

INTERFACES DE USUARIO: DISEÑO DE LA VISUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN COMO MEDIO PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR EL USUARIO.

Autores: Fernández Ruiz, María Jesús (Información y Gestión Municipal en Internet. Ayuntamiento de Zaragoza; mjferuiz@posta.unizar.es)

Angós Ullate, José María (Prof. Depto. Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia. Universidad de Zaragoza; angos@posta.unizar.es)

Salvador Oliván, José Antonio (Prof. Depto. Ciencias de la Documentación e Historia de la Ciencia. Universidad de Zaragoza; jaso@posta.unizar.es)

Resumen: Las nuevas tecnologías de la información no han cambiado el objetivo principal de un servicio de información (SI): responder las necesidades de información del usuario real y potencial, justo a tiempo y al menor coste. Pero los medios digitales sí han alterado las maneras de expresarnos, de transmitir ideas y conocimientos y también el contexto en que lo hacemos.

El SI web, requiere el conocimiento de una disciplina, "diseño de presentación / visualización de la información", que permita gestionar el acceso, la recuperación y la visualización de la información de forma estructurada y organizada. Los objetivos son mejorar los resultados obtenidos por el usuario y su propia satisfacción. El diseño de la interfaz depende de la tarea, del usuario, del entorno y de la tecnología disponible.

Analizamos brevemente la norma ISO 9241, y algunos de los parámetros para el control de calidad de la interfaz con el usuario; el impacto de una buena o mala interfaz en un sistema de información; el papel del profesional, como diseñador de la presentación y visualización de la información y autor de las guías de estilo para SI web.

Palabras Clave: Interfaz gráfica de usuario; GUI; ISO 9241; interface; diseño; presentación; visualización; servicio de información Web; interacción; control y calidad

Abstract: The new information technologies have not changed the main objective of an information service (IS): to respond the necessities of information of the real and potential user, just in time and to the smaller cost. But the digital tools have changed the communication ways, to transmit ideas and knowledge and the context in which we do it.

The Web information service, needs the knowledge of a discipline, "presentation design / information visualization", that it allows to manage the access, the recovery and the visualization of an structured and organized information. The objectives are to improve the results obtained by the user and his own satisfaction. The interface design depends on the task, the user, the environment and the available technology.

We briefly analyzed the ISO 9241 standard, and some of the parameters for the quality control of user interface; the impact of a good or bad interface in an IS; the professional paper, as designer of the presentation and visualization of the information and author of the style guides for Web information service.

Introducción

El tema de las interfaces hombre máquina se han configurado como una de las áreas de investigación críticas para el desarrollo de la sociedad de la información. No en vano, la interfaz de usuario regula la interacción entre ambos elementos del sistema.

Esta interfaz tiene que ser amigable, la amigabilidad se refiere a su facilidad de uso. Esa facilidad de uso es relativa al tipo de usuario; pero de una manera general podemos decir que una interfaz es tanto más amigable cuanto más fácil de usar resulta para una mayor proporción de usuarios de una población dada. Esta facilidad de uso está muy relacionada con otro concepto, el de interactividad. Una interfaz es interactiva si dialoga con el usuario, si le proporciona feedback comunicativo.

El diseño de la interacción toma prestados muchos conceptos y modelos de las disciplinas de ergonomía, semiótica, inteligencia artificial, ciencia cognitiva y teatro.

La interfaz de usuario es un medio de comunicación entre una persona usuaria de un sistema informático y este último, refiriéndose, en particular, al empleo de los dispositivos de entrada/salida con software de soporte. Entre los ejemplos se pueden citar el uso de un ratón con gráficos en mapa de bits y la utilización de ventanas.

Del diseño de la interfaz de usuario al diseño de la interfaz gráfica de usuario: diseño de la interacción

El diseño para el Web es diferente del diseño tradicional de interfaces de usuario (IU) para software; principalmente porque el diseñador de Web tiene que dar el control y compartir la IU con los usuarios y con el software/hardware del cliente.

