

DESARROLLO DE INTERFACES

TEMA3: USABILIDAD

Indice

- Usabilidad
 - ▣ Introducción
 - ▣ Beneficios de la usabilidad
 - ▣ Factores que contribuyen
- Medidas de usabilidad
- Principios de usabilidad
- Ingeniería de la usabilidad
- Diseño centrado en el usuario
- Evaluación de la Usabilidad

Usabilidad

(ISO 9241-11: Guía de especificaciones y medidas de usabilidad)

La **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.

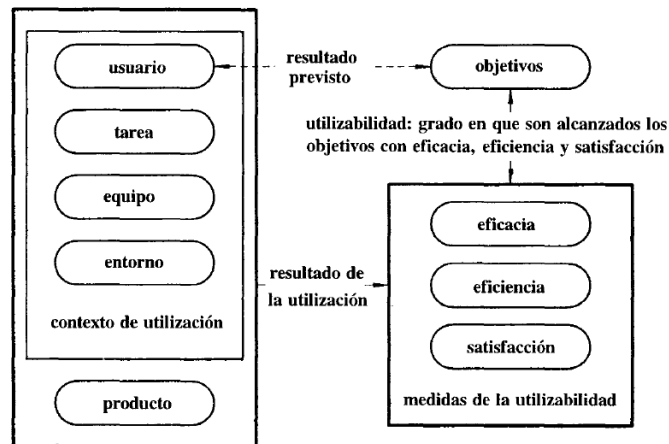


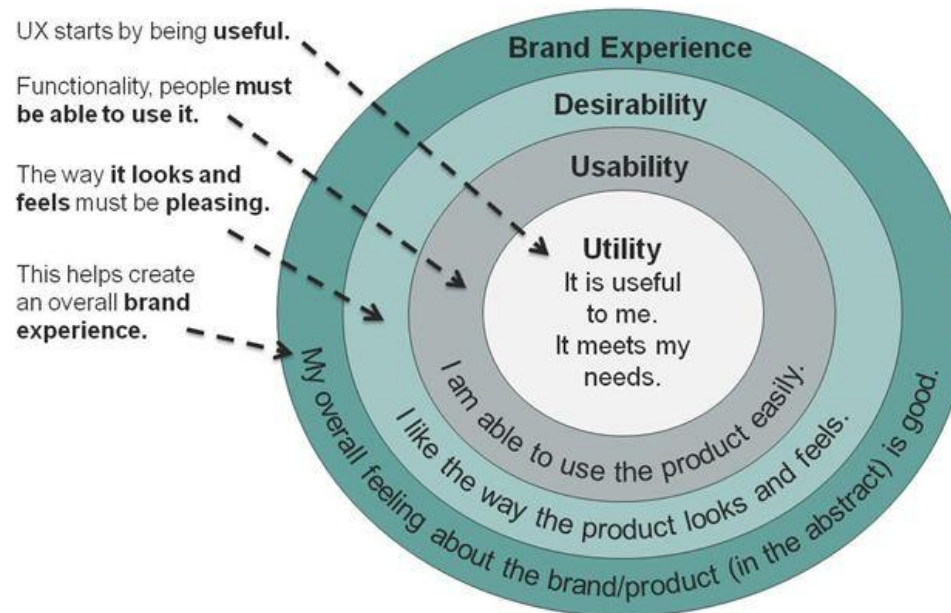
Fig. 1 – Estructura de la utilizabilidad

Usabilidad

- La **usabilidad** es la cualidad de un sistema respecto a:
 - ▣ Su **facilidad de uso** – múltiples formas de interacción.
 - ▣ Su **facilidad de aprendizaje** para nuevos usuarios.
 - ▣ La **satisfacción del usuario** – incluyendo el soporte.

Usabilidad

□ Usabilidad vs Experiencia de usuario



Source: User Experience 2008, nnGroup Conference Amsterdam

Beneficios de la usabilidad

- Beneficios de aplicar la usabilidad al diseño de software:

1. Desarrollo

- Reducción de los costes de producción
- Reducción de los costes de mantenimiento y apoyo

2. Uso interno

- Reducción de los costes de uso
- Reducción de los costes de aprendizaje
- Mejora de la calidad de vida de los usuarios

3. Ventas

- Incremento de las ventas
- Mejora en la calidad del producto
- Menos apoyo al cliente

Factores que contribuyen a la usabilidad

- Factores que contribuyen a que un sistema sea usable:
 - ▣ Que sea efectivo.
 - ▣ Que sea eficiente.
 - ▣ Que sea seguro.
 - ▣ Que sea útil.
 - ▣ Que se pueda aprender fácilmente.
 - ▣ Que sea fácil recordar cómo se usa.

