

Aspectos metodológicos de la introducción de pautas de Usabilidad y Accesibilidad en el desarrollo de Servicios de la Administración Electrónica

Miguel Vallés Botella

Jefe del Área de Desarrollo

Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones

Ministerio de Administraciones Públicas

Palabras clave

Diseño orientado al usuario, metodología, METRICA, análisis del sistema de información, implantación y aceptación, usabilidad, accesibilidad, evaluación,

Resumen de la comunicación

Usabilidad y accesibilidad son conceptos claves al diseñar sistemas de información ya que con la progresiva implantación de la Administración Electrónica es necesario garantizar que cada vez más ciudadanos acceden de manera efectiva, eficiente y satisfactoria a los nuevos servicios. En esto consiste precisamente la usabilidad.

Para contemplar la usabilidad y la accesibilidad en el desarrollo de los servicios es imprescindible seguir un proceso metodológico en el que potenciales usuarios finales interactúan con los miembros técnicos del proyecto de desarrollo. De esta manera los analistas conocen mejor las necesidades y requisitos de los sistemas. Además es necesario incorporar en el proyecto desde el principio pautas, directrices o heurísticas de reconocida validez. Tras analizar si estas pautas son aplicables, se convierten en requisitos de diseño.

Una vez desarrollados los servicios de la Administración Electrónica, y previa a su puesta en producción, es necesario efectuar pruebas de aceptación en las que los usuarios finales evalúan estos servicios. El objetivo será siempre lograr servicios más usables y accesibles.

Introducción

La progresiva implantación de la Administración Electrónica está generando nuevos sistemas de información, presentando servicios de todo tipo y proporcionando nuevas facilidades. Detrás de ellos existen unas tecnologías muy variadas y complejas: comunicaciones, bases de datos... Esta complejidad requiere que el sistema oculte la tecnología utilizada a los usuarios, de modo que éstos tengan que preocuparse sólo de cómo usar el sistema y no de lo que se esconde detrás de la funcionalidad. En este contexto las interfaces de usuario adquieren un papel clave en el sistema y en su aceptación futura por parte de los usuarios.

La *interfaz de usuario* es la comunicación entre la persona y el Sistema. La comunicación se puede definir informalmente como “el intercambio de información entre participantes por medio del uso de signos representativos a través de algún canal físico o medio”. Los usuarios solo conocen la interfaz de usuario, al ser la parte del Sistema que interactúa con ellos. Una interfaz mal diseñada puede dar como resultado el rechazo del Sistema completo ya que los usuarios no sabrán comunicarse con él, aunque su parte interna, oculta al usuario, sea muy avanzada y esté muy bien estructurada

Diseño Orientado al Usuario

En las últimas décadas un aspecto esencial en la investigación de interfaces de usuario ha sido el diseño orientado al usuario. Este diseño intenta centrarse no tanto en la tecnología como en las capacidades cognitivas, culturales y profesionales del usuario, o en sus preferencias personales.

De acuerdo con Myer, una media del 48% y hasta un máximo del 100% del código de un sistema interactivo se usa actualmente para ser el soporte de la interfaz del usuario.

La calificación de una interfaz de usuario como buena o mala puede expresarse más formalmente en términos de “usable” o “no usable”.

Usabilidad y Accesibilidad

La **usabilidad** se define como *“la efectividad, eficiencia, y satisfacción con la que los usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos en entornos determinados”* (ISO/IEC 9241). Según el estándar ISO/IEC 9126 *“la usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser entendido, aprendido, utilizado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso”*

La usabilidad, desde un punto de vista ligeramente más técnico, es una combinación de las siguientes características orientadas al usuario:

- Fácil de aprender
- Alta velocidad de reacción para el usuario
- Baja tasa de error del usuario
- Satisfacción subjetiva del usuario
- Capacidad para mantener la atención del usuario

Una definición de **accesibilidad** aparece en el Artículo 2. Principios de la Ley 51/2003, de 2 diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad:

*“c) **Accesibilidad universal:** la condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible. Presupone la estrategia de «diseño para todos» y se entiende sin perjuicio de los ajustes razonables que deban adoptarse.*

d) **Diseño para todos**: la actividad por la que se concibe o proyecta, desde el origen, y siempre que ello sea posible, entornos, procesos, bienes, productos, servicios, objetos, instrumentos, dispositivos o herramientas, de tal forma que puedan ser utilizados por todas las personas, en la mayor extensión posible”.

