

# **EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB MUNICIPALES**

## **METODOLOGÍA DE ANÁLISIS Y DESARROLLO**

Mari Carmen MARCOS MORA, [mcarmen.marcos@upf.edu](mailto:mcarmen.marcos@upf.edu)

Cristòfol ROVIRA FONTANALS, [cristofol.rovira@upf.edu](mailto:cristofol.rovira@upf.edu)

Universitat Pompeu Fabra (Barcelona, España). Departament de Ciències Polítiques i Socials

### **Resumen**

Se presentan las principales técnicas de evaluación de la usabilidad de sitios web, haciendo especial hincapié en aquellas que tienen mayor relevancia para la administración pública y en concreto para los ayuntamientos. En el caso de la evaluación experta, se indican qué criterios de usabilidad pueden ser medidos de una forma automatizada. Se hace mención especial a la accesibilidad.

### **Palabras clave**

usabilidad, sitios web municipales, evaluación experta, evaluación con usuarios, accesibilidad, evaluación de la usabilidad.

## **1 INTRODUCCIÓN**

Dentro de nuestra actividad habitual como profesionales de la información, a menudo necesitamos valorar sitios web. Cuando nos enfrentamos a esta tarea la casuística es tan amplia, los sitios web tan numerosos y los puntos de vista tan dispares que es necesario, si se quiere conseguir un resultado coherente, aplicar algunos criterios que van a determinar los aspectos que se valorarán. Por ejemplo, hay que tener en cuenta qué tipo de sitios web se van a analizar, es decir, si el público objetivo de esa web son niños o adultos, si su objetivo es el ocio, la información o la venta, etc. Por otro lado, también hay que determinar cuál será el objetivo del análisis: evaluar la estética, las visitas que recibe, la forma en que los usuarios navegan por ella, la calidad y cantidad de sus contenidos, etc.

La valoración de las sedes web tiene especial relevancia en el ámbito de la administración pública. Es necesario garantizar la usabilidad de los servicios digitales proporcionados por las instituciones públicas y dirigidos a los ciudadanos. Por eso vamos a plantear una metodología de evaluación de la usabilidad especialmente ideada para aplicarla a los sitios web de los ayuntamientos.

Creemos que es importante desarrollar un método de trabajo válido para la administración, que pueda ser usado como referente por las personas que desarrollan webs en el sector público, en concreto en los ayuntamientos. Por eso, en primer lugar, vamos a determinar las características propias que debe tener una web de la administración. Explicaremos a continuación qué es la usabilidad y qué es lo que tiene en cuenta cuando se aplica a sitios web. Mostraremos las técnicas más utilizadas para los estudios de usabilidad, tanto las realizadas directamente por expertos como las que recurren a las pruebas con usuarios. Por último, trataremos los aspectos de accesibilidad que deben tenerse en cuenta en la creación de páginas web.

Esta comunicación presenta los primeros resultados de un proyecto más amplio cuyo objetivo es el desarrollo de métodos, procesos y herramienta para la evaluación de la usabilidad de sedes web, con especial incidencia a los servicios digitales de la administración pública. Se trata de un proyecto financiado por el Ministerio de Educación y Cultura (Plan Nacional I+D+I referencia HUM2004-03162/FILO).

## 1.1 Los sitios web de la administración municipal

Los avances tecnológicos han afectado a la administración en la forma de plantearse su estructura, sus procedimientos y su relación con los ciudadanos, pues ahora existen medios que permiten introducir estos cambios para mejorar el servicio de los ayuntamientos.

En los últimos años, distintas instituciones han analizado el papel de internet en la sociedad, y concretamente en la administración. El informe España 2003 de la Fundación Auna presenta una visión general de la implantación de la Sociedad de la Información en España, y dentro de él hace un análisis de 700 páginas web de administraciones locales (las mayores de 20.000 habitantes) donde estudia:

- la información que ofrecen;
- la calidad del sitio web;
- la navegación y el diseño;
- la participación ciudadana, la interacción del ciudadano con la administración en la realización de transacciones online.

Otros trabajos destacables son el de Cyberpaís, que analiza las webs de la administración local de las ciudades españolas de más de 100.000 habitantes; y el que elaboró la Secretaría de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información (DURSI) junto con el consorcio Localret, titulado «Enquesta sobre la penetració de les TIC a les administracions locals». El más reciente, pero también más local, es el elaborado en los estudios de Ciencias Políticas y Gestión Pública de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona, en el que se realiza un estudio comparado de las páginas web de los ayuntamientos de Cataluña desde el año 2000 hasta el año 2003, en función de cuatro aspectos: el contenido, el diseño, la gestión y la relación con otras instituciones. El segundo aspecto, el del diseño, abarca en par-

te lo que nosotros denominaremos «usabilidad» en este trabajo, pues atiende a la ergonomía y la estructura, entre otras cosas.

Más cercano a nuestro objetivo está el trabajo de Zapata y Jiménez (2004) que presenta un estudio comparativo de la arquitectura de la información y la usabilidad en 35 sitios web de la administración local en Cataluña (los de municipios de más de 30.000 habitantes), haciendo especial hincapié en los errores más comunes de estas páginas en cuanto a la estructura de la información, la nomenclatura utilizada, la recuperación de información y la navegación dentro del sitio, los formularios, la presentación de la información en la interfaz y los enlaces.

Según Pratchett (1999), las iniciativas de la administración en cuanto al uso de las nuevas tecnologías van encaminadas hacia tres dimensiones:

- Prestación de servicios de información, tramitación y gestión.
- Promoción de la democracia, pues se introducen mecanismos de consulta y participación.
- Dinamización del proceso de políticas públicas, con la participación en la elaboración de políticas y en la evaluación de los resultados.