Factores que contribuyen a la usabilidad

▣ Que sea **efectivo**

- Cómo de bien hace un sistema lo que se supone que debe hacer.
- ¿Pueden los usuarios hacer su trabajo o acceder a la información que necesitan?
- Ejemplo: Skype
 - Efectivo en comunicación de 2
 - No efectivo en 4 o más.

Factores que contribuyen a la usabilidad

▣ Que sea **eficiente**

- La forma en la que un sistema ayuda a los usuarios a realizar sus tareas.
- ¿Qué productividad tienen los usuarios?

▣ Que sea **seguro**

- El usuario está protegido de condiciones peligrosas.
- Si el usuario comete un error, ¿puede recuperarse?

Factores que contribuyen a la usabilidad

▣ Que sea **útil**

- El sistema proporciona el tipo adecuado de funcionalidad, de manera que el usuario puede hacer lo que necesita.
- ¿Proporciona el sistema las funciones que permiten llevar a cabo sus tareas a los usuarios del modo en el que ellos quieren?

▣ Que se pueda **aprender fácilmente**

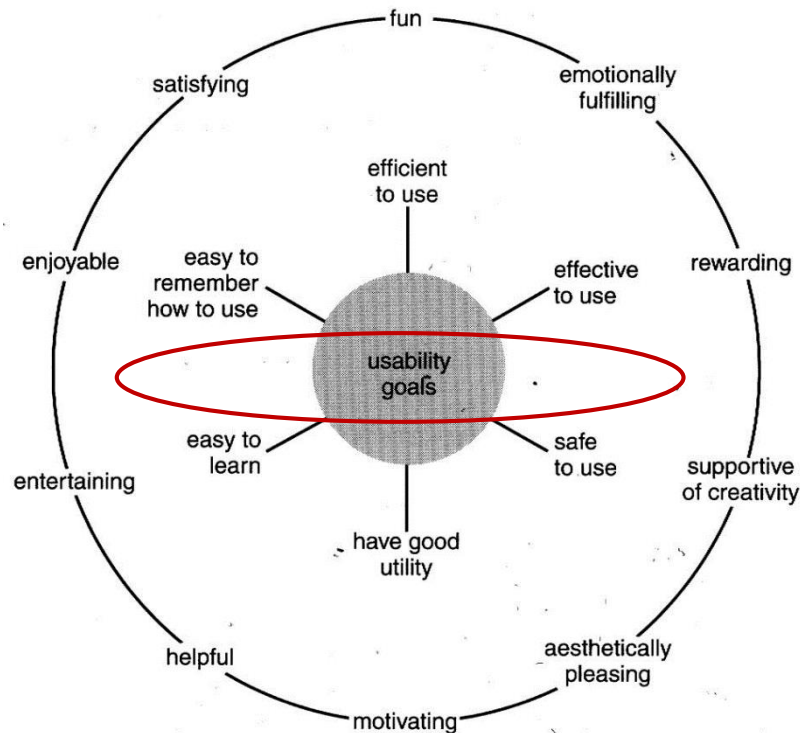
- Esfuerzo que requiere aprender a usar un sistema.
- ¿Cómo de fácil es aprender las tareas básicas del sistema?

Factores que contribuyen a la usabilidad

▣ Que se pueda **recordar cómo se usa**

- Esfuerzo que requiere recordar un sistema después de haber aprendido cómo se usa y no haberlo usado durante un tiempo.
- Regla de los 10 minutos
- ¿Qué tipos de ayudas se proporcionan para recordar el uso del sistema?

Objetivos de la usabilidad



Medidas de usabilidad

- Normativa UNE-EN ISO 9241-210:2010 (9241-11)

Ejemplos de medidas de utilizabilidad

Objetivos de utilizabilidad	Medidas de eficacia	Medidas de eficiencia	Medidas de satisfacción
Utilizabilidad global	Porcentaje de objetivos alcanzados	Tiempo de realización de una tarea	Escala de evaluación de la satisfacción
	Porcentaje de usuarios que terminan con éxito la tarea	Tareas terminadas por unidad de tiempo	Frecuencia de uso discrecional
	Precisión media de las tareas terminadas	Costo económico de realización de una tarea	Frecuencia de quejas

Medidas de usabilidad

□ Normativa UNE-EN ISO 9241-210:2010 (9241-11)

