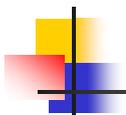


Contenidos

1. Interacción Hombre-Máquina
2. El Factor Humano
3. Diseño Gráfico
4. Estilos de Interacción
5. Metáforas
6. Internacionalización
7. Soporte al Usuario
8. Usabilidad Web
9. Guías y Estándares
10. Accesibilidad
11. Trabajo cooperativo



12. Evaluación



12. Evaluación

- **Introducción**
- **Definición**
- **Métodos de Evaluación. Clasificación**
- **Métodos de Inspección**
- **Métodos de Indagación**
- **Métodos de Test**



Introducción

- Cuando se diseña un producto se está más preocupado por la funcionalidad que por la usabilidad
- La aplicación de los **métodos de evaluación** de la usabilidad permite garantizar la obtención de la misma en una aplicación interactiva
- **Evaluar la usabilidad** implica analizar el entorno y los usuarios que van a utilizar el producto, probar un prototipo o producto con una selección de usuarios, analizar el diseño con expertos, etc.



Evaluación - Definición

- La **evaluación** comprende diversas metodologías y técnicas que estudian 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 ayuda a los usuarios a realizar sus tareas mas productivamente
- La **evaluación** de la usabilidad nos permitirá garantizar la usabilidad de la interfaz



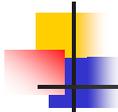
Métodos de evaluación

- Se clasifican en los tres métodos principales siguientes:
 - **Inspección**
 - **Indagación**
 - **Test**



Inspección

- **Conjuntos de métodos basados en evaluadores que inspeccionan o examinan aspectos relacionados con la usabilidad de la interfaz**
- **Métodos de inspección más importantes:**
 - Evaluación Heurística
 - Recorridos Cognitivos
 - Inspección de Estándares



Inspección Evaluación heurística

- Desarrollada por Nielsen y Molich
- Un conjunto reducido de evaluadores evalúan la interfaz teniendo en cuenta los **principios reconocidos de usabilidad** (*la heurística*)
- Se utilizan expertos para validar la interfaz, porque es difícil que un evaluador pueda encontrar todos los problemas de usabilidad en una interfaz a partir de unos criterios definidos



Inspección Evaluación heurística

- Cada evaluador realiza **individualmente** una revisión de la interfaz
- Al terminar las **evaluaciones** se permite a los evaluadores **comunicar los resultados** y sintetizarlos
- Este procedimiento es importante para asegurar **evaluaciones independientes e imparciales** de cada evaluador
- Los resultados de la evaluación se pueden registrar con informes escritos de cada evaluador o haciendo que los evaluadores comuniquen verbalmente sus comentarios a un **observador** mientras realizan la evaluación

Inspección - Evaluación heurística

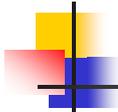
10 Reglas Heurísticas (Nielsen)

1. El estado del sistema ha de estar siempre visible
2. Se ha de utilizar el lenguaje de los usuarios
3. El usuario tiene control y libertad (disponer de una salida de emergencia ante un error)
4. Hay consistencia y se siguen estándares
5. Existe prevención de errores (mejor prevenir que generar buenos mensajes de error)
6. Se minimiza la carga de la memoria del usuario
7. Existe flexibilidad y eficiencia de uso
8. Los diálogos son estéticos y diseño minimalista
9. Hay que ayudar al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de los errores
10. Se ha de proporcionar ayuda y documentación

Inspección

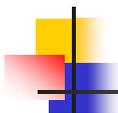
Recorrido Cognitivo

- Es un método de inspección de la usabilidad que se centra en evaluar en un diseño la facilidad de aprendizaje básicamente por exploración
- La entrada a una sesión de recorrido cognitivo consiste en:
 - un diseño detallado de la interfaz (prototipo)
 - un escenario de la tarea o tareas
 - suposiciones explícitas acerca de la población de usuarios y el contexto de uso
 - secuencia de acciones que el usuario tiene que realizar satisfactoriamente para completar la tarea designada
 - para cada acción el analista explicará la interacción que el usuario puede realizar típicamente con la interfaz, que va a intentar realizar y que acciones están disponibles
 - si el diseño de la interfaz es bueno, las intenciones del usuario provocarán que se seleccione la acción apropiada



