

# FACTORES DEL DISEÑO WEB ORIENTADO A LA SATISFACCIÓN Y NO-FRUSTRACIÓN DE USO

Yusef Hassan Montero\*

**Resumen:** El presente trabajo se propone indagar en el fenómeno de uso de sitios web, aportando un modelo explicativo desde la perspectiva del impacto del diseño en la satisfacción-frustración del usuario final. En el modelo se identifican siete factores principales de diseño –funcionalidad, accesibilidad, *findability*, utilidad, estética, credibilidad y usabilidad– clasificados como higiénicos o motivadores, según estén orientados a impedir la frustración de uso o a provocar satisfacción de uso respectivamente. De estos factores, la usabilidad cobra especial importancia por su función vertebral del modelo, interrelacionando el resto de factores de diseño. Se discute el peso de cada factor en la experiencia del usuario dependiendo del contexto interactivo, así como la utilidad del análisis de la satisfacción desde su doble dimensión higiénico-motivadora.

**Palabras clave:** diseño web, satisfacción de uso, frustración de uso, usabilidad, experiencia del usuario, estética, accesibilidad, utilidad, *findability*, credibilidad

**Abstract:** In this paper we aim to investigate the use of web sites. We add an explanatory model from the perspective of design impact in the end-user satisfaction. In this model we identify seven main design factors: functionality, accessibility, *findability*, usefulness, aesthetics, credibility and usability. They have been categorized as hygienic or motivator according to their orientation towards the prevention of the frustration of use or the satisfaction of use they cause. The usability is the more important of those factors because it has a transversal function in the model: the usability interrelates the rest of design factors. We discuss the importance of each factor in the user experience, depending on the interactive context, and also the utility of analysing satisfaction from both hygienic-motivator dimensions.

**Keywords:** web design, satisfaction of use, frustration of use, usability, user experience, aesthetics, accessibility, usefulness, *findability*, credibility.

---

\* Grupo SCImago. Universidad de Granada. Correo-e: [yusef@sidar.org](mailto:yusef@sidar.org)  
Recibido: 10-10-2005; 2.ª versión: 10-2-2006.

## 1. Introducción

Con la aparición en escena de la World Wide Web a principios de los 90, la complejidad del diseño de los sistemas de información crece enormemente. Esto se debe a que la disponibilidad on-line de cualquier sitio supone la necesidad de satisfacer a una audiencia potencialmente enorme, y por tanto heterogénea en sus características, necesidades, habilidades y objetivos.

A diferencia de las aplicaciones software tradicionales, los sitios web no son productos, sino servicios. No son objetos de consumo tangibles que el usuario disfruta una vez adquiridos, sino el medio a través del cual el usuario compra, se informa, se entretiene, aprende o se comunica. En el caso de que el usuario no consiga sus objetivos o el sitio web no satisfaga sus necesidades, sencillamente lo abandonará en busca de una alternativa, en sitios web de comercio electrónico en busca de la competencia.

Es lógico que la satisfacción del usuario final se convierta en el primer condicionante del éxito o fracaso de cualquier proyecto web. Un usuario satisfecho podría pasar más tiempo en el sitio web, volver a visitarlo o recomendárselo a otros.

La satisfacción del usuario es un concepto complejo y difícil de delimitar, pero entre las variables que la condicionan podemos destacar el diseño del sitio web, el cual modelará la experiencia del usuario, posibilitando o impidiendo al usuario la consecución de sus objetivos. A la satisfacción condicionada por el diseño del sitio web podemos denominarla satisfacción de uso.

Conocer qué factores de diseño influyen en la satisfacción de uso, cómo lo hacen y qué interrelaciones muestran entre ellos, es el primer paso para la composición de un marco teórico que sustente el diseño y evaluación de sitios web centrados en la experiencia del usuario.

El propósito de este artículo es indagar y componer una aproximación teórica a la satisfacción de uso de sitios web, aportando un modelo explicativo desde la perspectiva del impacto de los diferentes factores de diseño en dicha satisfacción.

Con este objetivo, primero se profundizará en los conceptos de usabilidad y satisfacción de uso, analizando cuál es la relación real entre ambos. En el apartado 3 se propone un modelo para el análisis de la satisfacción de uso, desengranando y describiendo cada uno de sus componentes o factores, entre los que se confiere especial relevancia a la usabilidad, factor de diseño que será tratado de forma independiente en el apartado 4. En el apartado 5 se discute el peso de cada factor en la satisfacción de uso, así como la utilidad del análisis propuesto en el modelo. Finalmente, se resume la aportación del presente trabajo, así como se sugieren líneas de investigación futuras.

## 2. Usabilidad y satisfacción de uso

La usabilidad es un anglicismo que significa facilidad de uso, y que parece tener su origen en la expresión «user friendly», que es reemplazada por sus connotaciones vagas y subjetivas (Bevan, Kirakowski y Maissel, 1991).

Las definiciones de usabilidad propuestas por distintos autores se basan en la clasificación de los atributos o factores cuantificables que la componen y a través de los cuales puede ser evaluada, por lo que finalmente cada definición depende del contexto y enfoque con los que pretende ser medida.

Folmer y Bosch (2004) realizan una revisión de las definiciones propuestas reconociendo dos clases principales de atributos que componen la Usabilidad: Atributos Objetivos, como facilidad de aprendizaje, facilidad de memorización, eficacia o número de errores cometidos, eficiencia o tiempo empleado para completar una tarea, operabilidad, y facilidad de comprensión; y Atributos Subjetivos como satisfacción de uso o atractivo.

La ISO (1998) define usabilidad como el grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden lograr objetivos específicos, en contextos de uso específicos. Como vemos en la definición, se identifican las variables que componen la usabilidad: eficacia, eficiencia y satisfacción.