Ejemplos de medidas para las propiedades deseadas del producto

Objetivo de utilizabilidad	Medidas de eficacia	Medidas de eficiencia	Medidas de satisfacción
Satisface las necesidades de los usuarios entrenados	Número de tareas avanzadas realizadas; Porcentaje de funciones apropiadas utilizadas	Eficiencia relativa en comparación con un usuario experto	Escala de evaluación de la satisfacción en relación a las funciones avanzadas
Satisface las necesidades de usuarios no entrenados	Porcentaje de tareas terminadas con éxito al primer intento	Tiempo empleado en el primer intento ¹⁾ ; Eficiencia relativa al primer intento	Tasa de uso no obligatorio
Satisface las necesidades de una utilización poco frecuente o intermitente	Porcentaje de tareas terminadas con éxito después de un período de no utilización	Tiempo empleado en volver a aprender las funciones ¹⁾ ; Número de errores recurrentes	Frecuencia de reutilización

Medidas de usabilidad

□ Normativa UNE-EN ISO 9241-210:2010 (9241-11)

Facilidad de aprendizaje	Número de funciones aprendidas; Porcentaje de usuarios que consiguen cumplir el criterio de competencia	Tiempo de aprendizaje para cumplir el criterio de competencia ¹⁾ ; Tiempo de reaprendizaje para cumplir el criterio de competencia ¹⁾ ; Eficiencia relativa durante el aprendizaje	Escala de evaluación de la facilidad de aprendizaje
Tolerancia a los errores	Porcentaje de errores corregidos o registrados por el sistema; Número de errores de utilización tolerado	Tiempo empleado en corregir los errores	Escala de evaluación del tratamiento de errores
Legibilidad	Porcentaje de palabras leídas correctamente a la distancia normal de visión	Tiempo necesario para leer correctamente un número de caracteres especificado	Escala de evaluación de las molestias visuales

Principios de usabilidad

- **Lo mismo que los principios de diseño pero menos formales.**
- **Se suelen utilizar para evaluar prototipos o sistemas existentes.**

- **Visibilidad del estado del sistema.**
 - **Mantener al usuario en todo momento informado de lo que está pasando (Ej. ProgressBar)**
- **Coincidencia entre el sistema y el mundo real.**
 - **Hablar con el lenguaje del usuario (entender)**
- **Control del usuario y libertad.**
 - **Proporcionar al usuario mecanismos de escape cuando se llega a situaciones no deseadas**

Principios de usabilidad

- ▣ Consistencia y estandarización.
 - Evitar que diferentes palabras y acciones tengan el mismo significado (Ej. Sí – OK)
- ▣ Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperar la situación cuando se produce un error.
 - Utilizar un lenguaje sencillo para describir la naturaleza del error y sugerir la forma de resolverlo.
- ▣ Impedir errores.
- ▣ Reconocimiento antes que recuerdo.
 - Objetos y acciones visibles.

Principios de usabilidad

- ▣ Flexibilidad y eficiencia en el uso.
 - Proporcionar aceleradores invisibles para los novatos (Ej. Menús contextuales).
- ▣ Estética y diseño minimalista.
 - Prohibir el uso de información no relevante.
- ▣ Ayuda y documentación.
 - Proporcionar información que se pueda alcanzar fácilmente y que proporcione ayuda siguiendo unos pasos concretos (Ej. Ayuda textual de Word y asistentes).

Ingeniería de la usabilidad

- **Conjunto de conceptos y técnicas para planificar, realizar y verificar los objetivos de usabilidad de un sistema.**
- Busca conocer exactamente qué criterios se usarán para evaluar la usabilidad de un producto.
- Introducir medidas de usabilidad en todas las fases del desarrollo.
- Problemas:
 - Definición de métricas que dependen de acciones muy específicas de los usuarios en situaciones muy concretas.
 - Proporcionar medios para satisfacer especificaciones de usabilidad y no necesariamente la usabilidad real.

Desarrollo de una aplicación interactiva

El estudio del usuario, su comportamiento y sus gustos son la base del desarrollo de un sistema interactivo.



DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO

Diseño Centrado en el Usuario

- El usuario es quien utiliza el sistema.
 - El desarrollo de un producto debe basarse en los objetivos de los usuarios y no en la tecnología.
- Es necesario implicar al usuario desde las primeras fases del proceso de desarrollo.
 - En las primeras fases hay que identificar a los usuarios y sus tareas.
 - Facilita la comprensión de las necesidades reales del sistema.
 - Se minimiza el rechazo al sistema.

