

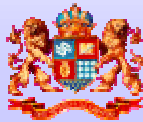
SIMO 2003

Impacto sobre la calidad percibida de las decisiones de diseño en aplicaciones web

Pedro J. Lara Bercial, Juan José Escribano Otero,
María José García García, Luis Fernández Sanz

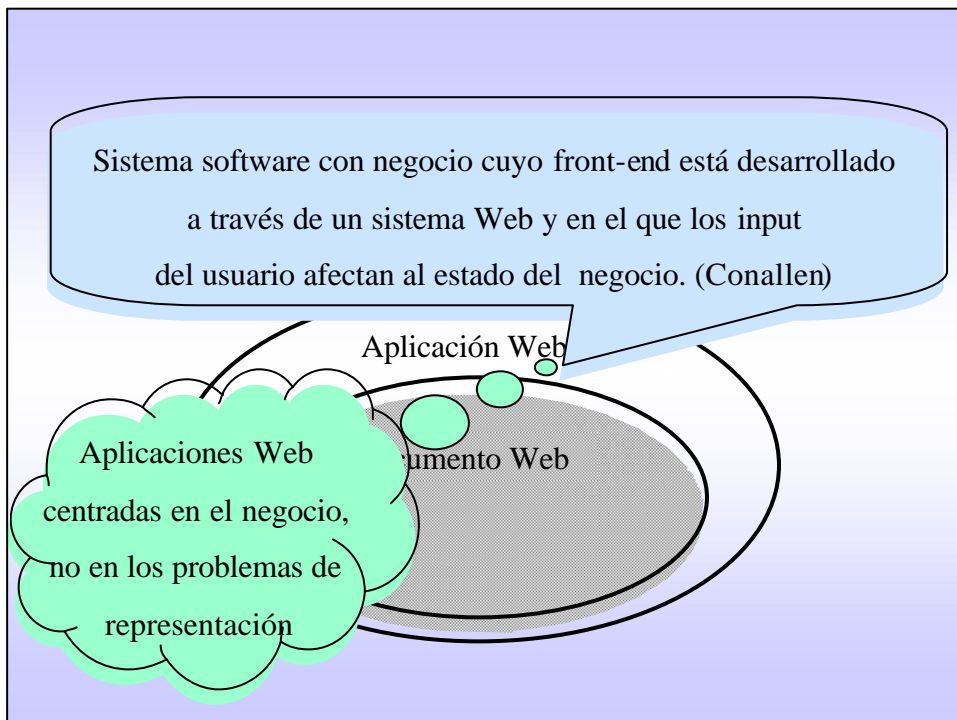
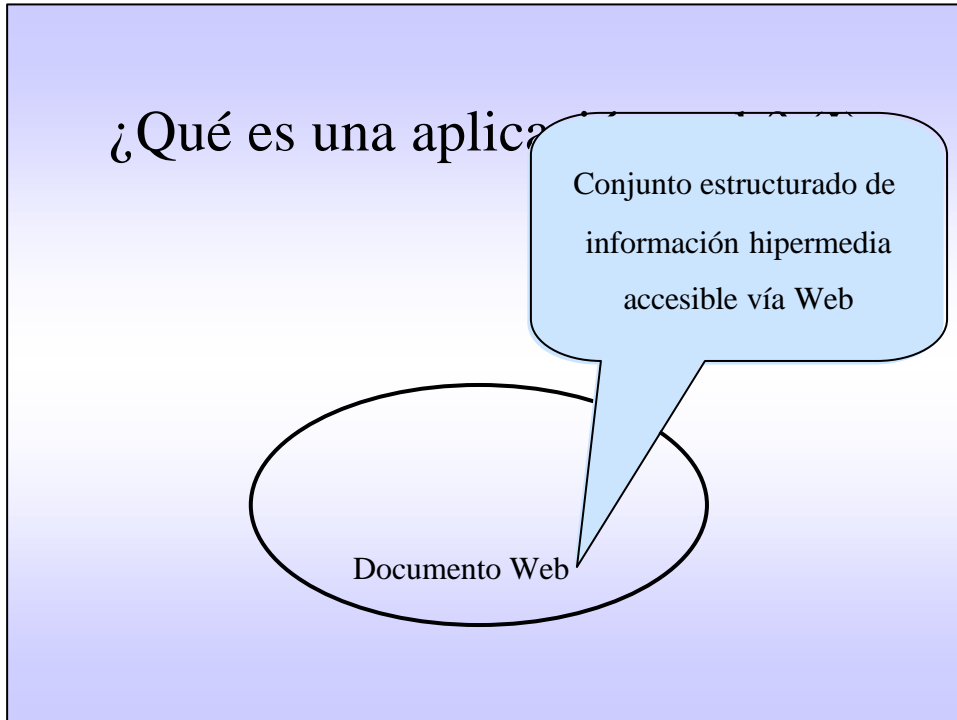
pedro@dpris.esiuem.es, jje@dpris.esiuem.es,
pepa@dpris.esiuem.es, lufern@dpris.esiuem.es