Nos vamos a centrar en los aspectos de usabilidad relacionados con la primera dimensión y vamos a determinar cómo podemos evaluar si los sitios web de los ayuntamientos cumplen de una forma «usable» la función de ofrecer información, trámites y gestión.

## 1.2 La función de los estudios de usabilidad

En los últimos años el término usabilidad se ha usado con mucha frecuencia. En algunos casos porque se ha puesto de moda, en otros, porque distintas formas de expresarlo han dado con este término que, aunque es relativamente nuevo, su significado y su aplicación no lo son, sino que se desarrollaron al mismo tiempo que el género humano. Para conocer su definición recurrimos a la norma ISO 9241, que en su parte 11 explica que la usabilidad es la capacidad con la que un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir unos determinados objetivos en un contexto determinado de uso, y que viene determinada por tres atributos:

- *Efectividad*: estudia si los usuarios son capaces de cumplir tareas de forma completa y precisa.
- *Eficiencia*: analiza la cantidad de recursos usados para completar tareas eficientemente.
- *Satisfacción*: estudia la actitud del usuario frente al producto.

Hay cuatro factores que nos permiten evaluar la usabilidad de un producto o sistema: la utilidad, la facilidad de aprendizaje, el rendimiento y la satisfacción de sus usuarios. Ahora bien, la subjetividad que implican estos ítems nos hace pensar en que no existen claves únicas para medir si

un producto cumple estas máximas. De hecho, la usabilidad no puede determinarse evaluando un producto o sistema de manera aislada, sino que se mide para un conjunto de usuarios particulares en un contexto de uso determinado. Por lo tanto, se trata de una medida relativa, no existen reglas de usabilidad absolutas y aplicables por igual en todas las situaciones. No existen unas claves prefijadas para saber si un sistema es usable o no, por lo que antes de acometer una evaluación de usabilidad cabe plantearse a quién va dirigido y en qué circunstancias de uso, pues estos dos criterios nos ayudarán a determinar la metodología que usaremos para evaluar la usabilidad.

Como puede observarse, la definición abarca a cualquier objeto, producto o servicio. Para lo que nos concierne en este artículo, la centraremos en un entorno, la web, en un tipo de web, la de la administración pública, y, por tanto, con un tipo de usuario, el ciudadano.

## 2 TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE LA USABILIDAD

Para realizar estudios de usabilidad se utilizan dos metodologías complementarias de evaluación: la evaluación experta y la evaluación con usuarios. En el primer caso se trata de poner el sistema a prueba con un equipo de expertos en usabilidad mientras que, en el segundo, se observa cómo lo utilizan los usuarios finales.

En el caso de estar realizando un sitio web nuevo, es recomendable que lo pongan a prueba los expertos, pues se van a detectar muchos fallos en la fase de prototipado, lo que ahorrará costes en dinero y tiempo. Si se trata de evaluar un sitio web que está terminado, también es conveniente realizar en primer lugar una evaluación experta, pues con poco coste se detectará una buena parte de los problemas de usabilidad. Esto no exime de realizar pruebas con usuarios, pues sólo así se pone a prueba el sistema y se pueden detectar los problemas que éstos encuentran en su uso dentro de un entorno real que considera aspectos ambientales (distracción, ruido), aspectos técnicos (otros programas ejecutándose, configuración de hardware) o estados anímicos y emocionales (prisa, cansancio, estrés, aburrimiento).

En cualquier caso, para realizar un estudio de usabilidad, y en general para desarrollar un sitio web, lo ideal es contar con un equipo de expertos multidisciplinar compuesto al menos por psicólogos y ergónomos, informáticos —en algunos casos programadores—, documentalistas, arquitectos de información y diseñadores gráficos.

La forma de desarrollar el sitio web, así como de implementarlo y evaluarlo, debe ser siempre iterativa y basada en la experiencia del usuario, es decir, a medida que se avanza en el proyecto, se debe ir poniendo a prueba teniendo en cuenta la forma en la que el usuario va a interactuar con el sistema. Se puede estudiar si se va por el buen camino usando las técnicas de la evaluación experta y las técnicas con usuarios finales. Veamos de qué se tratan.

## 2.1 La evaluación experta

Es la inspección crítica de una interfaz de usuario en la que se aplica un conjunto de principios de diseño. Los principios de diseño son reglas que describen propiedades comunes de una interfaz usable, y sirven de guía para detectar qué aspectos no se cumplen en una interfaz. Puede hacerse tanto en una interfaz real como en un prototipo en papel. Se trata de seguir un conjunto de pautas normalizadas que indican si el sitio web cumple unos mínimos de usabilidad. Para llevar a cabo esta evaluación, es necesario que quienes la hagan estén familiarizados con los principios del diseño usable.

Mediante la evaluación experta se pueden medir distintos elementos de un sitio web: los elementos de interacción, la disposición de los elementos, la redacción, la identidad gráfica, algunos aspectos técnicos y la accesibilidad.

Vamos a tratar de ver qué aspectos son interesantes de observar cuando se realiza un análisis de usabilidad en sitios web que tienen como objetivo ofrecer información a sus usuarios.