Diseño Centrado en el Usuario

- ¿Qué se entiende por Diseño Centrado en el Usuario?
 - ▣ ¿Metodología?
 - ▣ ¿Técnica?
 - ▣ ...

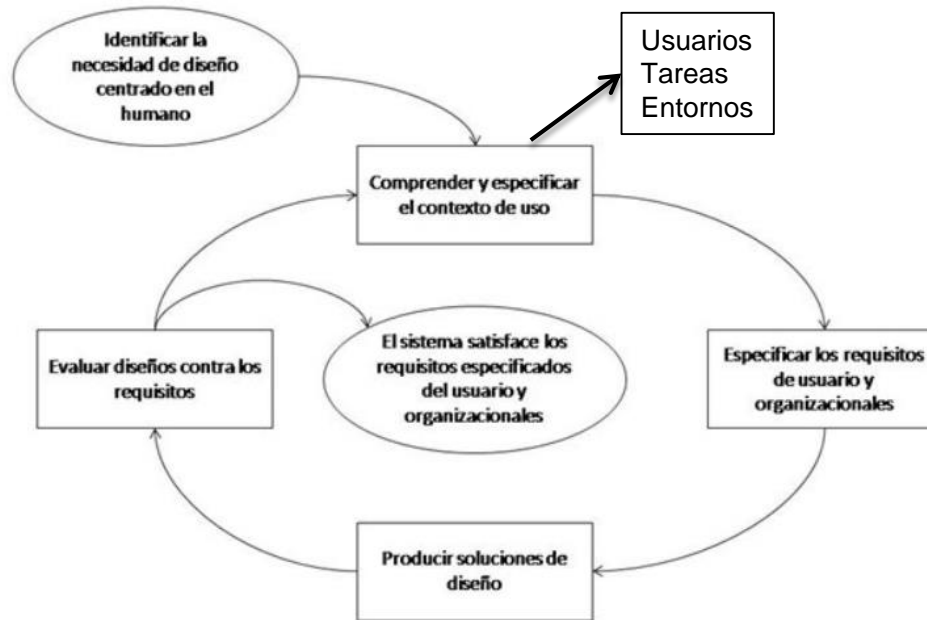
Proceso cíclico en el que las decisiones de diseño están dirigidas por el **usuario** y los objetivos que debe satisfacer el producto, y de modo que la **usabilidad** del sistema es **evaluada** de forma **iterativa** y mejorada incrementalmente.

Diseño Centrado en el Usuario

- ISO 9241-210 (sustituye a ISO 13407; cambia de ‘recomendación’ a ‘requisito’) describe 6 **principios** que **caracterizan** un Diseño Centrado en el Usuario:
 1. Diseño basado en una comprensión explícita de **usuarios, tareas y entornos**.
 2. Participación **activa** de los usuarios.
 3. Diseño dirigido y refinado por **evaluaciones** centradas en los usuarios.
 4. **Iteraciones** en las soluciones de diseño.
 5. Diseño dirigido a toda la **experiencia del usuario**.
 6. Equipos de diseño **multidisciplinarios**.