Se puede considerar a la accesibilidad una parte de la usabilidad o a la usabilidad formando parte de la accesibilidad. También se puede entender la usabilidad como un tipo de accesibilidad, desde un punto de vista cognitivo. Este último enfoque se ve reflejado en las *Directrices de Accesibilidad del Contenido Web 2.0* actualmente en estado de borrador

Legislación

La legislación en materia de accesibilidad se ha ido incorporando paulatinamente a los Servicios de las Administraciones. Un ejemplo de ello lo constituye la Disposición adicional quinta de la Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico:

*“Uno. Las Administraciones públicas adoptarán las medidas necesarias para que la información disponible en sus respectivas páginas de Internet pueda ser accesible a personas con discapacidad y de edad avanzada de acuerdo con los criterios de **accesibilidad** al contenido generalmente reconocidos antes del 31 de diciembre de 2005.”*

La más reciente Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos habla explícitamente de la usabilidad en el Artículo 10.5:

*“La publicación en las sedes electrónicas de informaciones, servicios y transacciones respetará los principios de **accesibilidad** y **usabilidad** de acuerdo con las normas establecidas al respecto, estándares abiertos y, en su caso, aquellos otros que sean de uso generalizado por los ciudadanos”.*

Entorno de trabajo

Desde hace tres años en la Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (SGTIC) del Ministerio de Administraciones Públicas (MAP) estamos introduciendo pautas concretas en diferentes actividades de la metodología de desarrollo METRICA versión 3 que garanticen sistemas de información usables y accesibles. Estas técnicas se aplican fundamentalmente en aplicaciones de gestión (Sanciones Administrativas, Jurados de Expropiación Forzosa...) que van dirigidos a funcionarios. Sin embargo en estas aplicaciones de gestión además ya se están empezando a introducir canales para la prestación de los servicios electrónicos a los ciudadanos como ya es el caso de la Gestión y Pago de Tasas, que constituye un conjunto de servicios online para facilitar la obtención de impresos de ciertas tasas gestionadas por el MAP y su abono (http://www.map.es/servicios/servicios_on_line/tasas.html). En el resto de aplicaciones se irán introduciendo en los años 2008 y 2009.

A continuación se describen las metodologías y técnicas seguidas en nuestra Subdirección para mejorar la usabilidad y accesibilidad de los sistemas de información. El esfuerzo se concentra en los siguientes Procesos de METRICA:

- ASI: Análisis del Sistema de Información
- DSI: Diseño del Sistema de Información
- IAS: Implantación y Aceptación del Sistema

Es importante resaltar que la gran mayoría de las nuevas aplicaciones y servicios se basan en tecnología Web. Una de los inconvenientes es la novedad frente a las tradicionales aplicaciones cliente-servidor y la consecuente gestión del cambio. Sin embargo la popularidad de Internet facilita el cambio, ya que conceptos adquiridos al navegar en los hogares (correos personales Web, ocio...) son fácilmente incorporados: enlaces, barras de desplazamiento, camino de hormigas...

Análisis del Sistema de Información

En este proceso es fundamental dedicar recursos a las siguientes actividades:

ASI 2 Establecimiento de Requisitos: El primer paso consiste en identificar las principales necesidades del usuario. Los requisitos de usuario se obtienen a través del análisis del contexto de uso, el cual incluye descripciones de los usuarios, las tareas que van a realizar, y el entorno tanto físico como técnico u organizativo en donde el sistema se va a usar. En el MAP-SGTIC se utilizan varios métodos:

- Entrevistas: a los usuarios o a personas relacionadas con los mismos. A través de cuestionarios estructurados se les pregunta sobre su forma de trabajar y los problemas que les plantean los servicios actuales.
- Sesiones conjuntas: reuniendo a grupos de usuarios significativos. Normalmente se eligen grupos de usuarios de cinco Delegaciones o Subdelegaciones del Gobierno diferentes. Las sesiones son presenciales y en algún caso, como en el análisis del Registro, se ha utilizado la videoconferencia.
- Observación directa: para analizar cómo los usuarios realizan sus tareas diarias. Viajamos a las Delegaciones o Subdelegaciones y observamos como trabajan los usuarios.
- Investigaciones previas: para aprovechar resultados anteriores. Esto es clave cuando se trata de cambiar de tecnología en un sistema ya existente. En vez de volver a preguntar a los usuarios desde cero se parte de todo el conocimiento previo del sistema anterior.
- Uso de directrices: por ejemplo las pautas W3C-WAI (Consortio para la World Wide Web - Iniciativa para la Accesibilidad de la Red) o las pautas de usabilidad del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) que se utilizan como requisitos de partida y que posteriormente se usarán como criterios o listas de comprobación en la evaluación. En estas listas es necesario filtrar desde el principio los requisitos, ya que algunos pueden no ser aplicables, bien porque se opta por un nivel de conformidad de accesibilidad determinado, o bien porque dentro de un nivel hay puntos que no afectan al no contemplar las tecnologías correspondientes. Por ejemplo el punto de verificación "1.4 Para toda presentación multimedia tempodependiente (Por ejemplo, una película o animación) sincronice alternativas equivalentes (Por ejemplo, subtítulos o descripciones de la banda visual) con la presentación", no es aplicable si no vamos a introducir presentaciones multimedia en nuestro sistema