También hay similitudes entre ambos diseños: al nivel más básico, ambos sistemas son interactivos, son diseños de software y no son diseños de objetos físicos. En el diseño tradicional de una interface gráfica de usuario (GUI – graphic user interface), se puede controlar cada píxel de la pantalla: cómo presentar una caja de diálogo, para que en todas las pantallas de los usuarios sean exactamente la misma. Se sabe para qué sistema se está diseñando, las fuentes de las letras que están instaladas, el tamaño de la pantalla, y se tiene la guía de estilo del vendedor que nos dice las reglas para combinar las distintas interacciones. En el Web, todos estos supuestos fallan. Los usuarios pueden acceder al Web con ordenadores, una gran variedad, pero también podrían acceder usando WebTV, teléfonos con tecnología WAP (Wireless Application Protocol), o UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). En el diseño tradicional, la diferencia de tamaño de pantalla entre un ordenador personal y una workstation tiene un factor 6. En el Web, encontramos un factor 100 entre las pantallas de los teléfonos móviles y las workstations, y un factor 1000 en el ancho de banda entre los modems y conexiones T-3.

Cualquier diseño Web parecerá muy diferente en cada uno de estos dispositivos: claramente el WYSIWYG (lo que ves es lo que obtienes) está muerto. Cuanto más especializado sea el dispositivo o cuanto más baja sea su gama (un PC386, por ejemplo), más estrictos serán los requerimientos para el Web. La única manera de hacer esto es que los diseñadores den el control y que dejen que la presentación de sus páginas sea determinada por un conjunto de especificaciones de página y de preferencias en el dispositivo del cliente.

Hacer un diseño de interface de usuario diferente para cada plataforma es bastante complicado. Es recomendable separar significado y presentación y usar hojas de estilo para especificar la presentación, pero haciendo más hincapié en el contenido informacional que en las interacciones. El diseño satisfactorio de cualquier tipo de interacción para el medio informático requiere equilibrar la viabilidad tecnológica con la integridad del contenido.

Un buen elemento de interacción tiene una construcción invisible y una interfaz gráfica de usuario eficaz. Un diseñador debe integrar el diseño de la interacción en una estructura de contenido; sin contenido, el diseño de la interacción es sólo un desfile de formas parpadeantes.

Una interfaz gráfica de usuario (GUI), es donde coinciden el diseño de la interacción y el de la interfaz. Una interfaz es sólo la manifestación visual de "inter" actividades; sólo es un aspecto del diseño de interacción, no el mismo diseño de la interacción.

Objetivos cambiantes

Una interfaz gráfica de usuario puede ser tan simple como un icono que parpadee o tan compleja como unos grandes almacenes en Internet. En un diseño tradicional de GUI, el diseñador puede controlar todas las peticiones del usuario. Puede deshabilitar opciones de los menús en el estado actual,

decolorándolas- si aparecen con letra oscura, se ponen en gris claro-, y puede mostrar una ventana de diálogo para que el usuario conteste cuestiones. En el Web, el usuario controla su navegación por las páginas. Puede tomar "camino" no previstos por el diseñador: por ejemplo, pueden "saltar" a cualquier página de un sitio web desde un motor de búsqueda sin haber pasado por la página principal.

Los diseñadores de Webs necesitan acomodarse a la navegación controlada por los usuarios. Por supuesto, se puede forzar a los usuarios a pasar por ciertas páginas, antes de acceder a otras. Por ejemplo, antes de descargar un programa se puede obligar al usuario a registrarse. Pero, para evitar esa sensación de dominio, es mejor diseñarlo con libertad de movimientos y, por ejemplo, poner un logotipo (unido a la página principal) en cada página que proporciona el contexto y navegación a los usuarios que han entrado al sitio web en cualquier página del mismo.

Concepto de interfaz gráfica de usuario

Las interfaces de usuario han pasado por al menos tres ciclos durante los últimos diez años: desde la interfaz de texto, pasando por el interfaz gráfica de usuario, hasta llegar a la interfaz Web, y esta tendencia continúa avanzando rápidamente.