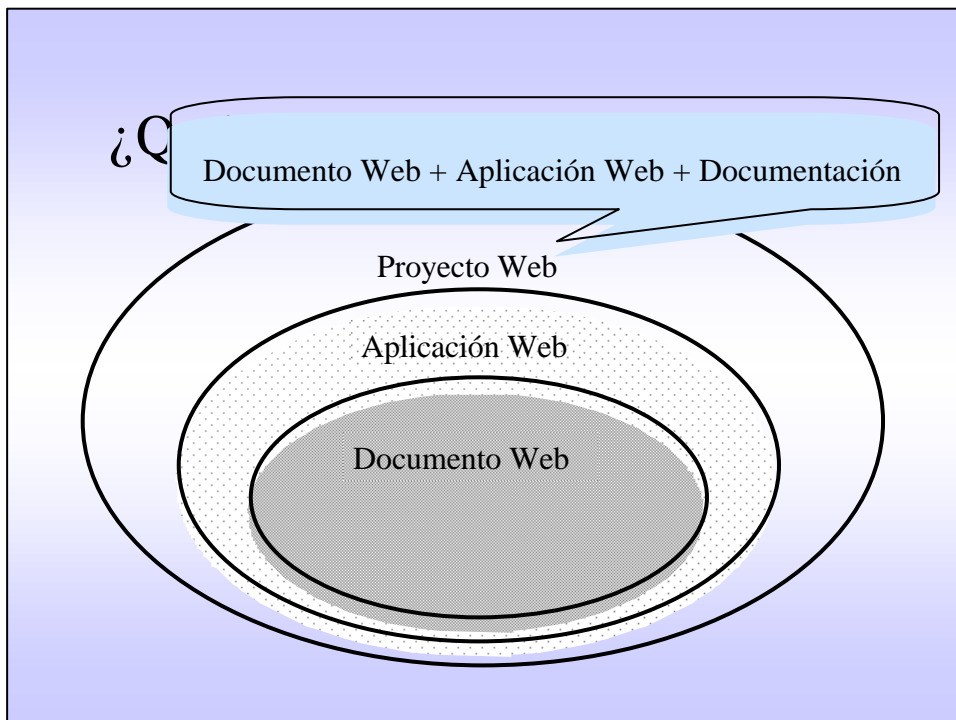
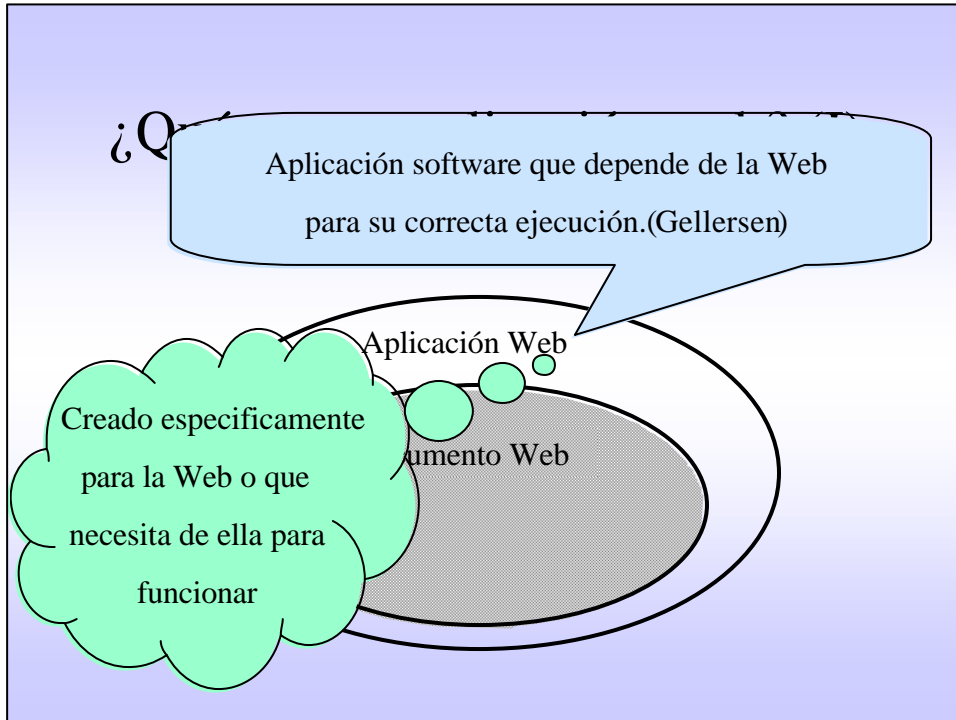
*Departamento de Programación e Ingeniería del Software
Universidad Europea de Madrid*