En este sentido podemos hablar de dos dimensiones de la usabilidad: usabilidad objetiva o inherente, y usabilidad subjetiva o aparente (Kurosu y Kashimura, 1995a, 1995b; Fu y Salvendy, 2002; Hornbøk, 2005). La primera puede ser medida o evaluada por observación del usuario mientras acomete tareas de interacción (eficacia y eficiencia). La usabilidad subjetiva es resultado de preguntar al usuario una vez finalizadas estas tareas, es decir, nos indica la usabilidad percibida o satisfacción de uso, cómo de fácil de usar le ha parecido el sitio web al usuario.

Ninguna de las variables que componen la usabilidad, tanto subjetivas como objetivas, se encuentran exentas de dificultades en su medición (Dillon; 2001). Pero además, como sugieren Frøkjær et al. (2000), estas tres variables –eficacia, eficiencia y satisfacción de uso– presentan una baja correlación entre sí, debiendo considerarse como aspectos independientes de la usabilidad. Los resultados del estudio realizado por Sauro y Kindlund (2005) parecen contradecir los obtenidos por Frøkjær et al., aunque los autores comparten la opinión de la necesidad de medir todas las variables, ya que cada una aporta información no contenida en el resto.

A este fenómeno hay que sumar que numerosos trabajos sugieren que la usabilidad percibida presenta una alta correlación con otros atributos del diseño ajenos a la usabilidad objetiva o inherente, como es la estética o apariencia visual (Kurosu, Kashimura, 1995a, 1995b; Tractinsky, 1997, 2000; Laviea, Tractinsky, 2004). Es decir, un sitio web estéticamente agradable será percibido al mismo tiempo por el usuario como más fácil de usar. Lindgaard y Dudek (2003) contradicen en parte estos estudios; aunque confirman que existe relación entre estética y satisfacción final del usuario, concluyen que no siempre se produce correlación entre estética y usabilidad percibida, evidenciando que estas variables tienen interrelaciones más

complejas. Como indica Hornbæk (2005), no sólo es importante estudiar si estas variables se hallan correlacionadas o no, sino también cuándo o bajo qué condiciones se produce o no esta correlación.

La hipótesis sugerida por Bengts (2004) de que la satisfacción de uso no puede ser analizada como un atributo de la usabilidad sino que, por el contrario, la usabilidad debe ser entendida como un factor más en el camino para asegurar una experiencia de uso satisfactoria, explicaría en gran medida estos fenómenos anómalos de correlación entre variables. Consecuentemente, se debería dejar de equiparar usabilidad percibida (que sí es un componente de la usabilidad) con satisfacción de uso, que debemos entender como un concepto más amplio.

La satisfacción es un concepto complejo, difícil de delimitar debido a sus numerosas interrelaciones. Varios autores la definen como una «actitud afectiva» (Bengts, 2004), que influye en el comportamiento del usuario y su valoración del producto, y por tanto condiciona la «fidelización» del usuario (Zhang y Dran, 2000). La ISO (1998) define satisfacción en términos de «confortabilidad» y «actitud positiva» en el uso del sistema, mientras que Lindgaard y Dudek (2003) como la suma subjetiva de la experiencia interactiva.

Como primera aproximación al concepto de satisfacción, podemos realizar una delimitación de los factores que la condicionan en base a los sistemas del usuario en el procesamiento de información: cognitivo y afectivo (Norman, 2002). La experiencia del usuario se verá influenciada tanto por el comportamiento racional o cognitivo del usuario, como por su comportamiento emocional o afectivo que, aunque interrelacionados (Norman, 2002; Brave y Nass, 2002), influirán de diferente modo en la satisfacción del usuario. De esta forma podemos diferenciar entre atributos del diseño que intervienen principalmente en el comportamiento cognitivo del usuario durante la interacción, como eficacia y eficiencia, y atributos que intervienen principalmente en su comportamiento afectivo o emocional, como la estética (Kim, Lee y Choi, 2003).

Respecto a la cuestión de cómo estos atributos y comportamientos interactivos influyen en la satisfacción de uso, el mejor modelo de análisis para estudiar esta incógnita creemos es el propuesto por Zhang y Dran (2000) (Zhang et al., 1999, 2000) basado en la teoría del doble factor de Herzberg, originalmente desarrollada para motivar a los empleados en contextos laborales. Las autoras diferencian entre insatisfacción (frustración) y satisfacción como dos dimensiones independientes una de la otra, y no como dos valores de una misma dimensión. Que el uso de un sitio web no resulte frustrante no implica que sea satisfactorio, y viceversa.

En su trabajo las autoras reconocen 74 factores de diseño, clasificados en 12 categorías o factores principales, determinando cuáles impiden la insatisfacción de uso y cuáles producen satisfacción de uso, y denominándolos factores higiénicos y motivadores respectivamente. Los factores higiénicos hacen el sitio web funcional y servicial, mientras que los motivadores animan a usarlo, provocan intención de uso; conformando una moneda de dos caras diferentes, inseparables y necesariamente complementarias.

En función de su efecto en la satisfacción del usuario, podemos deducir diferencias en el carácter perceptible de estos tipos de factores de diseño. Los factores higiénicos, ya que persiguen la no frustración, pasarán desapercibidos por el usuario; el usuario no percibirá cuando un sitio web cumpla con estos factores, sino únicamente en ausencia o fallo de éstos. Por el contrario, los factores motivadores, por la consecuente satisfacción producida, serán directamente apercibidos por el usuario.

Así pues, para los propósitos de este trabajo, podemos tomar como modelo de partida el representado en la figura 1. Se trata de un modelo multidimensional, donde cada una de las variables –experiencia del usuario, factores de diseño y comportamiento del usuario– poseen dos dimensiones interrelacionadas con las del resto de variables. Los factores higiénicos influirían en el comportamiento racional del usuario durante la interacción, condicionando ambos la no frustración de uso. Por su parte, los factores motivadores influirían en el comportamiento afectivo, condicionando ambos la satisfacción de uso.