ASI 8 Definición de Interfaces de Usuario: A través de las primeras maquetas, estáticas o dinámicas, los usuarios pueden comenzar a comprobar si el sistema se adapta a sus necesidades. En las maquetas que desarrollamos en la MAP-SGTIC intentamos que la apariencia visual sea lo más parecida a la del sistema final, para que el usuario ya se familiarice con los elementos de la interfaz: enlaces, listas desplegadas...

Diseño del Sistema de Información

En la actividad **DSI 1 Definición de la Arquitectura del Sistema** se determinan, a partir de los requisitos del Análisis del Sistema de Información, las técnicas que guiarán el diseño.

Algunas técnicas que se están usando en el MAP-SGTIC para mejorar la usabilidad y accesibilidad son:

- Para reducir el tiempo de descarga de las páginas principales y de los servicios de tramitación se puede:
 - Optimizar la distribución (navegación) y los contenidos de las páginas
 - Usar tecnologías Web más interactivas como AJAX: Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript y XML asíncronos). Se ejecuta en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es

posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma

- Para lograr una arquitectura de la información eficaz:
 - Usar código y contenido estándar de navegador
 - Separar significado de presentación usando hojas de estilo vinculadas, no incrustadas lo que permite uniformidad del diseño. En <http://imagen.map.es> hay hojas de estilo que ya estamos usando como base en los desarrollos del MAP-SGTIC
 - Buscar la simplicidad visual, ya que el diseño es importante, pero los contenidos son mucho más
 - Usar tecnologías no invasivas, evitando en lo posible instalaciones adicionales en el usuario y ayudando a crear confianza
 - Diseñar cuidadosamente la navegación. Hay que buscar contestar a las preguntas: ¿Dónde estoy? ¿Dónde he estado? ¿Dónde puedo ir?
 - La estructura del sitio tiene que reflejar el punto de vista que tiene el usuario sobre ese sitio.
 - Usar la navegación de migas, o camino de hormigas para orientar al usuario
 - Usar correctamente los enlaces o vínculos:
 - Consistencia de los colores de los enlaces
 - Evitar que las páginas largas oculten posibles enlaces importantes
 - Los enlaces deben ser auto explicativos
 - Si un enlace apunta a un objeto (imagen, documento,...) muy grande, indicar el tamaño del mismo entre paréntesis.
 - Cuidar los textos, que deben ser concisos ya que la lectura en una pantalla es un 25% más lenta que en un texto impreso. Las personas hojean, “escanean” la información, y sólo leen lo que les interesa. Se debe usar un lenguaje objetivo ya que si el texto es ambiguo el usuario pierde tiempo en entenderlo.
 - Estructurar la Información usando 2 o 3 niveles de títulos:
 - Usar encabezados representativos y resaltados
 - Dividir la información en módulos coherentes sobre temas relacionados
 - Al dar formato al texto:
 - No usar fuentes complejas (Verdana, fuentes Sans Serif...) y usar tamaños relativos ya que permiten cambiar de tamaño desde el navegador.
 - No usar muchos tamaños / fuentes distintos. Puede ser aceptable en frases pequeñas pero no es recomendable en párrafos o unidades de texto mayores porque desorienta al usuario. Y además tal vez no quede claro qué se intenta comunicar con ese contraste y puede cansar la vista.
 - Cuidar la legibilidad de las combinaciones de colores y las combinaciones texto e imágenes de fondo.
 - El título de la página Web debe ser representativo para el usuario, y para los buscadores con suficiente información para guiar la navegación de forma precisa. Páginas diferentes han de tener títulos diferentes
- Tener presente el principio de redundancia de refuerzo:
 - Es recomendable seguir modas y tendencias visuales, de esta manera los usuarios trasladan sus conocimientos de unos sistemas a otros.

- También es conveniente adoptar pautas de regularidad y usar elementos redundantes y consistentes que permitan aminorar la carga cognitiva al usuario: menos cosas nuevas que aprender.

Implantación y Aceptación del Sistema

La actividad fundamental es **IAS 6 Pruebas de Aceptación del Sistema**, donde se lleva a cabo la evaluación de la accesibilidad y de la usabilidad.