Algunos de los elementos que presentamos pueden ser analizados de forma automática. Existen en la red algunos servicios que realizan este tipo de evaluaciones automáticas ofreciendo recomendaciones de mejora de la usabilidad como, por ejemplo:

- Proyecto *WebTango*: <http://webtango.ischool.washington.edu/>
- Navegador *Opera*, en modo autor, muestra la página tal y como se vería en un navegador de texto, en blanco y negro, etc.
- *Web Developer Toolbar* para *Firefox* y *Mozilla*. Permite hacer enlaces directos a las paginas de validación (Wai, CSS...), ver las imágenes que no tiene título o atributo, los atajos de teclado permitidos, etc. Se puede descargar desde: <http://www.chrispederick.com/work/firefox/webdeveloper/>

Aunque no todos los criterios de evaluación pueden ser aplicados de forma automática, los resultados obtenidos por métodos automáticos proporcionan algunos indicadores interesantes que permiten hacer un primer diagnóstico sobre cómo es la usabilidad de la sede web analizada. No obstante, muchos criterios que forman parte de una evaluación experta son difícilmente automatizables, ya sea por la presencia de componentes subjetivos, o por las dificultades de tipo material para desarrollar una aplicación que sea mínimamente eficiente para resolver tan sólo uno de estos elementos. Las dificultades son debidas a que existe una infinidad de casos posibles que hay que tratar individualmente, o porque son necesarias técnicas de procesamiento del lenguaje natural todavía no suficientemente desarrolladas. Por ejemplo, para automatizar el criterio de la «previsibilidad de los términos de los enlaces», sería necesario una investigación específica aplicando técnicas de procesamiento del lenguaje natural, y con unos resultados inciertos. Más difícil todavía sería determinar de forma automática si un icono evoca al objeto representado. En

cambio, la automatización de otros indicadores es poco menos que trivial como por ejemplo si el texto de los enlaces está destacado de alguna manera o si hay un uso adecuado de la tipografía.

Por otro lado, una de las principales constataciones al realizar este estudio es que la evaluación de la usabilidad y la accesibilidad de las sedes web de la administración pública no requieren criterios específicos y distintos a los que se aplican de forma general. Si que es necesario priorizar los indicadores debido a las funciones que ya hemos indicado que cumplen las webs municipales de prestación de servicios de información, tramitación, consulta y participación.

En los próximos capítulos presentamos los principales criterios aplicables a la usabilidad experta. Indicamos en cada criterio dos informaciones adicionales: el grado de dificultad para su automatización y su importancia en el ámbito específico de las sedes web municipales.

Automatización:

\*\*\*\* Fácilmente automatizable

\*\*\* Dificultad media

\*\* Dificultad alta

\* Dificultad máxima

Prioridad para evaluar sedes web municipales

+ normal

++ alta

+++ muy alta

### 2.1.1 Los elementos de interacción: menús, etiquetas, formularios y enlaces

*Menús.* Los menús son el elemento principal del sistema de navegación de una web. Se dice que un buen menú es el que pasa desapercibido, es decir, que no requiere ninguna atención del usuario: está donde se espera que esté y es discreto, pues no interfiere en la labor que el usuario esté realizando en ese momento. La coherencia es un aspecto fundamental en el diseño de los menús: su ubicación, comportamiento y aspecto constante facilitan al usuario entender su funcionamiento y dedicarle el mínimo esfuerzo.

Posibilidad de automatización de los elementos de usabilidad en los menús:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Mantiene la homogeneidad de estilo con el resto de los elementos del sitio web.	***	+
Se ubica en los lugares preestablecidos, sin romper con la composición estándar.	****	++
Es discreto en el aspecto y no toma un papel preponderante sobre el contenido.	****	+
Sus etiquetas son descriptivas de cada una de las opciones.	***	++
No incluye más de siete opciones, o si lo hace, existen subcategorías.	***	++

*Etiquetas.* Una parte fundamental de los menús son sus etiquetas. La etiqueta es la palabra que sirve para nombrar a un elemento que puede ser utilizado por el usuario. Se aplican a páginas, secciones, aplicaciones o funcionalidades. Su función es aportar previsibilidad a un sistema, esto es, adelantar lo que va ocurrir, lo que el usuario se va a encontrar, describir efectivamente lo que hay detrás de ellas de forma rápida.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en las etiquetas:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Favorecen la previsibilidad, usando términos que anticipen al usuario lo que se encontrará detrás.	*	++
Su longitud se adecua a la disponible en cada caso (según se trate de un menú, una cabecera, etc.).	****	+
Tienen un tratamiento gráfico coherente según el tipo de etiqueta: color, tamaño y tipografía adecuados.	****	+

*Formularios.* Si la página web incluye un formulario, éste deberá reunir los campos adecuados y además tenerlos correctamente agrupados, en un orden lógico y alineados, pues la composición visual juega un papel importante. Un formulario con los campos desalineados transmite desorden y genera escepticismo en el usuario que rellena los datos.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en formularios:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Agrupar las preguntas sobre un mismo tema en bloques diferenciados	***	++
Mantiene la alineación entre los campos para asegurar la armonía visual	****	+
Permite el uso del tabulador en el formulario, ubicando los campos de modo que al tabular se siga el orden lógico de respuesta	***	+
Diferencia visualmente los campos que son de cumplimentación obligatoria	****	+++
Usa menús desplegable o botones de opción en preguntas con respuestas excluyentes, y casillas de verificación cuando tenga sentido la respuesta múltiple.	***	+
Minimiza las preguntas abiertas que requieran escribir dentro de campos de texto. Usa, siempre que es posible, preguntas con respuestas cerradas.	**	+
Una vez rellenado y enviado lo indica al usuario para que éste tenga confirmación de que el envío ha sido correcto.	*	+++

*Enlaces.* Son la forma básica de navegación entre páginas web. Su función es facilitar la transición entre páginas de forma suave. Para que los enlaces en una página funcionen de forma usable deben cumplir ciertos requisitos: deben enlazarse sólo el texto descriptivo del «punto de desti-

no», deben destacar sobre el texto normal, y no deben confundirse con otros enlaces. Se debe evitar la profusión de enlaces en el texto, por lo general no debe haber más de dos por párrafo.