Preguntas frecuentes

- ¿Qué es una aplicación web?
- ¿Qué es calidad?
- ¿Qué influye en la satisfacción del usuario?
- ¿Se puede hacer algo para influir en la satisfacción de usuarios desde la fase de diseño?
- ¿Cómo se ha medido dicha influencia?
- ¿Qué es el tiempo de carga? ¿cómo se mide?
- ¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?
- ¿Es fiable el experimento?
- ¿Qué falta por hacer?



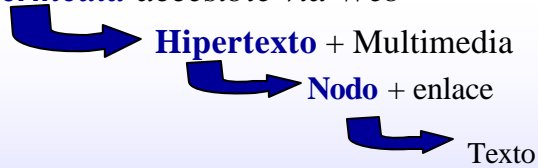


¿Qué es una aplicación web? (II)

Documento web

Conjunto estructurado de información

hipermedia accesible vía Web

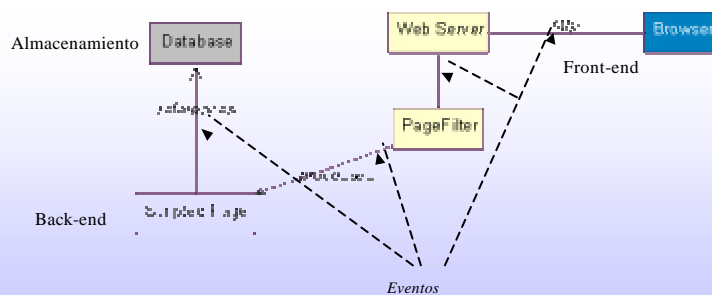


Documento = Interfaz entre mensaje y lector

¿Qué es una aplicación web? (III)

Aplicación Web: Separación por capas

Front-end, Back-end, Almacenamiento



¿Qué es una aplicación web? (IV)

– Proyectos Web

- Documento Web + Aplicación Web + Documentación
- Documentación para un Documento Web:
 - Documento final.
 - Mapa completo de nodos y enlaces.
 - Relación estructurada de todos los ficheros utilizados.
 - Hoja de estilo.
 - Galería de elementos gráficos.
 - Explicación de la estructura de cada nodo del proyecto.
 - Contrato de mantenimiento y periodo de garantía.
 - Presupuesto económico.

¿Qué es una aplicación web? (V)

- Conclusiones
 - Una aplicación web incluye a los documentos web que actúan como su interfaz con el usuario
 - La percepción que el usuario tenga sobre la *calidad* de los documentos web influye de forma directa sobre la percepción de la calidad de la aplicación web a la que pertenece

¿Qué es calidad?