### 3. Modelo: factores del diseño orientado a la satisfacción-no frustración de uso

En base al análisis exhaustivo de la extensa literatura sobre el tema –recogida en el apartado de bibliografía–, en este trabajo se identifican 7 factores principales de diseño desde la perspectiva de su impacto en la satisfacción-frustración de uso. A partir del modelo teórico resumido en la figura 1, se han definido los siguientes criterios para la clasificación de estos factores como higiénicos o como motivadores:

**Tabla 1**  
**Criterios para la clasificación higiénico-motivadora de los factores de diseño**

<i>Criterios/Tipo de factor</i>	<i>Higiénicos</i>	<i>Motivadores</i>
Carácter perceptible	Carácter desapercibido	Carácter apercibido
Impacto en la intención de uso	Impiden la desmotivación	Provocan intención de uso
Impacto en la satisfacción de uso	Impiden la frustración	Provocan satisfacción

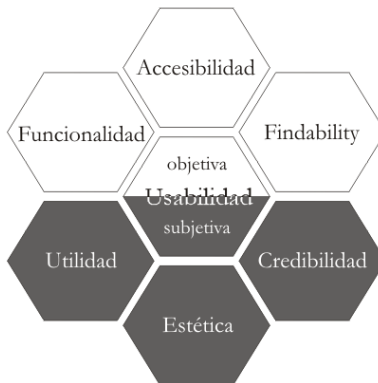
Los factores identificados como higiénicos son la accesibilidad, funcionalidad y *findability* («encontrabilidad»), mientras que los motivadores son la utilidad, calidad de estético y credibilidad. El séptimo factor, la usabilidad, por su doble dimensión (objetiva y subjetiva), queda caracterizado como higiénico y motivador al mismo tiempo, además de cumplir la función de factor vertebral relacionando el resto de factores de diseño.

Todos los factores identificados se han representado en la figura 2, esquema basado en el diagrama propuesto por Morville (2004), ya que utiliza la misma metáfora de «panal» y comparte algunas de sus facetas (factores).

A diferencia de los factores propuestos en el estudio de Zhang y Dran (2000), los presentados en este trabajo creemos resultan más concisos y clarificadores para el análisis de la experiencia del usuario. Las razones principales son su número más reducido, así como su correspondencia con los diferentes roles profesionales y disciplinas implicadas en el desarrollo de sitios web (Anexo I). Además, en el presente modelo se describen las relaciones de influencia entre factores, información imprescindible para entender el verdadero impacto de cada uno de ellos en la satisfacción de uso.

**Figura 2**  
**Factores de diseño orientado a la satisfacción-no frustración de uso**

**Factores Higiénicos:** Impiden la frustración y desmotivación del usuario  
 Dimensión desapercibida por el usuario



**Factores Motivadores:** Producen satisfacción y motivación de uso  
 Dimensión apercibida por el usuario

A continuación se define cada uno de los factores, se analiza cuál es su relación con la usabilidad, y se argumenta el por qué de su clasificación como factor higiénico o motivador. La usabilidad será analizada de forma aislada en el apartado 4, debido a la complejidad de su función como factor vertebral y su doble caracterización como motivador e higiénico.

### 3.1. Accesibilidad

Es un atributo de calidad que se refiere a la posibilidad de que el sitio web pueda ser accedido y usado por el mayor número posible de personas, indiferentemente de las limitaciones propias del usuario o de las derivadas del contexto de uso (Hassan, Martín Fernández, 2004).

La accesibilidad presenta una estrecha relación con la usabilidad, hasta el punto de que puede ser considerada subsumida a ésta (Henry, 2002). En un análisis de los sitios web desde su perspectiva comunicativa, como indica García Gómez (2004), la accesibilidad se preocuparía más de que el canal de comunicación funcione a la perfección, mientras la usabilidad de que ese mensaje se perciba y aprehenda correctamente, no teniendo demasiado sentido una sin la otra. Aunque para ambas existen metodologías propias de diseño y evaluación, como se puede apreciar en numerosos trabajos, son perfectamente compatibles (Alexander, 2004) (Hassan, Martín y Fernández, 2004; Federici et al., 2005; ITTATC, 2004).

Se trata del factor que más claramente podemos clasificar como higiénico. La accesibilidad se refiere a la posibilidad de «acceder», por lo que si un usuario no puede hacerlo y consecuentemente no puede usar el sitio web, sentirá frustración. En cambio, si un sitio web es accesible, y por tanto no provoca frustración, esta cualidad pasa desapercibida al usuario. Es decir, la accesibilidad como atributo de diseño solo será aperecida en ausencia o carencia de ella.

Además, la accesibilidad es el factor que más importancia ética confiere a la dimensión higiénica del diseño, ya que condiciona derechos como el acceso a la información, la no discriminación o exclusión digital.

### 3.2. Funcionalidad

El concepto de funcionalidad se refiere al correcto funcionamiento técnico del sitio web. Al margen de que un sitio –como por ejemplo una aplicación webmail– sea accesible y fácil de usar, si no lleva a cabo su función sin errores –como hacer llegar un email a su destinatario– no resultará de valor alguno para el usuario.

Como vemos, la funcionalidad tiene una estrecha relación con la utilidad, pudiendo definirse funcionalidad como utilidad objetiva –capacidad técnica de la aplicación para soportar las tareas que el usuario desea realizar– (Dillon y Morris, 1999).

Su interrelación con la usabilidad se fundamenta en que muchos errores o fallos de funcionalidad son considerados al mismo tiempo propios de la usabilidad, debido a la frustración que provocan en el usuario durante la interacción. Uno de los ejemplos más conocidos en la usabilidad web es el de los «enlaces rotos» (Nielsen, 1998).