Es muy conveniente establecer enlaces tipo «hilo de Ariadna» o «migas de pan», que enlacen con los diferentes niveles de la estructura jerárquica en la que se encuentra la página. Por ejemplo: Ayuntamiento > Gestiones > Multas > Recursos

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en los enlaces:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Enlaza para completar la información ofrecida, con continuidad de contenido con la página de origen.	*	+
El texto que sirve de enlace destaca del resto mediante el color y/o el subrayado	****	++
Está hecho sobre el texto representativo de lo que se enlaza y no sobre fórmulas genéricas como «pincha aquí», «haz clic aquí», etc.	****	+
Está hecho sobre texto y no sobre imágenes, siempre que se pueda, para facilitar el indexado por parte de los buscadores.	***	+

### 2.1.2 Disposición de los elementos

*Alineamiento.* Cuando situamos objetos en una pantalla (tablas, titulares, bloques de texto, etc.) se trazan líneas invisibles en los márgenes de esos objetos. Aunque no se puedan ver, estas líneas sí se perciben visualmente. Una composición con pocas líneas de referencia (tanto verticales como horizontales) resulta armónica a la vista del usuario. Por el contrario, una composición con muchas líneas de referencia, escalonada, o con diagonales, tiende a crear desasosiego y sensación de desorden.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en la disposición de los elementos:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Los elementos (bloques de texto, imágenes, tablas... ) quedan alineados con las líneas que crean los elementos estructurales de la página: líneas de cabecera, logotipo, menús, etc.	**	+
No se usan curvas como elementos estructurales (para menús, en el texto, etc.)	***	+
La composición de los elementos responde a formas rectangulares apaisadas, pues son las que más armonía generan y más se adaptan a las líneas maestras del monitor.	***	+

*Secuencia de lectura.* Podemos imaginar la secuencia como la línea invisible que se traza en una página al saltar de objeto en objeto en función de su jerarquía. Las culturas occidentales tendemos a asignar la jerarquía

visual de arriba a abajo y de izquierda a derecha. La verticalidad sirve para transmitir jerarquía (cuanto más arriba más abarca), y la horizontalidad para transmitir temporalidad (cuanto más a la derecha antes debe ser leído). En líneas generales, podemos decir que los diferentes menús, títulos, textos, etc. deben fluir jerárquicamente desde la esquina superior izquierda a la inferior derecha.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en la secuencia de lectura:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
El orden de los elementos se ajusta a una línea visual que va de izquierda a derecha y de arriba a abajo.	****	+
No hay duplicidades en las navegaciones: menús paralelos, mosaicos de opciones, estructuras de cajas tipo «portal», etc.	***	++
Los elementos se sitúan en la línea visual de forma jerárquica (cuanto más abarcan, antes se encuentran).	**	+

### 2.1.3 Redacción

Está comprobado que el proceso de lectura en pantalla es entre un 20 y un 30 % más lento que en papel, y por tanto genera mayor sensación de cansancio y hace que disminuya el ritmo de lectura. Además, en los documentos web la estructura de la información es mayoritariamente hipertextual, lo que hace que la lectura no sea lineal. El acto de tomar y ejecutar decisiones de navegación en el hipertexto impone una carga cognitiva adicional en el lector y por tanto es más probable que pierda la atención. Todo esto nos hace pensar que los textos escritos para monitor se deben estructurar de forma diferente y su gramática debe ser menos compleja que la del papel. Los textos para la web deben cumplir una serie de requisitos, no tendría que tratarse de textos «volcados» tal cual. Por eso es conveniente aplicar el estilo de redacción de la «pirámide invertida», de uso habitual en el ámbito periodístico: empezar con la conclusión o novedad y continuar con el contexto y los detalles.

Algo obvio que conviene de todas formas indicar es que el medio no debe relajar el nivel de exigencia en el estilo. Al igual que si se presentara en papel, el texto debe respetar las normas ortográficas y gramaticales (la homogeneidad y coherencia en los tiempos verbales, la persona, etc).

Posibilidad de automatización del análisis de la redacción:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Aplica el estilo de redacción de la «pirámide invertida».	**	++
Respeto las normas ortográficas y gramaticales (la homogeneidad y coherencia en los tiempos verbales, la persona, etc).	****	+++

## 2.1.4 Identidad gráfica

*Tipografía.* Aunque a primera vista no se perciba, al usar una tipografía estamos añadiendo información a nuestro mensaje. La selección de una u otra tipografía nos sirve para transmitir valores tan diversos como seriedad, frescura, novedad, antigüedad, etc. El uso aleatorio de tipografías resta seriedad y consistencia a los mensajes. La selección de tipografías en el sitio web nunca debe ser arbitraria. En el caso de no contar con un manual de estilo para su uso, la norma deberá ser usar fuentes estándares que vengan preinstaladas en los sistemas operativos más habituales.