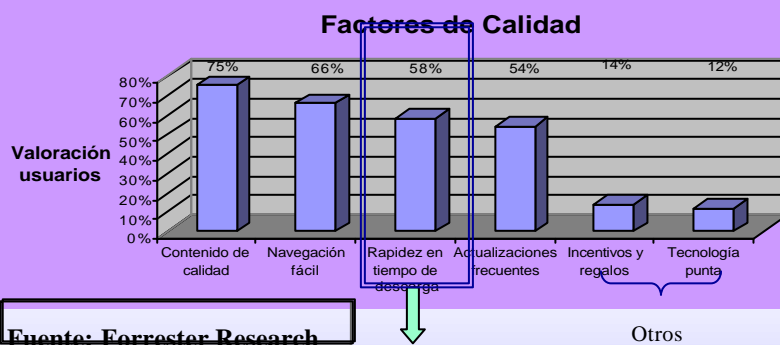
Las empresas utilizan sus documentos como un **diferencial** con la competencia

➔ **Calidad** como valor añadido

➔ [ISO, 2000]

Calidad es el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos (necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria)

¿Qué influye en la satisfacción del usuario?



Recomendaciones de diseño:

límites de 10-14 segundos en el tiempo de descarga

¿Qué influye en la satisfacción del usuario?

Por ejemplo, factor determinante para usuarios de comercio electrónico para abandonar compras:

- **Tiempo de descarga de la página**

Informe de Retail Forward (2002): los cinco mayores motivos de frustración de compras via web

Pop-up's	52%
Banners	50%
Páginas congestionadas (demasiados links, demasiadas imagenes, etc.)	35%
Tiempos largos de Descarga	26%
Dificultades para encontrar un producto concreto	20%

¿Qué influye en la satisfacción del usuario?

Encuesta ZDNet (2000) a 12000 clientes on-line:

- 48% abandonaba compra por excesivo tiempo de carga de la página

Investigación de Ramsay de 1998:

- Páginas más lentas en descarga:
 - Calificadas como menos interesantes
- Aún peor (Bouch, et al., 2000):
 - Usuarios se quedan con sensación de que las páginas ofrecen productos de peor calidad

¿Se puede hacer algo para influir en la satisfacción de usuarios desde la fase de diseño?

- Recomendaciones de diseño
 - Referentes al aspecto gráfico, accesibilidad, modificabilidad, facilidad de uso...

Estética agradable: imagen consistente/coherente (identidad del sitio)
Selección adecuada de tipografía
Elementos IMG con atributo ALT
Botones / hiperenlaces accesibles
Manejo sencillo

¿Se puede hacer algo para influir en la satisfacción de usuarios desde la fase de diseño?

- Recomendaciones de diseño
 - Referentes al aspecto gráfico, accesibilidad, modificabilidad, facilidad de uso...
 - Referentes al tiempo de carga
 - Para disminuir el tiempo de carga

Reutilización de imágenes
Disminución del tamaño de los gráficos
Reducción de la resolución a 72 dpi
Selección de una herramienta adecuada de creación de imágenes
Selección de un formato de imagen adecuado

¿Se puede hacer algo para influir en la satisfacción de usuarios desde la fase de diseño?

- Recomendaciones de diseño
 - Referentes al aspecto gráfico, accesibilidad, modificabilidad, facilidad de uso...
 - Referentes al tiempo de carga
 - Para disminuir el tiempo de carga
 - Para aparentar un menor tiempo de carga

Utilizar un formato de imagen que permita la previsualización

Dividir imágenes grandes en trozos más pequeños

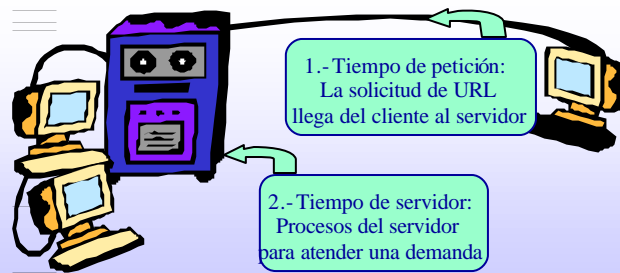
Incluir etiquetas HEIGHT y WIDTH

¿Cómo se ha medido dicha influencia?