Diseño Centrado en el Usuario

□ Actividades de un enfoque centrado en el usuario

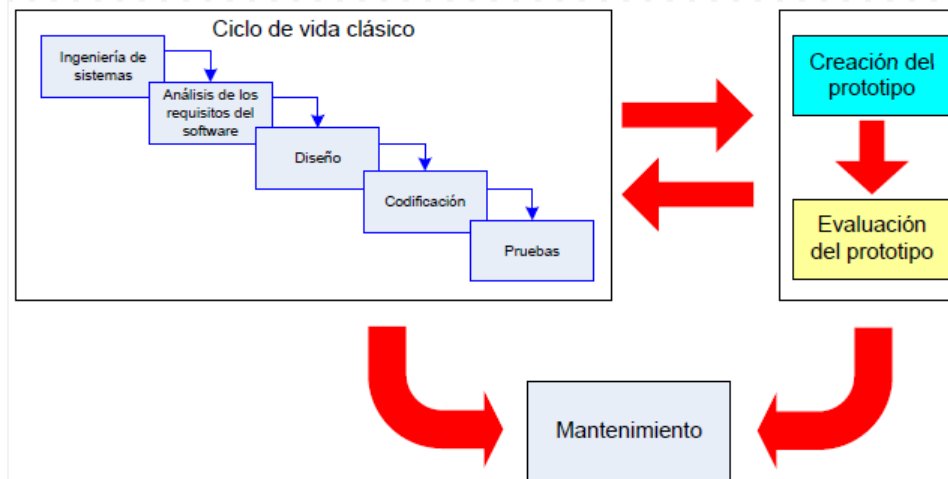


Diseño Centrado en el Usuario

- Principios prácticos básicos del Diseño Centrado en el Usuario (Proyecto UsabilityNet)
 1. Diseño para los usuarios y sus tareas
 2. Consistencia
 3. Diálogo simple y natural
 4. Reducción del esfuerzo mental del usuario
 5. Proporcionar realimentación adecuada
 6. Proporcionar mecanismos de navegación adecuados
 7. Dejar que el usuario dirija la navegación
 8. Presentar información clara
 9. El sistema debe ser amigable
 10. Reducir el número de errores

Diseño Centrado en el Usuario

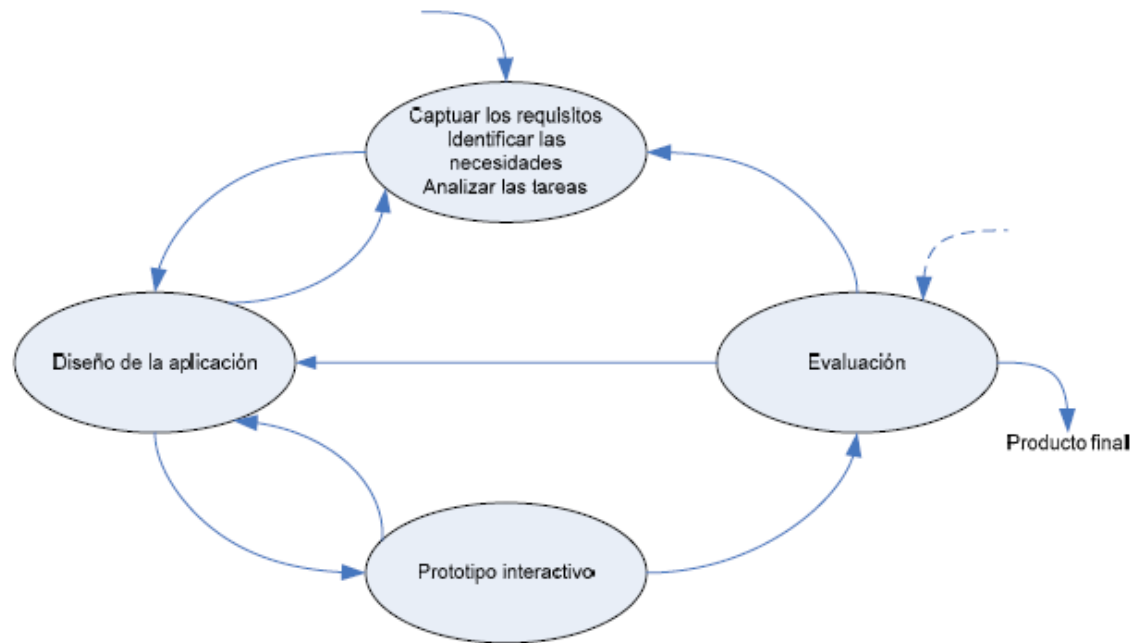
- Basándose en las mismas etapas, el diseño de sistemas interactivos añade otros procesos en los que se incluye el diseño de la interfaz mediante la construcción de prototipos y la evaluación.



Diseño Centrado en el Usuario

- Simplificando el proceso, se podrían determinar las siguientes actividades en el proceso de diseño de sistemas interactivos (sin entrar en implementación):
 - ▣ **Captura de requisitos**
 - Identifica las necesidades de la aplicación y las tareas que debe realizar el usuario.
 - ▣ **Diseño**
 - Establecer las tareas a realizar y esbozos de las primeras pantallas y la navegación entre ellas.
 - ▣ **Prototipo interactivo**
 - Permite cierta interacción entre los elementos de la interfaz
 - ▣ **Evaluación**