Posibilidad de automatización del análisis de usabilidad en la tipografía:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
No se hace un uso aleatorio o arbitrario de tipografías.	****	++
El tamaño y aspecto de las tipografías se ajustan a la relevancia y la jerarquía que ocupan las palabras dentro de cada página.	***	+
Se usan con consistencia y coherencia, aplicando el mismo tratamiento gráfico en todos y cada uno de los puntos del sitio web en el que jueguen el mismo papel.	****	+
Son tipografías «sans serif» (sin palitos en la base) como norma general para documentos que vayan a ser leídos en pantalla.	****	+

*Colores.* Con respecto al uso de colores en el sitio web, debe tenerse en cuenta dos aspectos diferentes: la paleta de colores corporativa y la armonía visual. La paleta de colores corporativa consiste en una serie de colores que inconscientemente se asocian a la marca o institución. Estos colores, además, deben aplicarse en las proporciones adecuadas según determinen las guías de estilo. La armonía visual se logra mediante combinaciones de colores que no contrasten excesivamente o que no provoquen fatiga visual.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en el uso de colores:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Los elementos visuales (texto, tablas, gráficos, etc.) se adecuan a la paleta de colores establecida para el sitio web.	****	+
Hay suficiente contraste entre el color del texto y el color de fondo, tanto en textos convencionales como dentro de tablas o diagramas.	****	+++
Se usan fondos de color blanco o tonos tenues (gris, crema, azul pastel), y nunca de colores vivos.	****	+
Si se usan colores para representar datos u otras informaciones en diagramas, no se contrastan los verdes sobre los rojos o marrones, pues es la forma de daltonismo más habitual.	****	+

*Iconos.* Son las representaciones gráficas de un contenido, su objetivo es evocar un concepto complejo con una imagen simple. No existe una regla fija para lograr iconos fácilmente reconocibles: en ocasiones deben representar la acción que ejecutan, en otras ocasiones, lo que funciona es que representen la consecuencia de esa acción. No deben ser usados en gran número, pues el usuario pierde la capacidad de retención.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en los iconos:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Evocan lo representado sin lugar a equívocos ni lecturas ambiguas.	*	++
Guardan coherencia y homogeneidad con el resto de iconos del sitio web.	*	+
Su aspecto visual (tamaño, color, estilo) sigue la línea de los iconos más importantes.	***	+
Se aplican de forma coherente: en todas (o ninguna) de las opciones que se encuentren a un mismo nivel jerárquico.	***	+

### 2.1.5 Aspectos técnicos

*Applets y plugins.* Se trata de pequeños programas que se ejecutan dentro de la ventana del navegador. Se han popularizado a raíz de la proliferación de contenidos multimedia para la web. Los *applets* y *plugins* tienen ciertas ventajas, pero pueden comportar algunos problemas de usabilidad. El primero de ellos es que en muchos casos el usuario no tiene instalado el reproductor necesario. El segundo es que este tipo de programas consume muchos recursos del ordenador en el que se ejecuta, y puede producir que el ordenador se quede «colgado» o muestre un bajo rendimiento.

Posibilidad de automatización de elementos de usabilidad en el uso de elementos externos al navegador:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
Sólo se usan <i>applets</i> de Java cuando son estrictamente necesarios.	***	+++
No se abusa de los <i>plugins</i> .	****	+++
Los contenidos multimedia de audio o vídeo se ofrecen en el formato con más penetración.	****	+++
Se ofrecen alternativas en texto plano a cualquier contenido multimedia. Por ejemplo, la transcripción en texto de un discurso o una conferencia.	***	++
Se advierte del formato en el que se ofrece un contenido que requiera plugin y se indica la vía más adecuada para su descarga.	****	++
Los ficheros de otros programas no se abren en la ventana principal del navegador.	***	+

*Peso de carga.* Es el volumen total, medido en kilobytes (Kb), de los archivos que componen una página (imágenes, código y *applets*). La deter-

minación de si es mucho o no va en relación al tipo de conexión que tienen los usuarios. Es recomendable moderar el peso de las páginas para facilitar la navegación a los usuarios con conexiones lentas. Como norma general, hay que evitar páginas de más de 50 Kbs de peso total, incluidas las imágenes. En el caso de que se ofrezcan archivos para descarga, hay que avisar del tamaño total siempre que supere los 50 Kbs. Es importante optimizar el peso de las imágenes usando formatos de compresión: jpeg para fotografías y gif para diagramas, dibujos y otras imágenes de bajo detalle.

Posibilidad de automatización del análisis del peso de carga:

Criterio de usabilidad	Autom.	Prioridad
El peso de las páginas es moderado.	****	+++
El peso de las imágenes es moderado.	****	++
El peso de archivos (word, pdf... ) es moderado.	****	++
Se indica si el peso de un archivo supera los 50 Kb.	****	++

## 2.2 Pruebas con usuarios

Como ya adelantábamos, la otra forma de evaluar la usabilidad de un sitio web es ponerlo a prueba directamente con los usuarios a los que se dirige el sitio. Este tipo de evaluación debe realizarse después de haber hecho un análisis en el que se comprueba si el sitio web sigue las pautas reconocidas como usables, ya que habremos detectado previamente algunos problemas, ahorrando así los costes que supone evaluar con usuarios finales.

Existen diferentes métodos para medir la usabilidad haciendo estudios con usuarios. Vamos a detenernos en algunos de ellos: el test de usuario (expresan en voz alta lo que piensan mientras usan el sistema), el cuestionario (responden por escrito a algunas preguntas), el focus group (un grupo de usuarios conversan entre sí sobre el sistema, mientras un moderador guía la reunión y algunos observadores toman nota), y el análisis de logs (desde el servidor se analiza la forma que tienen los usuarios de navegar, el sistema operativo que usan, etc.).