Al mismo tiempo, fallos de usabilidad pueden ser percibidos por el usuario como fallos de funcionalidad cuando no lo son. Este sería el caso de no cumplir en el diseño con el principio heurístico de «visibilidad del estado del sistema» (Nielsen, 1994), puesto que si el sistema no informa de qué está ocurriendo en todo momento, pasado un determinado tiempo el usuario puede creer que la aplicación ha dejado de funcionar.

Como se demuestra en el trabajo de Ceaparu et al. (2004), los errores son la mayor causa de la frustración del usuario. Por ello la funcionalidad se posiciona claramente como factor higiénico ya que, como sucedía con la accesibilidad, la satisfacción de uso sólo se verá modificada en ausencia o fallo de la funcionalidad, produciendo frustración y desmotivación de uso. Precisamente el ejemplo de los «enlaces rotos» –caso paradigmático de fallo de funcionalidad en la Web–, es el utilizado en el trabajo Zhang et al. (2000) para explicar el concepto mismo de factor higiénico.

### 3.3. *Findability*

Lautenbach et al. (1999) definen *findability* como la medida de la capacidad del usuario para encontrar la información buscada en un tiempo razonable. Es un factor que se refiere a la posibilidad de encontrar o recuperar fácilmente la información necesitada, resultado de una correcta arquitectura de información –estructuración, descripción y clasificación de contenidos– (Rosenfeld y Morville, 2002).

La arquitectura de la información se encuentra principalmente ligada a la recuperación de información, una actividad ubicua en procesos interactivos, y este factor (*findability*), por tanto, hace referencia a la capacidad de la arquitectura de la información del sitio web para facilitar este tipo de tareas al usuario. Una correcta organización de contenidos facilitará la actividad de recuperar información en términos de eficacia y eficiencia, aspectos higiénicos de la usabilidad.

Un confuso rotulado y categorización de los contenidos, así como la falta de ayuda orientativa en la navegación, son elementos propios de la arquitectura de la información que de forma más clara impactan negativamente en la usabilidad objetiva (Gullikson et al., 1999). Folmer y Bosch (2004), en el contexto de aplicaciones software, concluyen que el diseño a nivel de arquitectura es la etapa más influyente en la usabilidad final de la aplicación.

La arquitectura de la información es un componente invisible para el usuario, porque para él «la interfaz es la aplicación» (Hartson, 1998). El usuario inmerso en una tarea de recuperación de información no percibirá una correcta arquitectura (dimensión desapercibida), pero en cambio sí cuando ésta no le permita encontrar la información necesitada, produciéndole frustración ante la imposibilidad de conseguir su objetivo.



Como se puede observar en el trabajo de Larson y Czerwinski (1998), factores de la arquitectura de la información como la anchura y profundidad de la estructura de navegación, aunque tienen una clara influencia en la eficiencia de la recuperación de información, no muestran este efecto en la usabilidad percibida.

Estos hechos caracterizan la *findability* como un factor higiénico. Cuanto más tiempo y esfuerzo necesite el usuario para resolver su búsqueda, más probabilidad existe de que se produzca frustración.

### 3.4. Utilidad

La utilidad es la medida en la que el sitio web sirve al usuario –provecho, beneficio e interés que le produce– que podemos definir como una relación de actitud afectiva con el sitio web. Hay que aclarar que este factor se refiere a la utilidad subjetiva o percibida, no a la objetiva o técnica (véase funcionalidad, 3.2).

Si bien la utilidad no es un factor puramente de diseño, no podemos escindir esta cualidad del proceso de diseño. Como defiende Morville (2004), los actores implicados en este proceso no sólo deben ocuparse de que el resultado de su trabajo sea usable, accesible o estético; sino también de aportar activamente sus conocimientos y creatividad para que sea útil.

La relación que se produce entre utilidad y usabilidad es similar a la existente entre accesibilidad y usabilidad. Si un sitio web no se puede acceder o visualizar, no se puede usar; y si no es fácil de usar no se aprovechará su utilidad. En palabras de Dillon y Morris (1999), la usabilidad representa el grado en que el usuario puede explotar la utilidad del sitio web.

La mayoría de autores al definir el concepto de usabilidad, enfatizan su relación con la utilidad en el camino de asegurar la aceptación del sitio web por el usuario final (Folmer y Bosch, 2004). Además, hay evidencias empíricas de que la usabilidad percibida influye positivamente en la percepción de utilidad, como se puede apreciar en numerosos trabajos (Zhang y Li, 2005; Davis y Wiedenbeck, 2001; Lin y Lu, 2000; Calisir y Calisir, 2004).

La misma definición de utilidad la caracteriza como factor apercibido y motivador. La utilidad percibida provoca satisfacción (Muylla, Moenaertb y Despontin, 2004; Yang et al., 2005), siendo de todos los factores que provocan intención de uso el que lo hace con mayor peso, como lo evidencian numerosos estudios (Mahlke, 2002; Mahmood et al., 2000; Lin y Lu, 2000; Zhang y Li, 2005).

### 3.5. Estética

Esta cualidad se refiere a una apariencia bella, placentera y atractiva. Un diseño estético es aquel que resulta agradable, ya sea para los sentidos, para la imaginación, o para nuestro entendimiento (Laviea, Tractinsky, 2004).

En numerosos estudios se ha demostrado que existe una correlación entre estética y usabilidad percibida o subjetiva (Kurosu, Kashimura, 1995a, 1995b; Tractinsky, Katz e Ikar, 2000; Laviea y Tractinsky, 2004), o en otras palabras, que diseños estéticamente agradables son percibidos al mismo tiempo por el usuario como más fáciles de usar. Esta correlación no se produce en todos los casos (Lindgaard y Dudek, 2003) lo que evidencia que, como se puede apreciar en el modelo propuesto en la figura 2, la usabilidad percibida posee interrelaciones más complejas.