Las primitivas interfaces de usuario requerían que éste trabajase bajo las condiciones del ordenador, se tenía que especificar cada acción y subrutina que el ordenador iba a ejecutar.

Se introdujeron, los iconos, las gráficas. Dispositivos de entradas unidireccionales (teclado, ratón). Se empezaron a utilizar metáforas en el diseño (escritorio) y se creó el término GUI. Hoy, se producen resultados, tras la entrada de caracteres y un simple click con el ratón.

Los sistemas operativos, los navegadores, incorporan una serie de comandos y subrutinas que permiten que un comando invoque muchas acciones, requieren un nivel alto de interacción, lo que no es viable sin las GUI.

La definición de una interfaz gráfica de usuario se ha ampliado considerablemente. En un primer momento, eran menús e iconos en el ordenador, algo puramente funcional.

Actualmente, las interfaces de CD-ROM y World Wide Web están salpicadas de interfaces gráficas de usuario que se basan en la metáfora del documento y el escritorio, con páginas izquierda y derecha, índices, portadas y otros elementos que intentan imitar el medio impreso.

Una interfaz gráfica de usuario (GUI), es donde coinciden el diseño de la interacción y el de la interfaz.

Técnicas en el diseño de una interfaz gráfica de usuario amigable. Utilización de metáforas

- Combinación de códigos comunicativos distintos: visual (icónico), verbal, auditivo. El objetivo es conseguir una redundancia óptima en el proceso de comunicación.
- Organización y estructuración de la interfaz en niveles jerárquicos.
- La utilización de metáforas en el proceso comunicativo mediante las posibilidades de los entornos gráficos: emplear símbolos usuales en la vida cotidiana de los usuarios.
 - En el diseño de las interfaces gráficas de usuario, existen tantos modelos con los que trabajar como los que existen en situaciones de la vida real. Modelos de metáfora: un escritorio; una ciudad... etc. Aunque se necesita el diseño de la información para la interfaz más sencilla, los proyectos de la envergadura de una interfaz gráfica de usuario de una ciudad se tienen que basar en el diseño de la información.
- Otra estrategia alternativa es realizar un estudio exhaustivo de los conceptos implicados en un dominio dado, y proceder sistemáticamente a su representación icónica.
- Procurar ayudas textuales y gráficas, tanto generales como locales.
- Procurar ayudas procedimentales, simulando el asesoramiento de un experto, ya sea mediante procedimientos encubiertos o transparentes al usuario.

El diseño de la interfaz gráfica de usuario depende de la tarea, del usuario, del entorno y de la tecnología disponible

No olvidemos que el objetivo principal de una GUI es hacer que las ideas, los conocimientos y la información sean comprensibles y útiles. Por lo tanto el diseño de una GUI depende del usuario, del entorno y de la tecnología disponible.

Análisis de los usuarios y su entorno

Para que una interfaz tenga éxito debe ser diseñada para responder a las necesidades, a las preferencias de los diferentes tipos de usuarios y adaptarse a su nivel de experiencia técnica. *Funcionalidad y amigabilidad* (fácil uso), son las dos características que deben destacar en una buena interfaz. Hay que centrarse en el usuario, determinando cuales son sus necesidades, de

qué forma le resultará más fácil y funcional la aplicación, cómo se consigue minimizar los errores en la introducción de datos y de que forma se le puede ayudar a aprender con rapidez el manejo de la Aplicación en todos sus aspectos.

¿Quién es el usuario? ¿A qué están acostumbrados y qué quieren? ¿Cuál es el modelo de usuario? Éstas son las preguntas más importantes que se deben hacer los diseñadores cuando estén poniendo diseño de interacción e interfaz en un contexto. Es necesario elaborar el perfil del usuario: edad, datos personales, nivel de conocimientos, frecuencia de uso, etc

Si no se sabe qué tipo de usuario va a utilizar la interfaz, debe buscarse un término medio, más bien bajo.