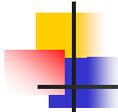
Inspección Recorrido Cognitivo - Ejemplo

- Tarea a realizar
 - Mover una aplicación a una carpeta nueva o dispositivo
- Quién lo realiza
 - Usuario de Windows 95
- Interfaz
 - Sobremesa de Windows 95
- Situación de partida
 - La carpeta que contiene la aplicación deseada está abierta
 - La carpeta o dispositivo de destino es visible



Inspección Recorrido Cognitivo - Ejemplo

- Secuencia de acciones
 1. Mover el ratón al icono de la aplicación
 - Éxito:
 - Los usuarios de una IGU saben mover el ratón a un objeto para operar con él
 2. Pulsar el botón derecho del ratón en el icono de la aplicación
 - Resultado:
 - El icono de la aplicación se realza
 - Fallo:
 - El usuario puede no saber que el botón derecho puede ser el que deba utilizarse
 - Éxito:
 - El realzado nos muestra que algo ha pasado pero ¿es lo correcto?
 3. Mover el ratón al icono de destino
 4. Liberar el botón del ratón
 5. Etc.



Inspección

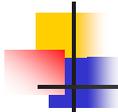
Inspección de Estándares

- Este método se realiza por medio de un **experto en un estándar** que puede ser facta o iure de la interfaz
- 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



Indagación

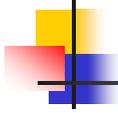
- Estos métodos tienen como objetivo **obtener información** acerca de los gustos, necesidades, desagrados, etc. del usuario
- Son muy apropiados para obtener información acerca de la usabilidad de un producto que aún no se ha empezado a fabricar pero también para obtener información una vez fabricado.
- **Principales Métodos de Indagación:**
 - Observación de campo
 - Estudio de campo proactivo
 - Grupos de discusión dirigidos (*Focus Groups*)
 - Grabación del uso (*Logging*)
 - Entrevistas
 - Cuestionarios



Indagación

Observación de campo

- Consiste en **visitar el lugar de trabajo** donde se estén realizando las actividades objeto de nuestro estudio y donde encontraremos usuarios representativos
- El objetivo principal consistirá en **observarlos para entender cómo realizan sus tareas y qué clase de modelo mental tienen sobre ellas. Se pueden hacer preguntas para completar esta información**
- Este método se puede utilizar en las etapas de prueba y del despliegue del desarrollo del producto



Indagación

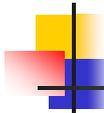
Grupos de discusión

- El **grupo de discusión dirigido o Focus Group** 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
- Permite **capturar reacciones espontáneas del usuario e ideas que evolucionan en el proceso dinámico del grupo.**



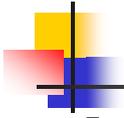
Indagación Grabación *(Logging)*

- Este método implica disponer en el ordenador de una ampliación del sistema que recoja automáticamente estadísticas sobre el uso detallado del sistema
- Un registro de la interfaz contendrá estadísticas sobre la frecuencia con la cual cada usuario ha utilizado cada característica en el programa y la frecuencia con la que se producen por ejemplo determinados mensajes de error
- 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



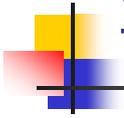
Indagación Entrevistas

- Entrevistar a los usuarios respecto de su experiencia en un sistema interactivo resulta una manera directa y estructurada de recoger información. Además, las cuestiones se pueden variar con tal de adaptarlas al contexto.
- Las entrevistas pueden ser efectivas para una evaluación de alto nivel, particularmente para extraer información sobre las preferencias del usuario, impresiones y actitudes.
- Pueden ayudar a encontrar problemas no previstos en el diseño
- La entrevista ha de ser preparada con antelación para que sea efectiva. El revisor puede adaptar la entrevista al entrevistado para obtener el máximo beneficio.