Por otro lado, esta relación entre estética y usabilidad también se produciría en sentido contrario: diseñar sitios web usables supondría diseñar sitios web estéticos. Como sugiere Karvonen (2000), principios de usabilidad como la simplicidad en el diseño, son también nociones estéticas.

La usabilidad percibida no es el único factor que se ve condicionado por la apariencia estética, ya que factores como la utilidad subjetiva también se verán influenciados positivamente (Heijden, 2003). Si bien otros factores como la accesibilidad pueden afectar a la apariencia estética, al contrario de lo que se pueda suponer erróneamente, esta influencia no tiene por qué ser negativa. Como argumentan Petrie, Hamilton y King (2004) no serían incompatibles diseños visualmente sofisticados y estéticamente agradables, con la accesibilidad de estos diseños.

La estética es un factor de diseño que, partiendo de la lista de criterios determinados en el apartado 3, podemos clasificar claramente como motivador. La estética evoca emociones (Kim, Lee y Choi, 2003) –condicionando el comportamiento afectivo del usuario–, influye en la intención de uso y produce satisfacción (Heijden, 2003; Mahlke, 2002; Lindgaard y Dudek, 2003).

De todos los atributos de diseño, la estética es la que con mayor peso es percibida por el usuario; la apariencia visual de un sitio web impacta desde el primer momento de su uso (Tractinsky, Katz e Ikar, 2000). En un reciente estudio de Lindgaard et al. (2006) se demuestra que el usuario es capaz de crearse una impresión consistente sobre el atractivo visual de un diseño en un tiempo de exposición muy breve (50 milisegundos).

Otros factores son percibidos con más «dificultad», como es el caso de la utilidad o la credibilidad del sitio web; y el resto, los factores higiénicos, únicamente son percibidos en ausencia de ellos. Ya que la estética es un factor que persuade y permite atraer la atención del usuario (Dormann, 2000), es lógico deducir que tiene una gran importancia en la misma decisión de empezar a usar el sitio (Schenkman y Jönsson, 2000; Sutcliffe, 2002).

Aunque otros factores motivadores como la utilidad tienen mayor impacto en la intención de uso, ésta no es percibida de forma instantánea como lo es la estética, por lo que es posible que un usuario ante un sitio web poco estético no se vea motivado a usarlo, al margen de la utilidad u otras cualidades del sitio web.

Por tanto, la estética junto con la accesibilidad son los factores que de forma más inmediata condicionan el uso, motivándolo y posibilitándolo respectivamente.

### 3.6. Credibilidad

La credibilidad es una cualidad percibida, compuesta por dos elementos clave: fiabilidad y profesionalidad (Fogg et al., 2001).

Si bien, al igual que la utilidad, no se trata de un factor puramente de diseño, ya que también depende de variables externas a éste, el diseño es un elemento fundamental en la proyección de confianza.

Como concluyen Fogg et al. (2001), la facilidad de uso percibida es uno de los factores que con más peso incrementa la credibilidad percibida. Un sitio web usable será percibido, consecuentemente, como más fiable y profesional. Además, si analizamos los sitios web desde una orientación comunicativa y no sólo instrumental, la usabilidad percibida se torna en confianza del usuario hacia el sitio web (Ågerfalk y Eriksson, 2003).

En el trabajo de Wang y Emurian (2005), los autores identifican los principales factores de diseño que inducen confianza, entre los que se encuentran la usabilidad percibida y el diseño gráfico del sitio, lo que relacionaría también este factor con el de la estética (3.5).

Consecuentemente podemos clasificar la credibilidad como factor motivador, ya que es una cualidad apercibida que motiva la intención de uso (Zhang y Dran, 2000).

## 4. Usabilidad como factor vertebral

La usabilidad se caracteriza como factor higiénico y motivador al mismo tiempo, debido a su propia bi-dimensionalidad: usabilidad objetiva o inherente y usabilidad subjetiva o aparente.

Como se ha podido comprobar, los factores higiénicos –funcionalidad, accesibilidad y *findability*– presentan interrelación con la dimensión desapercibida u objetiva de la usabilidad, mientras que los motivadores –utilidad, estética y credibilidad– con su dimensión apercibida o subjetiva.

Las definiciones de usabilidad, como se señalaba en la introducción de este trabajo, se basan en la enumeración de los distintos atributos que la componen y a través de los cuales pretende ser medida o evaluada. Esto se debe a que la ingeniería de la usabilidad se compone en su mayoría de metodologías y herramientas de evaluación, siendo la validación de las decisiones de diseño –desde la perspectiva del usuario– la función principal de la práctica de la usabilidad.

La evaluación en términos de rendimiento del usuario en tareas de interacción, tales como facilidad de aprendizaje, facilidad de memorización, eficacia, eficiencia y facilidad de comprensión, asegurará empíricamente la no frustración y no desmotivación del usuario. Que un diseño sea usable en este sentido, dependerá principalmente de que funcione correctamente, de que sea accesible y de tener una correcta arquitectura de información.

Por otra parte, la evaluación de los factores percibidos en tareas de interacción –percepción de facilidad de uso, atractivo, confort y placer de uso–, determinará la capacidad del diseño de provocar satisfacción y motivar su uso. Esta capacidad estará condicionada por la utilidad, credibilidad y estética del sitio web.

La usabilidad, como práctica profesional, también se encarga de la propuesta de diseños y rediseños del interfaz en base a los resultados de las pruebas de evaluación, de principios heurísticos de diseño usable, de guías de usabilidad o de patrones de diseño de interacción.

Podemos concluir que la dualidad conceptual de la usabilidad, las interrelaciones de influencia con el resto de factores de diseño, así como su función, en la práctica, de predicción y evaluación de la calidad de estos factores, erigen la usabilidad como factor vertebral del diseño orientado a la satisfacción-no frustración de uso.