El contenido dirige

Siempre serán los perfiles de los usuarios y el contenido los que determinarán la elección de una tecnología y el diseño de una GUI. El objetivo del diseño de la información contenida en la interfaz será la creación de una arquitectura que revele un sistema de conocimientos.

Un aspecto integral del diseño de la interacción consiste en la prueba de funcionamiento, la prueba de utilización y la depuración. Es importante el análisis y determinación de:

- Flujos de información: de dónde viene, a dónde va la información (medio, formato y disponibilidad)
- Las tareas: identificación de las tareas a realizar por el usuario que tienen relación con el servicio a diseñar. *Tareas* refiere a las funciones cognitivas y sensoriales que realiza el usuario. El usuario tiene una idea preconcebida y unos objetivos:
 - *Objetivos de usuario* refiere a la información que el usuario desea obtener que debe ser coincidente con lo presentado por la máquina.
 - *Objetivo de aplicación* refiere a la información que la máquina presenta al usuario.

Consideraciones prácticas en el diseño de una interfaz Web para un servicio de información en línea

Las preguntas fundamentales que hay que hacerse antes de empezar a diseñar una GUI Web. Por qué, para quién, dónde y con qué estructura.

- Uno de los problemas básicos que encontramos es el hecho de que, aunque no se quiera, se está diseñando para muchas plataformas. No sólo

existe el Internet Explorer y el Netscape Navigator, los cuales no interpretan igual el mismo código HTML, sino que aún quedan muchas versiones viejas en funcionamiento que no soportan las últimas versiones de HTML. Por tanto se impone comprobar que en los principales navegadores y para las principales plataformas se visualiza la información de igual manera o, por lo menos, de forma consistente.

- Otro dato importante es el tiempo de respuesta:
 - El límite de tiempo para que una persona mantenga su atención en una página mientras espera es de unos 10 segundos.
 - Tiempo de sentir una interacción instantánea una décima de segundo.
 - Pensando en los modems de 28,8 y 56 kb. Una página no debiera exceder de 40 k.
- Son muy importantes la navegación y los estándares:
 - Determinante la arquitectura de información, que marca si el diseño es bueno o malo.
 - El usuario no tiene que estar aprendiendo otra sistema de navegación, hay que utilizar los habituales
 - Estructura de navegación global clara, paralelas y locales.
 - Lo importante de la web es el mensaje, la información, los servicios que da al usuario o cliente. La creatividad solo tiene sentido en este caso si simplifica la navegación, si realmente añade algo.
- Es importante crear una Guía de estilo, para unificar, y diferenciar nuestra web de otras. Interfaces normalizadas ayudan al usuario a saber dónde está.
- Hay que tener precaución con la utilización de la tecnología Flash, Java y Javascript para mejorar la interactividad. No usar en el caso de que se utilice sólo para animaciones que no aportan nada al que busca algo y teniendo en cuenta que tardan en cargarse, cuestan tiempo y dinero al usuario y no le aportan nada de información. No es bueno abusar de la tecnología por si misma.

En resumen, hay que hacer que el mensaje llegue y se entienda, a través de cualquier plataforma, sin hacer esperar, de forma familiar e intuitiva y utilizando las tecnologías al servicio del entendimiento.

- La GUI debe enriquecer la interacción entre los usuarios y la información.

- El objetivo del Web es permitir el acceso universal a su información y servicios a unos costes asequibles para cualquier ciudadano.
- Tendremos en cuenta la norma ISO 9241, y las especificaciones que se derivan de ella, que ofrecen una amplia gama de soluciones a los diversos problemas que atañen al diseño de IGU, tanto para el desarrollo de software documental como para las tareas cotidianas de diseño de interfaces.

La UNE-EN ISO 9241: Requisitos ergonómicos para trabajos de oficinas con pantallas de visualización de datos (PVD)

A continuación comentaremos brevemente la norma ISO 9241, partes 1-17.