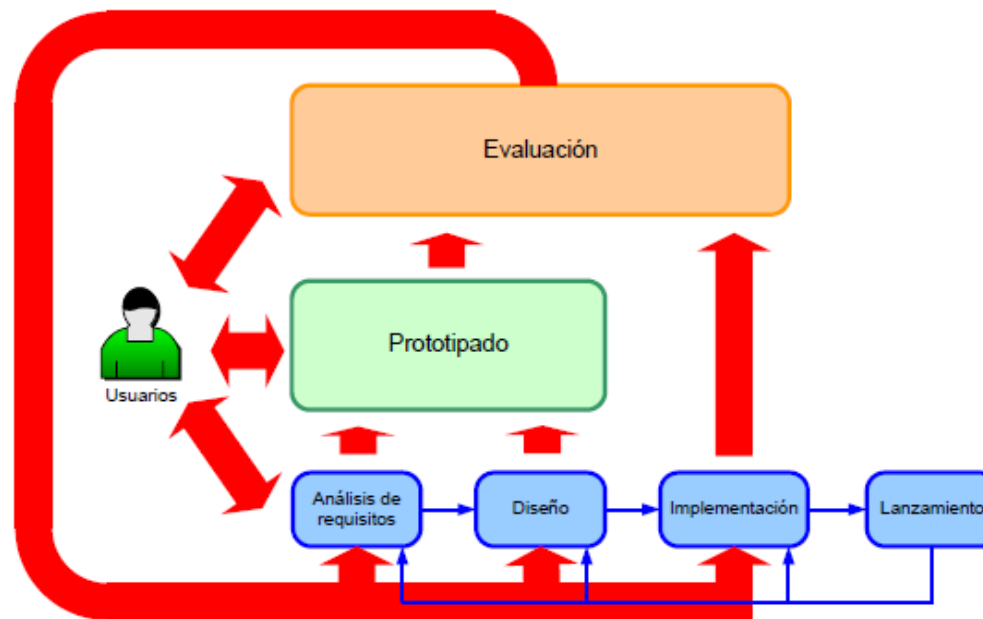
Modelo de ciclo de vida simplificado para el diseño de aplicaciones interactivas



Fuente: PREECE; ROGERS; SHARP (2007)

Ingeniería de la usabilidad

- Un desarrollo centrado en el usuario: **Modelo de proceso de la Ingeniería del software de la Usabilidad y la Accesibilidad** (Lorés, Granollers y Cañas, 2005).



Objetivos de la evaluación

- Objetivo en el diseño de un sistema interactivo:
 - ▣ Conseguir un producto usable.
- El uso de guías de diseño NO garantiza la usabilidad del producto.
- La **evaluación** es el proceso de recogida sistemática de datos sobre cómo un usuario o grupo de usuarios **usan un producto** para una **tarea concreta** en un **determinado entorno**.

Objetivos de la evaluación

- Establecer si un sistema cumple las necesidades del usuario y si éste está satisfecho con el sistema.
- Recoger información para futuros desarrollos y mejoras del producto.
- ¿Por qué es bueno evaluar?
 - Los errores detectados en esta etapa se pueden resolver fácilmente.
 - Se realiza un proceso de ingeniería en lugar de discusiones.
 - El tiempo de salida al mercado se reduce.
 - Los problemas se definen antes de que el producto salga a la calle.

Objetivos de la evaluación

- Se pueden evaluar cualquiera de los aspectos relativos al producto:
 - ▣ Tareas
 - ▣ Entorno
 - ▣ Satisfacción del usuario
- La evaluación permite comprobar si los usuarios pueden utilizar el producto para realizar las tareas para las que fue diseñado y cómo lo hacen (en relación con ISO 9241).

Objetivos de la evaluación

- El diseño de un sistema interactivo es **iterativo**, por ello la evaluación se puede llevar a cabo **en distintas etapas**. Pero además, se puede realizar **en cualquier momento** del diseño del sistema.
- En función de cuándo se lleve a cabo la evaluación hablamos de:
 - ▣ **Evaluación formativa**
 - Sirve para comprobar que las necesidades de los usuarios son recogidas.
 - ▣ **Evaluación final**
 - Se realizan para asegurar el éxito de un producto terminado.

El proceso de evaluación

1. **Definición del objetivo de la evaluación.**
2. **Selección de la técnica de evaluación.**
3. **Preparación de la evaluación.**
4. **Realización de la evaluación.**
5. **Elaboración de resultados.**

El proceso de evaluación

1. Definición del objetivo de la evaluación.

- ▣ El objetivo de una evaluación debe ser claro, preciso y cuantificable.
- ▣ Objetivo genérico de cualquier evaluación:
 - Analizar la utilidad del sistema.
 - Proporcionar medios para subsanar deficiencias.
- ▣ Hay objetivos más específicos que dependen de las metas de la aplicación, de sus usuarios y de sus expectativas.
- ▣ Aproximaciones:
 - Comparar con otros productos similares.
 - Comparar con métodos manuales o tradicionales.
- ▣ Dificultad:
 - Formular sub-objetivos claros y prácticos, así como un procedimiento para demostrarlos.