### 2.2.1 Test de usabilidad o *user protocol*

Estudia el comportamiento de los usuarios al ejecutar determinadas tareas. Para ponerlo en marcha, se entrega a los participantes una lista predefinida de tareas que deben cumplir. El test consiste en que los participantes ejecuten las tareas y, al mismo tiempo, expresen en voz alta lo que hacen, lo que piensan y lo que sienten. Para completar el test se suele hacer posteriormente una entrevista.

Mientras los usuarios hacen las tareas, hay observadores que toman nota de los comportamientos. También se pueden implementar sistemas más complejos de observación, por ejemplo hay programas que graban

los movimientos del teclado y el ratón para después estudiarlos más detenidamente.

Al preparar un test de usabilidad hay que tener en cuenta la forma en que se redactan las tareas, pues es habitual que el usuario tienda a buscar la forma de realizarlas, según las palabras exactas de la redacción.

Este método de evaluación resulta útil para identificar problemas de diseño, funcionalidad, navegación y vocabulario. Entre las utilidades prácticas a las que da lugar pueden ser determinar qué información debe estar en las FAQs, reorganizar las jerarquías llevando a páginas de primer orden la información más consultada, cambiar el vocabulario por las palabras que usan los usuarios, reorganizar la disposición de los elementos en la interfaz, etc.

Su punto fuerte es que consigue revelar los modelos mentales de los usuarios con respecto a las tareas o las herramientas que usan. Eso sí, para que sea eficaz el usuario debe tener claro que se evalúa el sistema, no a él.

### 2.2.2 Cuestionarios

Se trata de un conjunto de preguntas diseñadas para recoger información sobre los comportamientos, la actitud, los pensamientos y las sensaciones de los usuarios sobre un tema o aspecto del sistema.

El formato para realizarlo será el más adecuado al grupo de usuarios elegido, desde un formulario web hasta un mail, o también en papel. Tiene la ventaja de que puede ser enviado a un bajo coste a una gran cantidad de usuarios y, como no existe la coacción de un observador, el usuario se siente más cómodo para pensar, responder libremente y sin control de tiempo.

El tipo de preguntas serán, en la medida de lo posible, cerradas (con respuesta predefinida) para poder analizar estadísticamente la respuesta y hacer un análisis cuantitativo. En los casos en que convenga hacer preguntas abiertas, éstas servirán para matizar los resultados estadísticos y comprenderlos mejor. En uno y otro caso, es necesario que las preguntas se redacten con un lenguaje de suma claridad que no dé lugar a ambigüedades.

### 2.2.3 *Focus group* o grupos de discusión

Consiste en una conversación guiada con un grupo de usuarios para tratar aspectos del sistema. El objetivo de este método es validar hipótesis y revelar lo que piensan los usuarios.

Lo ideal para montar un grupo de discusión es que haya alrededor de 10 participantes. Un moderador planteará entre 5 y 10 cuestiones de debate, previamente preparadas. Durante la reunión, varios observadores tomarán nota del debate y/o se grabará en audio/vídeo. Estas reuniones suelen durar de 1 a 2 horas. Es conveniente tener presentes las pantallas sobre las que se trata, para que sirvan de recordatorio.

Este método tiene el peligro de que los participantes den información falsa para agradar al moderador. También puede ocurrir que un participante dominante coarte a otros para opinar o que guíe su opinión. Estos

matices y la subjetividad que supone hacen que sea difícil de evaluar, pues resulta más caótico, cualitativo y emocional que los otros métodos, por lo que nunca debe usarse como única forma de evaluación.

### 2.2.4 *Card-sorting*

En principio, se trata de una técnica centrada en el usuario que se usa en la fase de diseño. Es válida para definir estructuras, taxonomías y facetas. Es una técnica creativa porque, su *output* es una formulación nueva más que una corrección sobre una estructura previamente hecha.

A pesar de ello, hemos querido incorporarla como técnica de evaluación. Si en el momento de diseño de la arquitectura de información del sistema no se contó con usuarios, en las primeras fases del desarrollo puede utilizarse esta técnica con el fin de comprobar si la arquitectura definida en el sitio web responde a las expectativas de los usuarios. Para ello, se entrega al usuario un grupo de fichas de papel, cada una con un concepto que está presente en el sitio web, y se le pide que realice dos tareas: que las agrupe de la forma que crea más lógica y que ponga una etiqueta que sirva de nombre genérico para cada grupo de los que surjan. Existen programas para hacer *card-sorting* directamente en pantalla, sin las fichas de papel.

Por lo tanto, con el *card-sorting* se puede estudiar la forma en que los usuarios organizan la información, agrupan los conceptos y crean asociaciones entre ellos.

Es un método útil para conocer el vocabulario que utilizan los usuarios y para saber cómo categorizan los conceptos. Lo más complicado es realizar un análisis de los resultados obtenidos, pues hacerlo visualmente es complejo. Hay software estadístico de clusters que puede usarse para determinar la tendencia de los usuarios en la organización de los conceptos.

### 2.2.5 *Category membership expectation*

Este método equivale a lo contrario del *card-sorting*, pues se pide a los usuarios que digan qué contenidos esperan detrás de cada epígrafe o categoría. De esta manera se comprueba la comprensión de las etiquetas del sistema y permite cambiar el vocabulario usado en las categorías, adaptándolo así al que el usuario reconoce.