La norma ISO 9241 es una norma internacional compuesta por varias partes:

Parte 1: *Introducción general.*

Parte 2: *Guía general sobre los requisitos de la tarea.*

Parte 3: *Requisitos de las pantallas de visualización.*

Parte 4: *Requisitos de teclado.*

Parte 5: *Concepción del trabajo y exigencias posturales.*

Parte 6: *Requisitos ambientales.*

Parte 7: *Requisitos relativos a reflejos en las pantallas.*

Parte 8: *Requisitos para los colores representados.*

Parte 9: *Requisitos para dispositivos de entrada diferentes de los teclados.*

Parte 10: *Principios de diálogo.*

Parte 11: *Guía sobre la utilizabilidad.*

Parte 12: *Presentación de la información.*

Parte 13: *Guía general para el usuario.*

Parte 14: *Diálogos mediante menús.*

Parte 15: *Diálogos mediante órdenes.*

Parte 16: *Diálogos mediante manipulación directa.*

Parte 17: *Diálogos por cumplimentación de formularios.*

La propia norma aconseja que para optimizar o evaluar las propiedades ergonómicas de un sistema, es conveniente seguir los siguientes pasos:

- especificación de los requisitos ergonómicos en forma de objetivos de usabilidad, de seguridad e higiene y del contexto de utilización del sistema, incluyendo las características de los usuarios, tareas y ambiente.
- Diseño del sistema aplicando principios, recomendaciones y normas, para satisfacer los requisitos ergonómicos
- Evaluación del sistema en función de los requisitos ergonómicos.

Es conveniente que todos los requisitos ergonómicos estén guiados por el conocimiento del contexto de utilización. De esta forma, es posible especificar los requisitos en función de los atributos requeridos al producto o de los resultados que debería obtener el usuario.

Cada una de las partes de la norma contiene una guía general sobre el tema del que trata:

- Las partes 2, 10, 11 proporcionan una amplia información de tipo general.
- Las partes 3, 4, 7, 8, 9 informan sobre el equipo: requisitos específicos y recomendaciones que pueden utilizarse para el diseño y evaluación.
- Las partes 5 y 6 profundizan en el ambiente
- Las partes 12, 13, 14, 15, 16, 17 dan las pautas para el software, los programas.
- Las partes 3, 4, 5, 8, 9 especifican los ensayos de resultados obtenidos por el usuario, junto con los métodos de ensayo asociados.

Control y calidad de una interfaz gráfica de usuario

Primero tendremos que:

- Identificar las necesidades de los diferentes usuarios de la interfaz
- Conocer el grado de satisfacción de los usuarios.

Por tanto, es necesaria la elaboración de encuestas.

Segundo:

- Elaborar unos indicadores claros y sencillos que nos permitan realizar la medición sobre la calidad de la interfaz.
- Aunque no existe un acuerdo total, sobre todos los aspectos, criterios e indicadores que midan la calidad de la interfaz, hay unos cuantos sobre los que existe bastante unanimidad y son los siguientes:
 - Consistencia, Completitud, Simplicidad
 - Eficiencia, Utilidad
 - Legibilidad, Comprensibilidad, Claridad
 - Utilizabilidad, Amigabilidad
- Es importante seguir las especificaciones recogidas en la norma ISO 9241, la parte 11 “proporciona una guía para la realización de los ensayos de resultados obtenidos por el usuario, con objeto de evaluar los sistemas, en su contexto de utilización, en términos de eficacia y satisfacción”, y las partes 3,4,5,8,y 9 cuyo contenido versa sobre los requisitos de las pantallas, teclados, puesto de trabajo y posturas,

colores de la pantalla y de los dispositivos de entrada distintos del teclado.

Algunos problemas frecuentes son:

- No coincidencia entre los objetivos de usuario y los de la máquina
- Información presentada no satisfactoria
- Desconocimiento de los controles
- Controles que originan confusión
- Navegación tediosa
- Mapa de navegación desconocido
- Tareas pesadas, tediosas, difíciles,...
- Lentitud en la comunicación
- Formas ergonómicas complejas, no legibles.