Indagación Cuestionarios

- Es menos flexible que la entrevista, pero puede llegar a un grupo más numeroso y se puede analizar con más rigor
- Se pueden realizar diferentes tipos de preguntas:
 - General
 - Abierta
 - Escalar
 - Opción múltiple
 - Ordenadas



Cuestionarios Tipos

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

Cuestionarios

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

Cuestionarios

Tipos de preguntas...(II)

■ Escalar

- Nos permite preguntar al usuario sobre un punto específico en una escala numérica
- Ejemplo:

El diseño de las iconos es comprensible
poco 1 2 3 4 5 mucho

■ Opción múltiple

- En este caso se ofrecen una serie de respuestas y se nos pide responder a una de las opciones o a varias
- Ejemplo:

¿Que tipo de software has de utilizar?

Tratamiento de texto	X
Hoja de cálculo	X
Bases de datos	
Contabilidad	

Cuestionarios

...Tipos de preguntas (III)

▪ Ordenadas

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

Ordena la utilidad de cómo ejecutar una acción:
 (0 si no se utiliza, 1 la mas útil, etc.)

Por iconos	2
Selección de menú	1
Doble clic	0

Cuestionarios

Ejemplo

Cuestionario de post-tarea

1. ¿Ha sido fácil completar la tarea? (Marca la respuesta adecuada)

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

Cuestionario de 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 de los prompts 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.¿Te explica el manual todo el ámbito del programa?
Si No
Comentarios:
- 7.¿Recomiendas que se compre este producto?

Test

- **Emplean a usuarios representativos que trabajan en tareas utilizando el sistema y los evaluadores utilizan los resultados para ver como la interfaz soporta a los usuarios con sus tareas**
- **Tipos de métodos:**
 - Pensando en voz alta
 - Interacción constructiva
 - Método del conductor
 - Medida de prestaciones
 - Test retrospectivo

Test

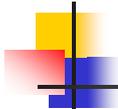
Pensando en voz alta (thinking aloud)

- Se pide a los usuarios que expresen en voz alta sus pensamientos, sentimientos y opiniones mientras que interactúan con el sistema
- Permite a los probadores comprender como el usuario se aproxima a la interfaz y que consideraciones tiene en la mente cuando lo usa
- Además de permitir conocer mejor el modelo mental del usuario también permite conocer la terminología que el usuario utiliza para expresar una idea o función que debería ir incorporada en el diseño del producto

Test

Interacción Constructiva

- También conocido como aprendizaje por codescubrimiento
- Es una derivación del "pensando en voz alta" e implica tener en vez de uno dos usuarios que hagan el test del sistema conjuntamente
- La principal ventaja es que la situación del test es más natural que el anterior ya que las personas normalmente verbalizan cuando tratan de resolver un problema conjuntamente y además hacen muchos más comentarios
- Como inconveniente es que los usuarios pueden tener diferentes estrategias de aprendizaje y además requiere el doble de usuarios que el "pensando en voz alta"



Test

Test Retrospectivo

- Cuando se realiza una **grabación en vídeo de la sesión de test** es posible recoger más información haciendo que el usuario revise la grabación
- Los comentarios mientras revisa el vídeo son más extensos que mientras ha estado trabajando en la tarea de test y por tanto se puede parar el vídeo y hacer preguntas sin miedo a interferir con el test
- Como aspecto negativo es que se **tarda como mínimo dos veces mas** en realizar el test para cada usuario



Test

Método del Conductor

- En este tipo de método **al usuario se le permite preguntar cualquier aspecto relacionado con el sistema a un conductor experto que responderá lo mejor que pueda.**
 - En los otros métodos el experimentador trata de interferir lo menos posible con el que está realizando el test
- Este método se centra **en el usuario inexperto** y su propósito es descubrir las necesidades de información de los usuarios de tal manera que se proporcione un mejor entrenamiento y documentación al mismo tiempo que un posible rediseño de la interfaz para evitar la necesidad de preguntas