- Pocos o ningún estudio de dicha medición
- Nuestra propuesta:
 - Enfoque integral: ISO 9126
 - Funcionalidad, fiabilidad, facilidad de uso (usability), eficiencia, mantenibilidad, portabilidad
 - Resultados obtenidos:
 - Centrados en la medición del tiempo de carga (control de tiempo de visualización)

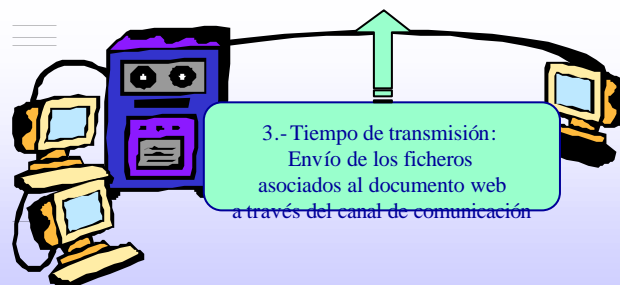
¿Qué es el tiempo de carga? (I)

Tiempo de espera = petición + procesamiento
servidor + transmisión + interpretación +
visualización



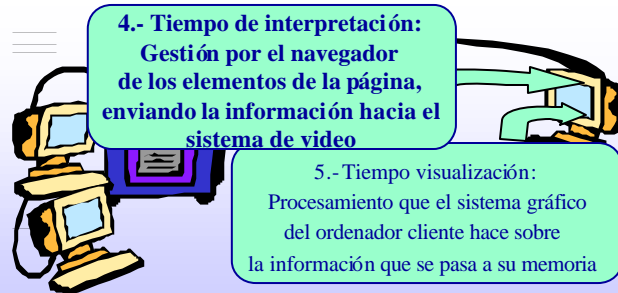
¿Qué es el tiempo de carga? (II)

Tiempo de espera = petición + procesamiento
servidor + transmisión + interpretación +
visualización



¿Qué es el tiempo de carga? (y III)

Tiempo de espera = petición + procesamiento servidor + transmisión + interpretación + visualización



¿Cómo se mide ese tiempo? (I)

¿Qué miden las herramientas del mercado?

- Fundamentalmente, tiempo de transmisión:

$$\left(\frac{\text{Tamaño elementos}}{\text{Velocidad conexión}} \right) + \left(\text{N}^\circ \text{ servidores} \times 2 \text{ seg} \right)$$

$$\left(\frac{\text{Tamaño elementos}}{\text{Velocidad conexión}} \right) + \left(\text{N}^\circ \text{ elementos} \times 0.5 \text{ seg} \right)$$

$$\left(\frac{\text{Tamaño elementos}}{\text{Velocidad conexión}} \right) + f \left(\text{N}^\circ \text{ imágenes} \right)$$

¿Cómo se mide ese tiempo? (II)

- **Espera = petición + servidor + transmisión + interpretación + visualización**

TIEMPO	DEPENDE DE	CONTROLABLE POR AUTOR
petición	Cliente + Red	NO
servidor	Servidor	NO
transmisión	Red + Cliente	NO
interpretación	Cliente + Programación	MUCHO
visualización	Cliente + Programación	POCO

¿Cómo se mide ese tiempo? (III)

Algoritmo de medición utilizado en el experimento:

- 1.- Invocar al parser GTKmHTML
- 2.- Repetir 200 veces
 - 2.1.- Medir la hora del sistema
 - 2.2.- Cargar el fichero pasado por parámetro al parser
 - 2.3.- Recoger la nueva hora del sistema
 - 2.4.- Restar las horas recogidas
 - 2.5.- Mostrar dicha diferencia

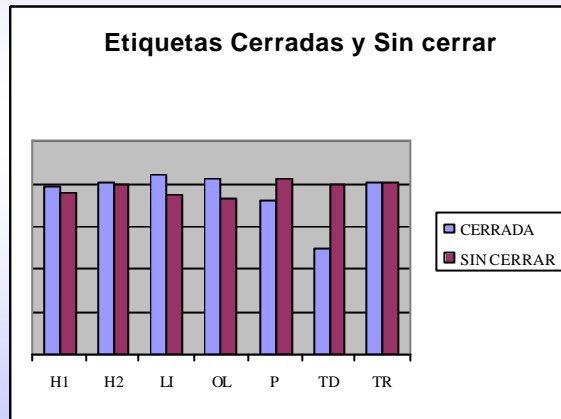
¿Cómo se mide ese tiempo? (y IV)