## 5. Discusión

El presente trabajo sostiene la utilidad del análisis de la satisfacción web desde su doble dimensión satisfacción-frustración (Zhang y Dran, 2000). Hay suficientes evidencias empíricas de que la dimensión aparente de un diseño web no se encuentra correlacionada con su dimensión inherente, y por el diferente carácter perceptible de ambas dimensiones es lógico que no afecten de igual forma a la satisfacción de uso. Por tanto, aquellos trabajos que analizan la satisfacción únicamente desde su dimensión percibida, creemos ofrecen una visión sesgada de la experiencia del usuario.

En su estudio, Zhang y Dran (2000) concluyen que los factores higiénicos resultan de mayor prioridad por su función de prerequisite para los factores motivadores, mientras que los motivadores ofrecen valor añadido.

Esta afirmación debe ser considerada con cautela para no llevarnos a la conclusión de que, por definición, una dimensión tendrá mayor peso o importancia en la experiencia del usuario. A diferencia de aquellos enfoques que establecen prioridades entre las necesidades del usuario, basándose en modelos teóricos como la pirámide de Maslow (1943), el poder del enfoque higiénico-motivador se encuentra precisamente en ubicar a priori ambas dimensiones en un mismo nivel.

Como sugieren Ceaparu et al. (2004) aunque el uso de un sitio web produzca frustración, el usuario podría persistir en su uso debido a otras motivaciones. Según Norman (2002), los aspectos agradables (motivadores) del diseño harán que el usuario sea más tolerante con interfaces dificultosas de usar. Por ello, tan importante o prioritario como no desmotivar al usuario, resultará motivarlo, no existiendo relación jerárquica de importancia entre ambos objetivos.

A posteriori, cabe cuestionarnos si variables como la naturaleza del sitio web, podrían conferir mayor o menor peso a cada factor de diseño, y si este hecho implicaría también mayor importancia de alguna de las dos dimensiones. Para resolver esta incógnita podemos analizar el estudio de Zhang et al. (2001) sobre la percep-

ción de importancia de 14 factores de diseño sobre 6 dominios diferentes de sitios web: Financiero, Comercio electrónico, Entretenimiento, Educación, Gobierno electrónico y Sanitario.

Asumiendo las limitaciones del trabajo de Zhang et. al., si establecemos relaciones de correspondencia entre los factores de su estudio y los factores propuestos en el presente trabajo (Anexo II), analizando sus resultados podemos obtener algunas conclusiones preliminares:

- Algunos factores son muy importantes para determinados dominios y de escasa importancia para otros. La credibilidad es un factor de gran importancia en los dominios de comercio electrónico, financiero, sanitario y de gobierno electrónico, pero no en el resto. Por su parte la estética es un factor principal en sitios web destinados al entretenimiento, mientras que no parece poseer esta importancia para el resto de dominios.
- Por otro lado existen factores que parecen poseer gran importancia independientemente del dominio del sitio web, como son la usabilidad, utilidad, accesibilidad y *findability*.
- No parece haber diferencias significativas entre la importancia de la dimensión higiénica y la motivadora en ninguno de los dominios, siendo la *findability* y la utilidad los factores de mayor peso en una y otra.

Otra variable que diferencia a los factores es el momento del proceso interactivo en el que impactan en la satisfacción-frustración del usuario. Como se vio en el apartado 3.6, la estética y la accesibilidad son los factores que de forma más inmediata afectan al uso, motivándolo y posibilitándolo respectivamente, mientras que el resto de factores condicionarán el uso de forma más tardía. Esta variable tampoco implicaría diferencias entre la dimensión motivadora y la higiénica, puesto que la estética y la accesibilidad pertenecen a dimensiones diferentes.

Como vemos, tanto la naturaleza del sitio web, como el momento de la interacción en el que la satisfacción se ve afectada, confieren diferente peso a los diferentes factores, pero no a una u otra dimensión.

Para encontrar diferencias en la importancia de una u otra dimensión, deberíamos ceñirnos al tipo de interacción y la tarea que se encuentre realizando el usuario. Carreras (2005) sugiere que para diferentes tareas el usuario presentará diferentes comportamientos o tipos de interacción (afectivo o racional). Según el modelo del que partimos (figura 1), estos comportamientos podrán conferir mayor peso a una u otra dimensión, por lo que durante el proceso de interacción, dependiendo de la tarea interactiva que el usuario esté realizando, una u otra dimensión del diseño tendrá más impacto en su experiencia de uso.

Además, en tareas de recuperación de información, también influirá la estrategia utilizada por el usuario –búsqueda por *searching* (búsqueda analítica) o búsqueda por *browsing* (exploración)– (Marchionini, 1995). A partir del estudio realizado por Fu y Salvendy (2002) podemos deducir que en estrategias analíticas de búsqueda

da por *searching* la importancia de la dimensión higiénica (inherente) sería mucho mayor que la motivadora (aparente), mientras que en estrategias por *browsing* no existe esta diferencia. Este estudio corroboraría la hipótesis preliminar de Zhang et al. (1999) de que el modelo higiénico-motivador resulta útil para analizar la experiencia del usuario en navegación por *browsing* o exploración, pero no por *searching*.

## 6. Conclusiones y trabajos futuros

El presente trabajo, como modelo teórico, es una representación interpretativa del fenómeno de uso de sitios web, cuya función es servir de fundamento y base para la investigación, así como de guía para el diseño y evaluación de sitios web.

El enfoque orientado a la satisfacción-no frustración de uso que se ha defendido, desde la doble dimensión higiénico-motivadora de los factores de diseño implicados, ofrece una explicación más exhaustiva de la experiencia del usuario en el contexto de la Web.

