad del producto
    - Importante en un mercado competitivo que demanda productos de fácil uso

# La usabilidad Beneficios

## ❖ Ejemplos:

- **Brad Myers (Carnegie Mellon University)**
  - *Un estudio demostró que el ahorro conseguido como consecuencia del desarrollo de una buena interfaz de usuario fue de 41.700 dólares en una aplicación sencilla utilizada por 23.000 empleados, y de 6.800.000 dólares para una aplicación compleja utilizada por 240.000 empleados*
- **S. Dray (Dray & Associates)**
  - *Un estudio de la compañía NCR mostró un incremento en la producción del 25% y una reducción adicional del número de errores también del 25%, como resultado del nuevo diseño de las interfaces de usuario*

# La usabilidad Beneficios

- ❖ La usabilidad debe ser considerada en todo momento, **desde el comienzo del desarrollo:**
  - Antes de iniciar el proyecto es esencial tener una idea acerca de las características de los usuarios y de los aspectos del producto de mayor interés y necesidad
  - Durante todo el desarrollo se han de realizar pruebas para comprobar que se está considerando la usabilidad del producto
  - Incluso una vez que el producto está en el mercado se debería preguntar a los usuarios acerca de sus necesidades y actitud respecto del mismo

# La evaluación

*Conjunto de metodologías y técnicas que analizan la usabilidad de un sistema interactivo en diferentes etapas del ciclo de vida*

- Aplicar los métodos de evaluación de la usabilidad permite crear mejores productos y ayudar a los usuarios a realizar sus tareas más productivamente

# Aspectos a considerar

- ❖ Coste
- ❖ Personas que lo realizarán
- ❖ Etapas del ciclo de vida

# Métodos de evaluación

- ❖ Inspección
- ❖ Indagación
- ❖ Test



# Métodos de evaluación

## Inspección

- ❖ Unos evaluadores inspeccionan o examinan aspectos relacionados con la usabilidad de la interfaz
- ❖ Los inspectores de la usabilidad pueden ser:
  - especialistas en usabilidad
  - consultores de desarrollo de software con experiencia en guías de estilo de interfaces
  - usuarios finales con conocimientos del dominio
- ❖ Métodos de inspección más importantes:
  - Evaluación heurística
  - Recorridos cognitivos
  - Inspección de estándares

Métodos de evaluación - Inspección

# Evaluación heurística

- ❖ La evaluación heurística consiste en analizar la conformidad de la interfaz con unos principios reconocidos de usabilidad (la "heurística") mediante la inspección de varios evaluadores expertos
  - Se recomienda utilizar de tres a cinco evaluadores
  - Cada uno emite un informe o comunica sus comentarios a un observador

Métodos de evaluación - Inspección

# Evaluación heurística

❖ 10 reglas heurísticas de usabilidad

- 1. El estado del sistema debe ser siempre visible
- 2. Utilizar el lenguaje de los usuarios
- 3. Control y libertad para el usuario
- 4. Consistencia y estándares
- 5. Prevención de errores
- 6. Minimizar la carga de la memoria del usuario
- 7. Flexibilidad y eficiencia de uso
- 8. Diálogos estéticos y de diseño minimalista
- 9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores
- 10. Ayuda y documentación

## Métodos de evaluación - Inspección

# Recorrido cognitivo

- ❖ El recorrido cognitivo implica a un grupo de evaluadores que han de examinar la interfaz realizando un conjunto de tareas y evaluando su comprensión y facilidad de aprendizaje
- ❖ La interfaz está normalmente en forma de prototipo
- ❖ Esta técnica es idónea en la etapa del diseño

# Métodos de evaluación - Inspección

## Recorrido cognitivo

### ❖ Datos iniciales:

- Diseño de la interfaz (prototipo de papel o de software)
- Escenario
- Tareas a realizar (documento de análisis de tareas)
- Población de usuarios y contexto de uso

# Métodos de evaluación - Inspección

## Recorrido cognitivo

### ❖ Ejecución:

- Selección de una tarea
- Ejecución de las acciones de cada tarea
- Para cada acción el usuario tratará de realizar la selección adecuada
- El sistema debe realizar la realimentación correspondiente
- Hemos de percibir el éxito y ver que vamos en el camino de resolver la tarea

# Inspección de estándares

- ❖ Este método se realiza por medio de un experto en un estándar de la interfaz que puede ser de facto o de jure
- ❖ El experto realiza una inspección minuciosa a la interfaz para comprobar que cumple en todo momento y globalmente todos los puntos definidos en el estándar