### 2.2.6 *Análisis de transacciones (logs)*

Consiste en hacer un seguimiento en el servidor web de los movimientos que hacen los usuarios al utilizar el sistema. Resulta muy útil para conocer cómo usan los usuarios el sistema y no cómo dicen que lo usan. Con él se detectan, entre otros aspectos:

- los patrones de uso y navegación;
- qué navegador y qué sistema operativo utilizan;
- cuántas páginas visita cada usuario y durante cuánto tiempo permanece en ellas;

- qué páginas son las más visitadas y las menos visitadas;
- qué recorridos de navegación son más frecuentes;
- qué días y a qué horas hay más usuarios;
- qué búsquedas son las más frecuentes y con qué vocabulario (no revela si el usuario queda satisfecho con lo encontrado).

Con los resultados del análisis de transacciones se pueden realizar modificaciones en el sitio web y llevar a cabo lo que se llama «diseño centrado en el usuario», que tiene en cuenta los patrones de uso a la hora de diseñar el sitio web. Este tipo de diseño lo están poniendo en práctica muchos sitios, por ejemplo *Yahoo!* y *Amazon*.

Este método no permite detectar tendencias o patrones a simple vista, sino que precisa un software estadístico específico de *logs* para analizar los resultados.

### **3 LA ACCESIBILIDAD Y LA LEY 34/2002, DE 11 DE JULIO, DE SERVICIOS DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DE COMERCIO ELECTRÓNICO**

Con la Ley 34/2002 las administraciones públicas españolas están obligadas a ofrecer sitios web accesibles a partir del 31 de diciembre de 2005:

Disposición adicional quinta. Accesibilidad para las personas con discapacidad y de edad avanzada a la información proporcionada por medios electrónicos.

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.

Asimismo, podrán exigir que las páginas de internet cuyo diseño o mantenimiento financien apliquen los criterios de accesibilidad antes mencionados.

Pero ¿qué debe cumplir un sitio web para ser considerado accesible? ¿Qué es la accesibilidad? ¿Qué es «diseño para todos»? Este concepto se refiere a tres circunstancias de los usuarios que se deben considerar en el diseño de sitios web para que todos puedan acceder a ellos:

- discapacidades físicas, sensoriales y cognitivas,
- restricciones debidas al trabajo,
- barreras tecnológicas.

Cuando hablamos de accesibilidad tenemos en mente a usuarios que están operando en contextos diferentes al habitual. La casuística es muy variable, puede que:

- No sean capaces de ver, escuchar o moverse.
- No sean capaces de procesar algunos tipos de información fácilmente o en absoluto.

- Tengan dificultad en la lectura o comprensión de un texto.
- No tengan o no sean capaces de usar un teclado o un ratón.
- Tengan una pantalla que sólo presenta texto o una pantalla pequeña.
- Tengan una conexión lenta a internet.
- No hablen o comprendan con fluidez el idioma en que esté redactado el sitio web.
- Se encuentren en una situación en la que sus ojos, oídos o manos estén ocupados u obstaculizados (por ejemplo, conduciendo un automóvil, trabajando en un entorno ruidoso...).
- Tengan una versión anterior del navegador, un navegador completamente diferente, un navegador de voz o un sistema operativo distinto.

Para hacer sitios web con un diseño accesible se recomiendan algunas claves:

- Separar el contenido de la estructura y de la presentación, de manera que pueda presentarse un mismo contenido con distintos aspectos según las necesidades de cada tipo de usuario.
- Proporcionar textos, pues pueden ser interpretados por la inmensa mayoría de los mecanismos de navegación y son accesibles a la inmensa mayoría de usuarios. Los usuarios ciegos pueden usar lectores de pantalla para interpretar toda la información textual de una página.
- No crear documentos que sólo funcionen con un tipo determinado de hardware. Las páginas deben poder ser usadas por personas que no dispongan de ratón, con pantallas pequeñas, de baja resolución, en blanco y negro, sin pantallas, o sólo con salida de voz o texto, etc.

Para saber si un sitio web es accesible, debemos usar métodos de validación desde los primeros estadios del desarrollo. Los problemas de accesibilidad identificados de forma temprana son más fáciles de corregir y evitar. Para validarlos, se pueden usar herramientas automáticas y complementarlos con la revisión humana. Por un lado, los métodos automáticos son generalmente rápidos y oportunos, pero pueden dejar sin identificar algunos problemas de accesibilidad. Por otro lado, la revisión humana puede ayudar a asegurar la claridad del lenguaje y facilidad de navegación.

Para hacer las validaciones tendremos que probar las páginas web con la mayor variedad posible de navegadores: con sonidos y gráficos cargados, sin gráficos, sin sonidos, sin ratón, sin marcos, *scripts*, hojas de estilo y *applets* cargados, navegadores de versiones antiguas, de distintas empresas, por voz, con un lector de pantalla, etc.

También se deben usar verificadores de ortografía y gramática, pues errores de este tipo pueden ser fatales para quien lea la página con un sintetizador de voz, que será incapaz de descifrar lo que reproduce el sintetizador

Para complementar la validación, se puede invitar a personas con discapacidad a revisar los documentos. Estos usuarios discapacitados expertos y noveles proporcionarán una retroalimentación valiosa sobre la accesibilidad o los problemas de uso y su gravedad.