- DATOS DE ENTRADA
 - Documentos HTML *ad hoc*
 - Una familia de documentos por cada característica estudiada
- DATOS DE SALIDA
 - Series de 200 números (milisegundos)
 - Una serie por documento HTML

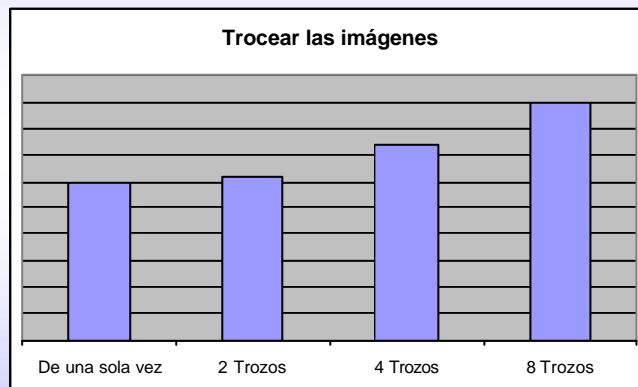
¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(I)

- Características que mide el experimento
 - [Influencia de cerrar o no etiquetas](#)
 - [Imágenes grandes vs. puzzle de imágenes](#)
 - [Imágenes JPG comprimidas con distintos valores](#)
 - [Formato físico vs. formato lógico](#)
 - [Atributos HEIGHT y WIDTH](#)
 - [Elementos bien formados y mal formados](#)

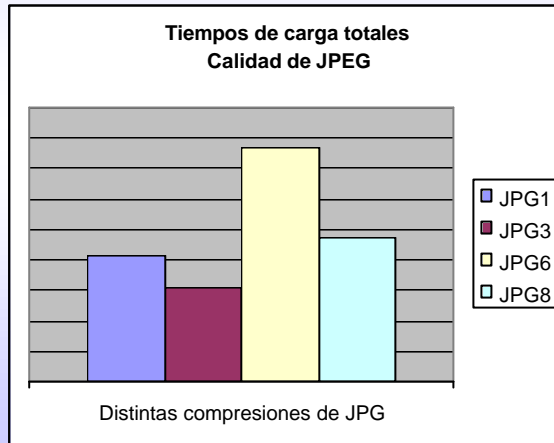
¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(II)



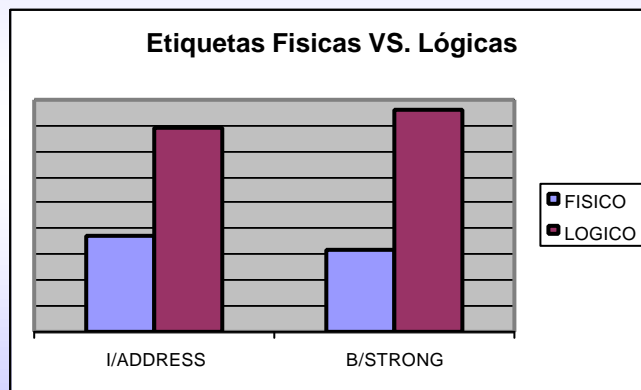
¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(II)



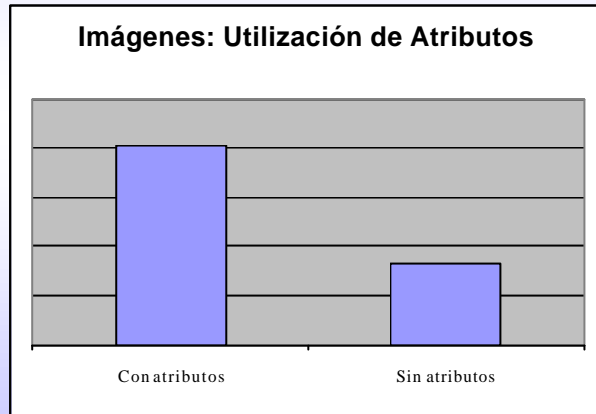
¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(II)