# Métodos de evaluación

- ❖ Inspección
- ❖ Indagación
- ❖ Test



# Métodos de evaluación

## Indagación

- ❖ La información acerca de los gustos y necesidades del usuario y la identificación de requisitos es indispensable en una etapa temprana del desarrollo
- ❖ En este tipo de métodos se trabaja hablando con los usuarios, observándolos, usando el sistema en el trabajo real, obteniendo respuestas a preguntas verbalmente o por escrito

# Métodos de evaluación

## Indagación

### ❖ Métodos de indagación:

- Observación de campo
- Grupos de discusión dirigidos (*focus groups*)
- Estudio de campo proactivo
- Entrevistas
- Cuestionarios
- Grabación del uso (*logging*)



Métodos de evaluación - Indagación

# Observación de campo

- ❖ En la observación de campo los ingenieros en factores humanos van al lugar de trabajo de usuarios representativos y los observan trabajando para entender cómo están utilizando el sistema para lograr sus tareas y qué clase de modelo mental tienen sobre él
- ❖ Este método se puede utilizar en las etapas iniciales del desarrollo y en la etapa de prueba del producto

Métodos de evaluación - Indagación

# Observación de campo

- ❖ Parte de la observación de campo se hace a través de preguntas, es decir, entrevistar a los usuarios en su trabajo y observar la manera en que utilizan el producto
- ❖ Parte es observar a las personas utilizar el producto en el día-a-día
- ❖ Una manera de asegurar los datos adecuados es identificar tantos artefactos y afloramientos como sea posible (observación etnográfica)

Métodos de evaluación - Indagación

# Observación de campo

## ❖ Artefactos

- Objetos físicos en uso en el sitio (blocs de notas, formularios, informes, espacios, paredes...)

## ❖ Afloramientos

- Rasgos físicamente identificables que marcan o caracterizan el sitio (tamaño de los cubículos, tamaño de las pizarras y qué es lo que está escrito en ellas, tipos de uniformes...)

## Grupo de discusión dirigido

- ❖ El *focus group* o grupo de discusión dirigido es una técnica de recolección de datos donde se reúne de 6 a 9 usuarios para discutir aspectos relacionados con el sistema
- ❖ Un ingeniero de factores humanos hace las veces de moderador que tiene que preparar la lista de aspectos a discutir y recoger la información que necesita de la discusión
- ❖ Esto puede permitir capturar reacciones espontáneas del usuario e ideas que evolucionan en el proceso dinámico del grupo

# Técnicas de interrogación

- ❖ La mejor manera de saber si un sistema se adapta a los requisitos es interrogar al usuario
- ❖ Esto permite tener directamente el punto de vista del usuario y por tanto encontrar opciones no contempladas en el diseño
- ❖ Uno de los problemas es que esta información es subjetiva y puede ser difícil conseguir alternativas en el diseño, porque el usuario no tiene experiencia
- ❖ Los dos tipos mas importantes son:
  - **Entrevistas**
  - **Cuestionarios**

## Entrevistas

- ❖ Entrevistar a los usuarios respecto a su experiencia en un sistema interactivo resulta una manera directa y estructurada de recoger información. Además las cuestiones se pueden variar para adaptarlas al contexto
- ❖ Normalmente en una entrevista se sigue una aproximación de arriba abajo
- ❖ Las entrevistas son efectivas para una evaluación de alto nivel, particularmente para extraer información sobre las preferencias del usuario, impresiones y actitudes

## Métodos de evaluación - Indagación

# Entrevistas

- ❖ Pueden ayudar a encontrar problemas no previstos en el diseño
- ❖ Para que la entrevista sea lo más efectiva posible, ha de ser preparada con antelación, con todo un conjunto de preguntas básicas. El revisor puede adaptar la entrevista al entrevistado y obtener el máximo beneficio

# Métodos de evaluación - Indagación

## Cuestionarios

- ❖ El cuestionario es menos flexible que la entrevista, pero puede llegar a un grupo más numeroso y se puede analizar con más rigor



# Métodos de evaluación - Indagación

## Cuestionarios

### ❖ **Tipos** de cuestionarios:

- Pre-test
  - Información y perfil de los participantes
- Post-tarea
  - Recoger opiniones y valoraciones de cada tarea
- Post-test
  - Recoger opiniones y valoraciones después de que los participantes completen las tareas

# Tipos de preguntas

## ❖ General

- Preguntas que ayudan a establecer el perfil de usuario y su puesto dentro de la población en estudio. Incluye cuestiones como edad, sexo, ocupación, lugar de residencia y otras