Test

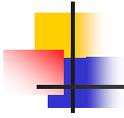
Medida de Prestaciones

- Un test de medida de prestaciones comparte estas características:
 - El primer objetivo es mejorar la usabilidad del producto
 - Los participantes representan usuarios reales
 - No pueden ser programadores o usuarios expertos han de ser personas que ahora o después emplearán el producto
 - Los participantes tienen que hacer tareas reales
 - No se podrán probar todas, por tanto es importante que las tareas que se prueben sean relevantes
 - Se observa y se registra lo que los participantes hacen y dicen
 - Se graban todas las actividades y opiniones de las personas que intervienen en el test
 - Un test incluye los dos aspectos: el momento en que los usuarios realizan las tareas con el producto y el tiempo que invierten llenando cuestionarios del producto
 - Se analizan los datos, se diagnostican problemas reales y se recomiendan cambios para fijar los problemas
 - Después del test se analizan los datos cualitativos y cuantitativos junto con las observaciones y comentarios del usuario

Medida de Prestaciones

Selección de Tareas

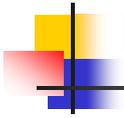
- Las tareas pueden ser seleccionadas atendiendo a los siguientes criterios:
 - Tareas que demuestren problemas de usabilidad
 - Tareas sugeridas por la propia experiencia
 - Tareas derivadas de otros criterios
 - Tareas que los usuarios harán con el producto



Medida de prestaciones

Como medir la usabilidad

- En un test de usabilidad se pueden obtener:
 - **Medidas de rendimiento**, esto quiere decir contar las acciones y los comportamientos que se puedan ver
 - **Medidas subjetivas**, esto quiere decir percepciones de las personas, opiniones y juicios



Medida de prestaciones

Medidas de rendimiento

- Las medidas de rendimiento **son cuantitativas**, se pueden contar cuantas personas hay, cuantos errores hacen, cuantas veces se repiten los mismos errores
- La mayor parte de las medidas de rendimiento requieren observaciones cuidadosas

Medida de prestaciones

Ejemplo

- 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

Medida de prestaciones

Medidas subjetivas

- Las medidas subjetivas pueden ser cuantitativas o cualitativas
- Ejemplos de medidas subjetivas en test de usabilidad típicos
 - 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 prestaciones

Medir una tarea

<i>Medir</i>	<i>Excelente</i>	<i>Aceptable</i>	<i>Inaceptable</i>
Tarea1			
Tiempo	<3 min	3-5 min	> 5 min
Recuperación error	0	<1 min	> 1 min
Ayuda en línea	1	2-3 min	> 3 min

Criteria que podemos definir para medidas de prestaciones

- Excelente
- Aceptable
- Inaceptable

Medidas de prestaciones

Resultados del test

- Un test de prestaciones genera una cantidad importante de datos:
 - Una lista de problemas que han ido creciendo durante la realización del test
 - Datos cuantitativos de tiempo, errores y otras medidas de rendimiento
 - Datos cuantitativos de valoraciones subjetivas y otras cuestiones de cuestionarios post-tarea y post-test
 - Comentarios de los participantes de las grabaciones y de los cuestionarios
 - Las notas escritas del equipo de test o sus comentarios que pueden ser grabados
 - Datos generales de los participantes, de sus perfiles o de cuestionarios de pretest
 - Las grabaciones de vídeo, presentando diferentes vistas del test

Métodos de Evaluación en el Ciclo de Vida

	Requisitos	Diseño	Codificación	Test	Despliegue
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
Entrevistas		X	X	X	X
Focus Groups				X	X
Cuestionarios				X	X
Observación de Campo	X				X
Estándares				X	X
Grabación del uso				X	X

Martínez & Cueva

Interacción Persona Ordenador

Bibliografía

- 📖 **Usability Inspection Methods**
J. Nielsen y R. Mack. John Wiley & Sons, New York, 1994.
- 📖 **Usability Engineering**
J. Nielsen. Academic Press, 1993
- 📖 **Cost-Justifying Usability**
R. Bias y D. Mayhew. AP Professional Cambridge, 1994
- 📖 **Usability Engineering Lifecycle**
D. Mayhew, 1999
- 📖 **Structured Walkthroughs**
E. Yourdon. Yourdon Press, Englewood Cliffs, 1989



Bibliografía (II)

- **Heuristic Evaluation of User Interfaces**
R. Molich y J. Nielsen. Proceedings of ACM CHI, Seattle 1990
- **Applying Cognitive Walkthroughs to More Complex User Interfaces: Experiences, Issues and Recommendations**
D Wixon, S. Jones, y otros. Proceedings of CHI, Monterey 1992