En este trabajo se identifican los principales factores clasificables desde la perspectiva de su impacto en la satisfacción de uso de sitios web. Los factores descritos como higiénicos, u orientados a la no frustración, son la funcionalidad, accesibilidad y *findability*; mientras que los motivadores, orientados a la satisfacción, son la utilidad, la estética y la credibilidad. La usabilidad, por su propia bi-dimensionalidad y su función evaluadora en la práctica, por una parte, se describe como factor motivador e higiénico simultáneamente, y por otra como factor vertebral del modelo, interrelacionado con el resto de factores de diseño.

Para la identificación del carácter motivador o higiénico de cada factor, se ha propuesto una metodología propia en forma de lista de criterios: carácter perceptible del factor, impacto en la intención de uso e impacto en la satisfacción de uso. Esta metodología podría ser usada con éxito en la identificación del carácter motivador o higiénico de factores en contextos diferentes al del diseño web, ya que otros contextos necesitarán de modelos propios.

Los factores que componen el modelo, y las relaciones de influencia entre ellos, se hallan validados a través de los estudios teóricos y empíricos referenciados en la bibliografía. Sería necesario en trabajos futuros validar empíricamente el modelo en su conjunto, lo que ofrecería mayor evidencia de su utilidad para el análisis de la experiencia del usuario.

A partir del modelo presentado en este trabajo, resulta necesaria la propuesta de metodologías que sirvieran para evaluar de forma integral todos los factores implicados en el modelo, así como herramientas que permitieran la toma de decisiones de diseño previsiblemente acertadas respecto a la satisfacción y no frustración de uso, superando de este modo las limitaciones y carencias de los actuales enfoques metodológicos.

## 7. Agradecimientos

A la Fundación Sidar-Acceso Universal, y su Grupo de Interés sobre Usabilidad, desde cuyo foro surge la necesidad y motivación para este trabajo.

## 8. Bibliografía

- ÅGERFALK, P. J.; ERIKSSON, O. Usability in Social Action: Reinterpreting Effectiveness, Efficiency and Satisfaction. ECIS 2003 The 11th European Conference on Information Systems. Naples, Italy, June 19-21, 2003.
- ALEXANDER, D. *What is the relationship between usability and accessibility, and what should it be?* OZeWAI conference on December 3, 2004. Disponible en: <http://deyalexander.com/presentations/usability-accessibility/>
- BAEZA YATES, R.; RIVERA LOAIZA, C. (2003). Ubicuidad y usabilidad en la Web. *Revista de Gerencia Tecnológica Informática*, julio, vol. 1, n.º 2. Disponible en: <http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html>
- BENGTS, M. *Usability as a constituent of end-user satisfaction. Master's thesis in Information Systems*. University of Jyväskylä, Department of Computer Science and Information Systems, 7 June 2004. Disponible en: <http://selene.lib.jyu.fi:8080/gradu/v04/G0000708.pdf>
- BEVAN, N.; KIRAKOWSKI, J.; MAISSEI, J. *What is Usability?* Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on HCI, Stuttgart, September 1991. Disponible en: <http://www.usability.serco.com/papers/whatis92.pdf>
- BRAVE, S.; NASS, C. Emotion in human-computer interaction. En JACKO, J. y SEARS, A. (eds.), *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications* (chap. 4). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2002. Disponible en: <http://www.stanford.edu/~brave/papers/brave-HCI%20Handbook.pdf>
- CALISIR, F.; CALISIR, F. (2004). The relation of interface usability characteristics, perceived usefulness, and perceived ease of use to end-user satisfaction with enterprise resource planning (ERP) systems. *Computers in Human Behavior*, n.º 20, 505-515.
- CARRERAS, J. Tipología de la Experiencia de Usuario en sites de e-commerce. DNX Ideas-Artículos, 25 de febrero de 2005. Disponible en: [http://www.dnxgroup.com/ideas/articulos/tipologia\\_experiencia\\_ecommerce.html](http://www.dnxgroup.com/ideas/articulos/tipologia_experiencia_ecommerce.html)
- CEAPARU, et al. (2004). Determining Causes and Severity of End-User Frustration. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 17 (3), 333-356.
- DAVIS, S.; WIEDENBECK, S. (2001). The mediating effects of intrinsic motivation, ease of use and usefulness perceptions on performance in first-time and subsequent computer users. *Interacting with Computers*, n.º 13, 549-580.
- DILLON, A.; MORRIS, M. *Power, Perception and Performance: From Usability Engineering to Technology Acceptance with the P3 Model of User Response*. Human Factors and Ergonomics Society 43<sup>rd</sup> Annual Meeting, Houston, 1999. Disponible en: <http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/power.pdf>
- DILLON, A. (2001). Beyond Usability: Process, Outcome and Affect in human computer interactions. *Canadian Journal of Information Science*, 26 (4), 57-69. Disponible en: [http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/beyond\\_usability.html](http://www.ischool.utexas.edu/~adillon/publications/beyond_usability.html)