## ❖ Abierta

- Preguntas útiles para recoger información general subjetiva. Pueden dar sugerencias interesantes y encontrar errores no previstos

# Tipos de preguntas

## ❖ Escalar

- Permite preguntar al usuario sobre un punto específico en una escala numérica
- Ejemplo:  
El diseño de los iconos es comprensible  
poco 1 2 3 4 5 mucho

## ❖ Opción múltiple

- Se ofrecen una serie de respuestas y se pide responder a una de las opciones o a varias
- Ejemplo:  
¿Qué tipo de software has utilizado?
  - Tratamiento de texto
  - Hoja de cálculo
  - Bases de datos
  - Contabilidad

# Tipos de preguntas

## ❖ Ordenada

- Se presentan una serie de opciones que hay que ordenar
- Ejemplo:

Ordena la utilidad de cómo ejecutar una acción:

(1 la más útil, 2 la siguiente, etc. 0 si no se utiliza)

Por iconos

Selección de menú

Doble click

# Cuestionarios

## Ejemplo 1

### ❖ Cuestionario post-tarea

1. ¿Ha sido fácil completar la tarea?

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

2. ¿Has utilizado el manual para completar la tarea?

Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

3. Si has utilizado el manual, ¿la información ha sido fácil de encontrar?

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

4. ¿La información que encontraste en el manual ha sido fácil de utilizar?

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

# Cuestionarios

## Ejemplo 2

### ❖ Cuestionario post-test

1. Utilizar el programa ha sido:

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

2. Encontrar las características que querías en los menús ha sido:

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

3. Comprender los mensajes ha sido:

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

4. La recuperación de errores es:

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

Comentarios:

5. El uso del manual ha sido:

Muy fácil	Fácil	Normal	Difícil	Muy difícil
-----------	-------	--------	---------	-------------

6. ¿Te explica el manual todo el ámbito del programa? Sí \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Comentarios:

7. ¿Recomiendas que se compre este producto?

8. Comentario general:

# Grabación del uso (*logging*)

- ❖ El *logging* implica tener en el ordenador una ampliación del sistema que recoja automáticamente estadísticas sobre el uso detallado del sistema
- ❖ Es útil porque muestra cómo los usuarios realizan su trabajo real y porque es fácil recoger automáticamente datos de una gran cantidad de usuarios que trabajan bajo diversas circunstancias
- ❖ Datos recogidos:
  - Frecuencia de uso de cada característica del sistema
  - Frecuencia de aparición de mensajes de error
  - Frecuencia de uso de la ayuda en línea
  - ...

# Métodos de evaluación

- ❖ Inspección
- ❖ Indagación
- ❖ Test



# Test

- ❖ Usuarios representativos realizan sus tareas usando el sistema (o un prototipo) y los evaluadores observan los resultados
- ❖ **Tipos** de métodos:
  - Medida de prestaciones
  - Pensando en voz alta
  - Interacción constructiva
  - Test retrospectivo
  - Método del conductor

## Medida de prestaciones

### ❖ Características:

- Los participantes representan usuarios reales
- Los participantes tienen que hacer tareas reales
- Se observa y se registra lo que los participantes hacen y dicen
- Se analizan los datos, se diagnostican problemas reales y se recomiendan cambios

### ❖ Es importante la selección de las tareas a evaluar:

- Tareas que demuestren problemas de usabilidad
- Tareas sugeridas por la propia experiencia
- Tareas que los usuarios harán con el producto
- Tareas que son difíciles de recuperar después de un error

# Cómo medir la usabilidad

## ❖ ¿Qué es lo que se puede medir?

- **Medidas de rendimiento:** contar las acciones y los comportamientos que se puedan ver
- **Medidas subjetivas:** percepciones de las personas, opiniones y juicios

# Medidas de rendimiento

## Ejemplos

- ❖ tiempo para completar una tarea
  - tiempo consumido en menús de navegación
  - tiempo consumido en ayuda en línea
  - tiempo en buscar información en un manual
  - tiempo invertido en recuperarse de errores
- ❖ número de opciones de menú erróneos
  - número de opciones incorrectas en cajas de dialogo
  - número de selección de iconos incorrectos
  - número de teclas de función mal seleccionadas
- ❖ número de llamadas a la ayuda
  - número de pantallas de ayuda en línea
- ❖ número de veces que se consulta el manual
- ❖ observaciones de frustración
  - observaciones de confusión
  - observaciones de satisfacción