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

- ▣ Las técnicas son prácticas basadas en unos determinados principios.
- ▣ La elección de una técnica concreta depende de:
 - La etapa del desarrollo
 - La extensión y el tipo de participación del usuario
 - El tipo de datos esperados: cuantitativos o cualitativos
 - Las limitaciones externas: restricciones de coste, de disponibilidad de equipos, ...

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Tres tipos de métodos para evaluar la usabilidad:

■ **Inspección**

- Los evaluadores examinan la usabilidad de la interfaz. Los evaluadores deben ser especialistas en usabilidad, con experiencia en desarrollo de interfaces o usuarios finales con conocimiento de las tareas a realizar.

■ **Investigación o indagación**

- Los evaluadores “examinan” a los usuarios - obtienen datos de conversaciones con los usuarios o con entrevistas orales o escritas.

■ **Experimentación o testing**

- Los usuarios trabajan con el sistema y los evaluadores analizan los resultados.

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Inspección

- Los expertos asumen el papel de usuarios, realizando tareas concretas e identificando problemas en base a criterios y normas de usabilidad.
- Barata comparada con técnicas que involucran a los usuarios.
- Los expertos suelen proponer soluciones útiles a los problemas.
- Se basa en un paradigma predictivo.
- No se definen prototipos. Se predice la eficiencia y los problemas asociados previamente.

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Inspección

■ Métodos de inspección

1. Evaluación heurística
2. Recorrido de la usabilidad plural
3. Recorridos cognitivos
4. Inspección de estándares

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Investigación o indagación

- Se llevan a cabo observando a los usuarios.
- Ayudan a identificar las necesidades de nuevos tipos de productos y ayudan a evaluar prototipos.
- Se pregunta a los usuarios qué piensan sobre un determinado producto.
- Se suelen utilizar entrevistas y cuestionarios.
- Se usan formas de grabación: vídeo, sonidos, notas, software de registro, ...

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Investigación o indagación

■ Métodos de investigación

1. Observación de campo
2. Grupos de discusión dirigidos (Focus Groups)
3. Técnicas de interrogación:
 1. Entrevistas
 2. Cuestionarios
4. Grabación del uso (Logging)
5. Estudio de campo proactivo

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Experimentación o testing

- Evaluación comparativa - Se mide la eficiencia conseguida por los usuarios comparando dos o más versiones del diseño.
- Se llevan a cabo en laboratorios, recogiendo datos que posteriormente se analizan.
- Para estudiar los resultados se suele medir: el tiempo necesario para realizar una tarea, el número de errores y el camino seguido.

El proceso de evaluación

2. Selección de la técnica de evaluación.

▣ Experimentación o testing

■ Métodos de experimentación

1. Medida de prestaciones
2. Test remoto
3. Pensando en voz alta
4. Interacción constructiva
5. Test retrospectivo
6. Método del conductor

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

- ▣ Selección de los evaluadores
- ▣ Selección de las tareas
- ▣ Selección de datos cualitativos y cuantitativos
- ▣ Preparación de los mecanismos de registro

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Selección de los evaluadores

- Pueden ser expertos y/o usuarios, potenciales o reales.
- Deben tener espíritu crítico.
- La participación debe ser voluntaria y deben ser conscientes de que se está juzgando al sistema no a ellos.
- Si se incluyen usuarios potenciales, debería formarse un grupo que represente a los distintos tipos de usuarios finales.
- Si se invita a evaluadores externos, deben:
 - Proceder de distintos campos
 - Conocer las tareas que ejecuta el sistema
 - Poder asumir el papel de los usuarios

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Selección de las tareas

- Hay que definir qué tareas van a realizar los evaluadores para juzgar el sistema. Podemos hablar de dos tipos de tareas:
 - Tareas que dependen de la aplicación – ayudan al usuario a conseguir un objetivo y no pueden generalizarse ya que dependen de la aplicación concreta.
 - Tareas que dependen del hecho de emplear un sistema interactivo:
 - Navegación: facilidad para moverse por el sistema.
 - Búsqueda: por contenidos, estructuras, temas, ...
 - Personalización: gestión de notas, calendario, ...
 - Edición del material: facilidad para modificar contenido y estructura, ...