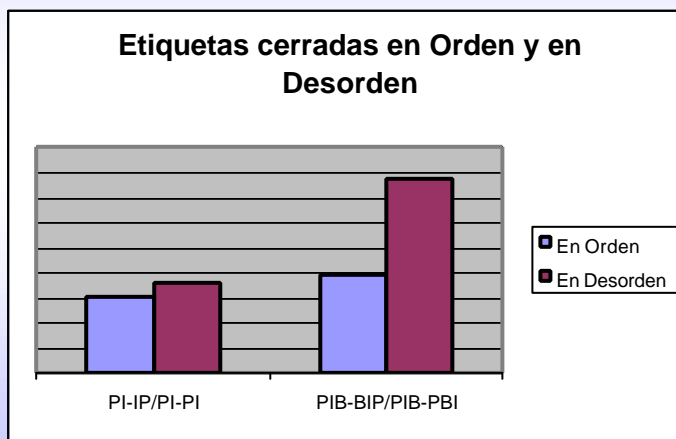
¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(II)



¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(II)



¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(II)



¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(III)

- Conclusiones directas
 - Existe una clara relación entre la manera de codificar y el tiempo de visualización
 - Este tiempo depende directamente de las etiquetas utilizadas y su posición relativa
 - Existen muchas recomendaciones de diseño que perjudican el tiempo de visualización

¿Se corresponden las recomendaciones con los resultados medidos?(y IV)

- Explicación de discrepancias experimento-recomendaciones
 - Poca fundamentación objetiva de algunas recomendaciones
 - Normas dependientes de *condiciones ambientales*
 - Confusión entre medidas objetivas y subjetivas
 - Enmascaramiento del tiempo de visualización por otros valores de mayor magnitud

¿Es fiable el experimento? (I)

- Recogida de datos
 - Todos los ficheros HTML comparten las mismas condiciones
 - Se han anulado influencias relativas a la red, el servidor y el equipo cliente (hardware y software)

¿Es fiable el experimento? (II)

- Tratamiento de los datos
 - Se descartan valores extremos para evitar salidas de modelo
 - Se normaliza las muestras
 - Se calcula el intervalo de confianza (al 90%)
 - Se comprueba que todos los datos de la muestra se encuentran en dicho intervalo

¿Es fiable el experimento? (y III)

- Variación de las condiciones ambiente
 - Se realizan pruebas extra-experimentales en otras configuraciones
 - Se descubren relaciones invariantes (salvo constantes correctoras)
 - Se preparan nuevos experimentos (actualmente en fase de diseño)

¿Qué falta por hacer? (I)

- Experimentos en diseño
 - Nuevas etiquetas HTML
 - Código JavaScript (parte cliente)
 - Objetos multimedia
 - Hojas de estilo en cascada
 - Frames

¿Qué falta por hacer? (II)

- Experimentos en estudio
 - Variación de navegadores
 - Variación del sistema cliente (Sistemas Operativos, dispositivos móviles...)
 - XML
 - Java
 - Programación en el servidor

¿Qué falta por hacer? (y III)

- Medición de otros tiempos (petición, servidor, espera...)
- Medición de otros factores distintos al tiempo

Referencias

- Retail Forward (2002). Online shopping satisfaction high but frustrations persist retail forward survey reports. Retrieved 8/20/02:
<http://www.retailforward.com/freecontent/pressrelease/press33.asp>
- Bouch, A., Kuchnisky, A., & Bhatti, N. (2000). Quality is in the eye of the beholder: Meeting users' requirements for Internet quality of service. Proceedings of *CHI' 00*, 297-304.
- ZDNet, 2000
- Ramsay, J., Barbesi, A., & Preece, J. (1998). Psychological investigation of long retrieval times on the World Wide Web. *Interacting with Computers*, 10.

SIMO 2003

Impacto sobre la calidad percibida de las decisiones de diseño en aplicaciones web

Pedro J. Lara Bercial, Juan José Escribano Otero,
María José García García, Luis Fernández Sanz
pedro@dpris.esi.uem.es, jje@dpris.esi.uem.es,
pepa@dpris.esi.uem.es, lufern@dpris.esi.uem.es

*Departamento de Programación e Ingeniería del
Software*

Universidad Europea de Madrid