# Medidas subjetivas

## Ejemplos

- ❖ Relaciones de
  - facilidad de uso del producto
  - facilidad de aprender el producto
  - facilidad de hacer una determinada tarea
  - facilidad de instalar el producto
  - facilidad de encontrar información en el manual
  - facilidad de comprender la información
  - utilidad de los ejemplos de ayuda
- ❖ Preferencias o razones de la preferencia
  - de una versión previa
  - sobre un producto de la competencia
  - de la manera como estamos haciendo las tareas ahora
- ❖ Predicciones de comportamiento
  - ¿Comprará el producto?
- ❖ Comentarios espontáneos
  - Estoy totalmente perdido
  - Ha sido fácil
  - No comprendo el mensaje

Medidas de rendimiento  
**Medir una tarea**

<i>Medir</i>	<i>Excelente</i>	<i>Aceptable</i>	<i>Inaceptable</i>
<b>Tarea1</b>			
tiempo por la tarea	<3 min	3-5 min	> 5 min
recuperación de un error	0	<1 min	> 1 min
ayuda en línea	1	2-3 min	> 3 min

# Resultados del test

- Un test de prestaciones genera una cantidad importante de datos:
  - Lista de problemas que han surgido durante la realización del test
  - Datos cuantitativos de tiempo, errores y medidas de rendimiento
  - Datos cuantitativos de valoraciones subjetivas y cuestionarios post-tarea y post-test
  - Comentarios de los participantes de las grabaciones
  - Notas escritas y comentarios del equipo de test
  - Datos generales de los participantes, de sus perfiles o de cuestionarios de pre-test
- El objetivo es encontrar problemas reales en el producto y en el proceso de desarrollo del mismo

## Pensando en voz alta

- Se pide a los usuarios que expresen en voz alta sus pensamientos, sentimientos y opiniones mientras interaccionan con el sistema
- Es muy útil en la captura de un amplio rango de actividades cognitivas
  - Modelo mental
  - Terminología
- Si intervienen dos usuarios a la vez se tiene el método de interacción constructiva

## Otros métodos

### □ Test retrospectivo

- Se graba en vídeo la sesión de test y se revisa posteriormente con el usuario. Permite obtener más comentarios

### □ Método del conductor

- El evaluador conduce al usuario en la dirección correcta mientras éste usa el sistema. El usuario puede preguntar cualquier aspecto relacionado con el sistema
- Este método se utiliza con usuarios inexpertos y permite descubrir sus necesidades de información

# Resumen

## □ Inspección

- Evaluación heurística
- Recorridos cognitivos
- Inspección de estándares

## □ Indagación

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

## □ Test

- Medida de prestaciones
- Test remoto
- Pensando en voz alta
- Interacción constructiva
- Test retrospectivo
- Método del conductor

# Métodos de evaluación En el ciclo de vida

Método	Requisitos	Desarrollo	Despliegue
Evaluación heurística		x	x
Recorrido cognitivo		x	x
Inspección de estándares			x
Observación de campo	x		x
Entrevistas, Cuestionario		x	x
Medida de prestaciones		x	x
Pensando en voz alta	x	x	x

# Coste de la usabilidad

- El **coste** es un aspecto importante a tener en cuenta al decidir entre los diferentes métodos de evaluación de la usabilidad
- **Criterios** para determinar el coste de un método de evaluación de la usabilidad:
  - Personal necesario, número de usuarios, expertos en usabilidad y desarrolladores de software
  - Tiempo necesario para recogida de datos y análisis
  - Necesidad de coordinación, si el método requiere que los participantes estén presentes simultáneamente

# Clasificación

## □ Bajo

- Evaluación heurística

## □ Medio

- Recorrido cognitivo
- Inspección por características
- Observación de campo
- Entrevistas
- Grabación de uso
- Estudio de campo proactivo
- Cuestionarios
- Lista de chequeo basado en escenarios

## □ Alto

- *Focus group*
- Medida de prestaciones
- Pensar en voz alta

# Laboratorio de usabilidad

- Es un espacio especialmente adaptado para la realización de test de usabilidad
- Permite realizar cómodamente la fase de recogida de datos de los participantes en el test
- Dispone normalmente del siguiente equipamiento:
  - Cámaras de control remoto
  - Micrófonos inalámbricos
  - Mesa de mezcla digital
  - Escáner de entrada
  - Grabadora VHS

# Laboratorio de usabilidad



# Conclusiones

- ❖ La evaluación es una parte muy importante del diseño y ha de hacerse durante todo el ciclo de vida
- ❖ Su objetivo es probar la funcionalidad y usabilidad del diseño, identificar y rectificar problemas
- ❖ Puede hacerse en el laboratorio o en el puesto de trabajo del usuario y en general es importante una participación activa por parte del usuario