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Selección de datos cualitativos y cuantitativos

- Hay que decidir qué datos se van a recoger y tratar para extraer conclusiones.
- Datos cuantitativos: medidas de la ejecución o la frecuencia de uso de determinadas herramientas.
- Datos cualitativos: opiniones que resulten de utilidad para mejorar el sistema.

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Preparación de los mecanismos de registro

- Se puede obtener información valiosa de los cuestionarios y entrevistas.
- Hay que diseñarlos teniendo en cuenta los objetivos del sistema y de la evaluación así como el tipo de usuarios.
- Entrevistas
 - Individuales o grupales
 - Consumen muchos recursos pero pueden obtener resultados interesantes
 - Requieren un entrevistador que sepa extraer información

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Preparación de los mecanismos de registro

■ Entrevistas

Estudio de paquetes software integrados

(Nielsen et al., Integrated software usage in the professional work environment: evidence from questionnaires and interviews: CHI'86 Conference Proceedings).

Lista de posibles preguntas a hacer al evaluador

- ¿Por qué hace eso?
- ¿Cómo lo hace?
- ¿Por qué no lo hace de esta otra forma?
- ¿Cuáles son las precondiciones para hacer esto?
- ¿Cuáles son los resultados?
- ¿Podríamos ver el resultado de su trabajo?
- ¿Suelen producirse errores al hacer esto?
- ¿Cómo descubrió y corrigió esos errores?

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Preparación de los mecanismos de registro

■ Cuestionarios

- Poco costosos y suelen producir resultados aceptables.
- Difícil llevarlos a cabo.
- Tipos de preguntas:
 - Abiertas: opiniones, posibles mejoras, ...
 - Cerradas: estimación del usuario sobre un aspecto concreto.

El proceso de evaluación

3. Preparación de la evaluación.

▣ Preparación de los mecanismos de registro

■ Cuestionarios

■ Tipos de preguntas cerradas:

- Lista simple
- Escala de valores
- Escala Likert
- Diferencial semántica

a) Lista simple

¿Puede abrir el editor de textos?

Si ☐ No ☐ NS/NC ☐

b) Escala de valores

¿Cómo definiría la utilidad del comando UNDO?

Muy
útil

--	--	--	--	--	--

No tiene
utilidad

El proceso de evaluación

4. Realización de la evaluación.

- ▣ El entorno debe ser real.
- ▣ Los evaluadores deben ser conscientes de qué se está evaluando.
- ▣ Se pueden hacer evaluaciones individuales o en grupo:
 - Individual: si hay que estar con el evaluador para recoger los datos.
 - Grupo: si se quieren extraer conclusiones y comparar y discutir respuestas.
- ▣ Se dividirá en varias sesiones para no cansar a los evaluadores.
- ▣ Conviene realizar una experiencia piloto para refinar detalles.

El proceso de evaluación

5. **Elaboración de resultados.**

- ▣ Hay que conseguir que los resultados:
 - Sean fiables.
 - Sean válidos.
 - No estén distorsionados.
 - Ámbito de los resultados. Pensar si son o no generalizables.
 - Validez ambiental.
- ▣ Los resultados deben servir para extraer una serie de conclusiones en términos de:
 - Deficiencias detectadas
 - Mejoras propuestas

que permitan revisar el producto para incrementar su utilidad.

El proceso de evaluación

5. **Elaboración de resultados.**

▣ Proceso a seguir

- Recopilar los datos recogidos.
- Crear resúmenes.
- Reunir los datos relativos al tiempo de ejecución de las tareas, que suelen analizarse utilizando métodos estadísticos.
- Analizar la precisión de la ejecución de las tareas
 - Porcentaje de usuarios que realizan una tarea en un tiempo concreto.
 - Porcentaje de usuarios que realizan una tarea con éxito, independientemente del tiempo empleado.
 - ...

El proceso de evaluación

5. **Elaboración de resultados.**

▣ Proceso a seguir

- Resumir los datos sobre preferencias
 - Preguntas cerradas, abiertas, comentarios y sesiones de debate
- Recopilar y resumir otros datos
 - Número de veces que se accede a la ayuda
 - Número de veces que se ha utilizado una herramienta auxiliar
 - ...

El proceso de evaluación

5. **Elaboración de resultados.**

▣ Proceso a seguir

- Agrupar puntuaciones por grupos/versiones
- Analizar los datos para extraer conclusiones:
 - Centrarse en las tareas evaluadas negativamente
 - Identificar errores y dificultades de usuario
 - Analizar la fuente de cada error
 - Ordenar los problemas por severidad y probabilidad de ocurrencia