Conclusiones

Una interface gráfica de usuario tiene que proporcionar utilizabilidad¹: un diseño ajustado a cómo son los usuarios, y no a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Haciéndolo fácil de aprender, fácil de usar, y que los usuarios cometan pocos errores (cero errores).

El elemento principal de un Web, y por lo tanto de su GUI, es la página principal (home page), que debe contener la información que permita saber si es de nuestro interés o no, diciéndonos lo que podemos hacer.

Hay que proporcionar a los usuarios información con descripciones breves y después darles la información completa. A menudo, los diseñadores tiene la estructura del sitio web en la mente, pero no funciona porque falta utilizabilidad.

Si el sitio web tarda en responder, los usuarios pensarán que no merece la pena gastar en él su tiempo. El éxito del diseño sería optimizar el tiempo del usuario, para que vuelva a utilizarlo de manera regular.

Hay que facilitar el acceso, el uso del servicio web a personas con una determinada minusvalía.

¹ Aunque los autores preferimos la palabra usabilidad (en inglés se emplea usability), por concordancia con la traducción de la norma ISO 9241-11:1998 en la UNE EN ISO 9241-11, hemos utilizado dicho término en la comunicación)

Es necesario crear una identidad gráfica del servicio de información web, con una interfaz consistente y mantener el atractivo visual.

Bibliografía

Agah, A; Tanie, K. *Intelligent graphical user interface design utilizing multiple fuzzy agents*. Interacting with Computers. 2000, Vol 12, n 5, pp 529-542.

Galitz, WO. *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to Gui Design Principles and Techniques*. John Wiley & Sons. 1996

ISO 9241: *Requisitos ergonómicos para trabajos de oficinas con pantallas de visualización de datos (PVD)*. Partes 1-17.

Hu, PJH; Ma, PC; Chau, PYK. *Evaluation of user interface designs for information retrieval systems: a computer-based experiment*. Decision Supports Systems. 1999, Vol 27, n 1-2, pp 125-143

Landseadel, P. *Methodologies in user interface design*. IEEE Aerospace and Electronic Systems Magazine. 1995, Vol 10, n 8, pp 15-20

Mandel, T. *The Elements of User Interface Design*. John Wiley & Sons. 1997

Marcus, A; Smilonich, N; Thompson, L. *The Cross-Gui Handbook: For Multiplatform User Interface Design*. Addison-Wesley Pub Co., 1994

Mayhew, DJ. *The Usability Engineering Lifecycle: A Practitioner's Handbook for User Interface Design*. Morgan Kaufmann Publishers. 1999

Nielsen, J. *Usability Engineering*. Morgan Kaufmann Publishers. 1994.

Nielsen, J; Del Galdo, E. M. *International User Interfaces*. John Wiley & Sons, New York, NY, 1996

Nielsen, J. *User interface directions for the Web*. Communications of the ACM, 1999, Vol 42, n 1, pp 65-72

Park, KS; Lim, CH. *A Structured Methodology for Comparative-Evaluation of User-Interface Designs Using Usability Criteria and Measures*. International Journal of Industrial Ergonomics 1999, Vol 23, n 5-6, pp 379-389

Raskin, J. *Humane Interface, The: New Directions for Designing Interactive Systems*. Addison-Wesley Pub Co. 2000.

Reed, P; Holdaway, K; Isensee, S; Buie, E; Fox, J; Williams, J; Lund, A. *User interface guidelines and standards: progress, issues, and prospects*. Full source *Interacting with Computers*, 1999, Vol 12, n 2, pp 119-142

Shneiderman, B. *Designing the user interface: strategies for effective human-computer Interaction*. Addison-Wesley Pub Co., 1998

Stewart, T. Ergonomics user interface standards: are they more trouble than they are worth?. Full source *Ergonomics*, 2000, Vol 43, n 7, pp 1030-1044