Evaluación de la Accesibilidad

Metodologías de evaluación de la accesibilidad

Se debe verificar la accesibilidad con herramientas automáticas y revisión humana. Estos métodos automáticos son generalmente rápidos y convenientes, pero no pueden identificar todos los problemas de accesibilidad. La revisión humana puede ayudar a garantizar la claridad del lenguaje y la facilidad de navegación.

Es aconsejable utilizar métodos de validación y evaluación en las primeras etapas del desarrollo. Los problemas de accesibilidad que se identifican temprano, son fáciles de corregir y de evitar. Algunos métodos de validación:

1. Utilizar una herramienta automatizada de validación de la accesibilidad y la navegación. Hay que tener en cuenta que las herramientas o programas de revisión no contemplan todos los problemas de accesibilidad, tales como la comprensibilidad de un enlace de texto, o la funcionalidad de un texto equivalente, etc. Una herramienta muy popular es TAW (Test de Accesibilidad Web) <http://www.tawdis.net/taw3/cms/es>
2. Validar la sintaxis (Ej., HTML, XML, etc.).
3. Validar las hojas de estilo (Ej., CSS).
4. Utilizar un emulador o navegador solo-texto.
5. Utilizar varios navegadores gráficos, con:
 - sonidos y gráficos cargados,
 - gráficos no cargados,
 - sonidos no cargados,
 - sin ratón,
 - marcos, scripts, hojas de estilo, y applets sin cargar
6. Utilizar varios navegadores, antiguos y nuevos.
7. Utilizar un navegador con conversión texto-voz, un lector de pantalla, un programa de magnificación, una pantalla pequeña, etc.
8. Utilizar un revisor gramatical y ortográfico. Una persona que lee una página con un sintetizador de voz puede no ser capaz de descifrar la predicción que hace el sintetizador de una palabra que tiene un error ortográfico. Eliminando los problemas gramaticales se incrementa la comprensión.
9. Revisar el sistema en cuanto a su claridad y simplicidad. Las estadísticas de legibilidad, como las que generan algunos procesadores de texto, pueden ser útiles indicadores de la claridad y simplicidad. Es mejor consultar con un editor (humano) experimentado para revisar el contenido escrito en cuanto a su claridad.
10. Invitar a personas con discapacidad a revisar los sistemas. Los usuarios con discapacidad, noveles o expertos, proporcionaran valiosa información sobre problemas de accesibilidad o usabilidad y sobre su gravedad.
11. Usar listas de comprobación creadas en el proceso de Análisis del Sistema de Información a partir de pautas y directrices de accesibilidad.

En el MAP-SGTIC se han venido usando principalmente los puntos 1, 5 y 11.

Pautas de accesibilidad

Las principales pautas de accesibilidad usadas en el MAP-SGTIC son:

- Pautas W3C-WAI de accesibilidad al contenido en la Web:
<http://www.w3.org/WAI/guid-tech.html>
- Heurísticas: MIT Web accessibility guidelines
<http://web.mit.edu/atic/www/accessibility/developweb.html>

Las pautas de accesibilidad al contenido en la Web 1.0 del W3C-WAI (las más aceptadas) se estructuran en forma de puntos de verificación que permiten comprobar de manera sistemática si se cumplen las recomendaciones del W3C-WAI. Cada punto de verificación tiene un nivel de prioridad asignado por el Grupo de Trabajo fundamentado en su impacto sobre la accesibilidad.

Actualmente se están analizando en el MAP las Directrices de Accesibilidad del Contenido Web 2.0, <http://www.w3.org/TR/WCAG20/>, en estado de borrador. En esta versión se incorporan más conceptos tradicionalmente asociados a la usabilidad como por ejemplo “Directriz 3.3: Ayude a los usuarios a evitar y corregir los errores que ocurran”

Evaluación de la Usabilidad

Metodologías de evaluación de la usabilidad

Existen diferentes métodos de evaluación de sitios y aplicaciones Web que varían en su rigurosidad, costes y conocimientos necesarios para llevarlas a cabo. La estrategia de evaluación más aconsejable es combinar una evaluación heurística con una prueba de usuarios posterior:

1. **Evaluación heurística por expertos.** Evaluadores expertos en los heurísticos (principios) de la usabilidad evalúan el sitio y elaboran un informe siguiendo esos principios. Es uno de los métodos más informales, pero también uno de los más usados por su excelente relación calidad/coste. En la mayoría de los casos se debe realizar antes de la prueba de usuarios. Hay principios muy reconocidos que pueden usarse como criterios de comprobación:
 - a. Principios de Tognazinni Los principios son objetivos generales y no especifican los métodos para obtener estos objetivos. Están basados en consideraciones de alto nivel y de aplicación muy general. <http://www.asktog.com/index.html>
 - b. Principios de Nielsen: Como los principios de Tognazinni, los de Nielsen están basados en consideraciones de aplicación muy generales. Muchos principios se repiten con diferente redacción. <http://www.useit.com>
2. **Prueba de usuarios.** A través de la observación y registro del comportamiento de los usuarios en tareas previamente encomendadas, se extrae información sobre la usabilidad de un sitio o una aplicación Web. Es una técnica que complementa perfectamente a la evaluación heurística. Para ello se sigue el siguiente proceso:
 - a. Se evalúan las capacidades y/o experiencia (conocimientos, habilidades) previas de los usuarios que participan en las pruebas, mediante cuestionario
 - b. Se los observa interactuando. Se les presenta escenarios o tareas concretas como por ejemplo: Acceder a Registro, Consultar Legislación...
 - c. Se observa su rendimiento (interacción, aprendizaje, etc.). Es importante la retroalimentación, capturando datos sobre el comportamiento del usuario, (input logging, cookies...). Al capturar estos datos hay que estar atentos por si molesta o vulnera derechos
 - d. Se detectan fallos o problemas (perceptivos, de rendimiento, etc.)
 - e. Se sugieren modificaciones en el diseño
3. **Evaluación de la usabilidad emocional.** Parte de relacionar el concepto de uso racional de

un sistema con la sensación de satisfacción ligada a la experiencia de uso: cansancio, agobio...

4. **Evaluación de la usabilidad intercultural.** Evalúa la adecuación de los contenidos, símbolos y estructuras de la información en el contexto cultural del usuario objetivo.

Se suele aplicar la "Ingeniería del Ciclo Vital de la Usabilidad". En primer lugar se requiere una adecuada planificación para la que resultan de gran utilidad tanto el enfoque "persona" como la creación de "escenarios" o "casos de uso" del servicio. En segundo lugar, y siguiendo los principios de la usabilidad, se deben elaborar prototipos muy elementales y, como hemos indicado antes en el proceso de Análisis, realizar pruebas de usuarios sobre ellos lo antes posible. A partir del análisis y evaluación de estos prototipos, será posible la creación de una versión única del sitio o aplicación Web que a su vez, será nuevamente evaluada y modificada.

La estrategia usada actualmente en el MAP-SGTIC parte de una evaluación heurística a base de las pautas del MIT que se completa con pruebas con usuarios reales. Con todo ello las aplicaciones y servicios se modifican para mejorar la usabilidad.

Pautas de usabilidad

Existen muchos conjuntos de pautas o directrices. El conjunto usado en el MAP-SGTIC, publicado por el MIT, está dividido en 10 apartados diferenciadores, de forma que la valoración global de cada apartado viene dada por la media de la valoración individual de cada subapartado. Esto no deja de lado el análisis individualizado que se deberá realizar para cada subapartado que resulte negativo. Se puede acceder a esta lista en <http://web.mit.edu/is/usability/usability-guidelines.html>

Estas directrices del MIT contemplan de manera más concreta muchos de los principios de expertos como Tognazinni o Nielsen.

Conclusiones

Para conseguir que las sedes electrónicas cumplan los principios de accesibilidad y usabilidad, la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos establece que se deben usar normas establecidas al respecto, estándares abiertos y, en su caso, aquellos otros que sean de uso generalizado por los ciudadanos.

Para validar este cumplimiento ya existen criterios de accesibilidad generalmente reconocidos como las pautas W3C-WAI de accesibilidad al contenido en la Web. También se dispone de criterios de usabilidad internacionalmente reconocidos: Nielsen, Tognazinni, MIT...

Las Directrices de Accesibilidad del Contenido Web 2.0 incorporan conceptos de accesibilidad y usabilidad. En su versión definitiva pueden ser una referencia muy completa para introducir directrices concretas de accesibilidad y usabilidad que puedan ser usadas como requisitos en los desarrollos y posteriormente como criterios de validación de estos desarrollos.

El objetivo final es mejorar la eficiencia de los servicios ofrecidos a los ciudadanos y la eficiencia de las aplicaciones de gestión que estos servicios implican, teniendo siempre presente la satisfacción de uso. Para mejorar esta satisfacción del uso es fundamental tener servicios interesantes y actualizados, que respondan a la expectativa y necesidad del usuario.

Se trata en resumen de una mejora continua de la usabilidad que comienza con un desarrollo metodológico guiado por directrices reconocidas y en el que los usuarios participan activamente, seguido por evaluaciones periódicas del uso.