Existen test de accesibilidad que nos indican qué aspectos se pueden mejorar. Algunos de los más usados son:

- Bobby: <http://bobby.watchfire.com/bobby/html/en/index.jsp>
- TAW (Test de Accesibilidad Web, traducción reducida de Bobby): <http://www.tawdis.net/>
- Hera y Hera-XP, de la asociación SIDAR: <http://www.sidar.org/hera/>, <http://www.sidar.org/hera/hera-xp>
- Wave: <http://www.wave.webaim.org/index.jsp>
- Barra de accesibilidad de AIS, que comprueba si se cumplen las especificaciones del W3, cómo se ve la página en distintas resoluciones, sin cargar las imágenes, en escala de grises, etc.: <http://www.nils.org.au/ais/>

## 4 CONCLUSIONES

En este artículo hemos visto distintas formas de evaluar la usabilidad de un sitio web. Primero, mediante análisis de los propios expertos y, después, haciendo estudios con los usuarios. El primero de estos métodos es la evaluación experta y tiene la ventaja de que detecta errores antes de lanzar el sistema, lo que supone un gran ahorro de esfuerzo, pues se corrigen errores en las primeras fases; en cambio, no es la única forma de evaluar, pues en ningún caso un experto actuará como un usuario final, por lo que habrá que complementar la evaluación experta con los estudios realizados con los usuarios. Como decíamos, las técnicas de estudios de usuarios ponen a prueba los sistemas con usuarios reales, con la ventaja de que la información que se obtiene procede de la realidad de uso del sistema, pero cuenta con mayores costes, pues hay que preparar bien los métodos que se van a usar y, en ocasiones, hay que compensar a los usuarios por el trabajo que realizan.

Dentro de la evaluación experta, algunos aspectos que destacamos a la hora de desarrollar y/o analizar un sitio web de una administración pública, son aquellos que están más relacionados con facilitar al usuario (en este caso el ciudadano) las tres tareas básicas para las que se consultan estos sitios web: información, tramitación y gestión.

Para ofrecer la información de la forma más efectiva posible, el sitio web debe contar con una arquitectura de la información previa a su desarrollo que asegure una estructura adecuada para los intereses de los usuarios. Fruto de esta arquitectura se obtendrá el esquema de navegación del sitio web, los menús de los que dispondrá, las etiquetas con las que se denominarán las distintas opciones de navegación y los enlaces internos del sitio web.

Relacionado con las funciones de tramitación y gestión, que implican una interacción más directa del usuario en el sitio web, destacamos la necesidad de contar con formularios que faciliten esta comunicación. En caso de que sea necesario descargar archivos, éstos deben ser poco pesados. Si precisan la instalación de algún programa distinto del navegador se ofrecerá la posibilidad de descargarlo desde la misma página.

En cualquiera de los casos citados, es imprescindible que el sitio web guarde coherencia en cuanto al uso de colores (los corporativos que se hayan elegido), a la distribución de los elementos en las páginas y al uso de iconos. Y por supuesto, la redacción deberá ser en todo caso correcta y clara, recordando que la lectura en pantalla es un 30% más lenta que sobre el papel.

Por último, en cuanto a los aspectos de accesibilidad, se deberán cumplir los requisitos necesarios para que el sitio web sea navegable y comprensible tanto para personas con dificultades físicas y sensoriales como para personas con equipos informáticos o programas anteriores y con conexiones a la red lentas.

Estas recomendaciones deberán ser completadas con estudios realizados con usuarios, pues sólo así podremos detectar los problemas que éstos encuentran en su navegación por el sitio web. Con un desarrollo consciente de la necesidad de crear sitios web usables y, con un diseño iterativo, conseguiremos una web útil y fácil para todos.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- (AJUNTAMENTS DE CATALUNYA 2004) *Els ajuntaments de Catalunya a Internet: un estudi comparat de les pàgines web (2000-2003)*. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra, 2004.
- (DUMAS 1999) DUMAS, Joseph; REDISH, Janice C. *Practical Guide to Usability Testing*. Exeter (UK): Intellect Books, 1999.
- (FLEMING 1998) FLEMING, Jennifer. *Web Navigation: Designing the User Experience*. Sebastopol, California: O'Reilly, 1998.
- (HCI 2005) *HCI (Human-Computer Interaction) Bibliography*. <<http://www.hci-bib.org/>>. [Consulta: 21 febrero 2005].
- (KNAPP 2002) KNAPP, Alberto, et al. *La experiencia del usuario*. Madrid: Anaya Multimedia, 2002.
- (KRUG 2001) KRUG, Steve. *No me hagas pensar: una aproximación a la usabilidad*. Madrid: Pearson Educación, 2001.
- (LORÉS 2002) LORÉS, Jesús (ed.). *Introducción a la interacción persona-ordenador*. Act. Junio 2002. <<http://griho.udl.es/ipo/libroe.html>>. [Consulta: 21 febrero 2005].
- (MARCOS 2004) MARCOS, Mari Carmen. *Interacción en interfaces de recuperación de información: conceptos, metáforas y visualización*. Oviedo: Trea, 2004.
- (NIELSEN 2005) NIELSEN, Jacobson. *Use it*. <<http://www.useit.com>>. [Consulta: 21 febrero 2005].
- (PRATCHETT 1999) PRATCHETT, L. «New technologies and the modernization of local Governments: an analysis of biases and constraints». *Public Administration*, 4:7 (1999), p. 731-750.
- (ROSENFELD 2002) ROSENFELD, Louis; MORVILLE, Peter. *Information architecture for the World Wide Web*. Sebastopol, California: O'Reilly & Associates, 2002.
- (ZAPATA 2004) ZAPATA, Mónica; JIMÉNEZ, Eva. «Arquitectura de la informació i usabilitat als lloc web de l'administració local catalana». En: JORNADES CATALANES D'INFORMACIÓ I DOCUMENTACIÓ (9es: 2005: Barcelona). *9es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació: un espai de reunió, de diàleg, de participació.* (Barcelona: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya, 2004), p. 161-182.