- DORMANN, C. (2000). Designing Electronic Shops, Persuading Consumers to Buy. *Euro-micro Proceedings*, 2 (2), 2140.
- FEDERICI, S. et al. (2005). Checking an integrated model of web accessibility and usability evaluation for disabled people. *Disability and Rehabilitation*, 27 (13), 781-790.
- FOLMER, E.; BOSCH, J. (2004). Architecting for usability: a survey. *Journal of Systems and Software*, 70 (1-2), 61-78.
- FRØKJÆR, E. et al. *Measuring Usability: Are Effectiveness, Efficiency, and Satisfaction Really Correlated?* CHI 2000, 1-6 abril, 2000, pp. 345-352.
- FU, L.; SALVENDY, G. (2002). The contribution of apparent and inherent usability to a user's satisfaction in a searching and browsing task on the Web. *Ergonomics*, 45 (6), 415-424.
- GARCÍA GÓMEZ, J. C. (2004). Usabilidad de los sitios accesibles. *Úsalo*, 16 de agosto. Disponible en:  
<http://usalo.blogspot.com/2004/08/usabilidad-de-los-sitios-accesibles.html>
- GULLIKSON, S. et al. (1999). The impact of information architecture on academic web site usability. *The Electronic Library*, 17 (5).
- HARTSON, H. R. (1998). Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends. *Journal of Systems and Software*, 43 (2), 103-118.
- HASSAN, Y.; MARTÍN FERNÁNDEZ, F. J. (2004). Propuesta de adaptación de la metodología de Diseño Centrado en el Usuario para el desarrollo de sitios web accesibles. *Revista Española de Documentación Científica*, 27 (3).
- HEIJDEN, H. VAN DER (2003). Factors influencing the usage of websites: the case of a generic portal in The Netherlands. *Information & Management*, 40, 541-549.
- HENRY, S. L. Another-ability: Accessibility Primer for Usability Specialists. UPA 2002, the Usability Professionals' Association Annual Conference. Disponible en:  
<http://www.uiaccess.com/upa2002a.html>
- HORNBÆK, K. (2005). Current practice in measuring usability: Challenges to usability studies and research. *International Journal of Human Computer Interaction*.
- ISO 9241-11 (1998). Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT)s. Part 11 Guidance on usability.
- ITTATC. Accessibility in the User-Centered Design Process. Information Technology Technical Assistance and Training Center, 2004. Disponible en:  
<http://www.ittatc.org/technical/access-ucd/contents.php>
- KARVONEN, K. The beauty of simplicity. Proceedings of the ACM Conference on Universal Usability (CUU 2000), november 16-17, 2000, Washington DC, USA.
- KIM, J.; LEE, J.; CHOI, D. (2003). Designing emotionally evocative homepages: an empirical study of the quantitative relations between design factors and emotional dimensions. *International Journal of Human-Computer Studies*, 59, 899-940.
- KIM, S.; STOEL, L. (2004). Dimensional hierarchy of retail website quality. *Information & Management*, 41, pp. 619-633.
- KUROSU, M.; KASHIMURA, K. (1995a). Determinants of the Apparent Usability. *Proceedings of IEEE SMC*, 1509-1513.
- KASHIMURA, K.; KUROSU, M. (1995b). Apparent Usability vs. Inherent Usability Experimental analysis on the determinants of the apparent usability. *CHI'95 Proceedings - Short papers*. Disponible en:  
[http://www.acm.org/sigchi/chi95/Electronic/documnts/shortppr/mk\\_bdy.htm](http://www.acm.org/sigchi/chi95/Electronic/documnts/shortppr/mk_bdy.htm)



- LARSON, K.; CZERWINSKI, M. Web page design: Implications of memory, structure, and scent for information retrieval. *Proceedings of CHI'98 Human Factors in Computing Systems*. New York: ACM Press, 1998, 25-32. Disponible en: <http://www.microsoft.com/usability/UEPostings/p25-larson.pdf>
- LAUTENBACH, M. et al. (1999). Evaluating the usability of web pages: a case study. *Artificial Intelligence Preprint*, 11, Utrecht University. Disponible en: <http://www.phil.uu.nl/preprints/ckipreprints/PREPRINTS/preprint011.pdf>
- LAVIEA, T.; TRACTINSKY, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies*, 60 (3), 269-298.
- LIN, J. C. C.; LU, H. (2000). Towards an understanding of the behavioural intention to use a web site. *International Journal of Information Management*, 20, 197-208.
- LINDGAARD, G.; DUDEK, C. (2003). What is this evasive beast we call user satisfaction? *Interacting with Computers*, 15, 429-452.
- LINDGAARD, G. et al. (2006). Attention web designers: You have 50 milliseconds to make a good first impression! *Behaviour & Information Technology*, 25 (2), 115-126.
- MAHLKE, S. Factors influencing the experience of website usage. *Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI '02 extended abstracts on Human factors in computing systems*. Minneapolis, Minnesota, USA, 2002, pp. 846-847.
- MAHMOOD, M. A. et al. (2000). Variables affecting information technology end-user satisfaction: a meta-analysis of the empirical literature. *International Journal of Human-Computer Studies*, 52 (4), 751-771.
- MARCHIONINI, G. Information seeking in electronic environments. New York: Cambridge University Press, 1995.
- MASLOW, A. H. (1943). A Theory of Human Motivation. *Psychological Review*, 50, 370-396. Disponible en: <http://psychclassics.yorku.ca/Maslow/motivation.htm>
- MORVILLE, P. User Experience Design. Semantic Studios, 21 de junio de 2004. Disponible en: <http://semanticstudios.com/publications/semantics/000029.php>
- MUYLLEA, S.; MOENAERTB, R.; DESPONTIN, M. (2004). The conceptualization and empirical validation of web site user satisfaction. *Information & Management*, 41, 543-560.
- NIELSEN, J. (1994). Ten Usability Heuristics. UseIt.com. Disponible en: [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)
- NIELSEN, J. (1998). Fighting Linkrot. UseIt Alertbox, 14 de Junio de 1998. Disponible en: <http://www.useit.com/alertbox/980614.html>
- NORMAN, D. (2002). Emotion & Design: attractive things work better. *Interactions*, 9, 36-42.
- PETRIE, H.; HAMILTON, F.; KING, N. Tension, what tension?: Website accessibility and visual design. *ACM Proceedings of the international cross-disciplinary workshop on Web accessibility*. New York City, New York, 2004, pp. 13-18.
- ROSENFELD, L.; MORVILLE, P. Information Architecture for the World Wide Web, 2.<sup>a</sup> ed., 2002. ISBN 0-596-00035-0.
- SAURO, J.; KINDLUND, E. A Method to Standardize Usability Metrics Into a Single Score. CHI 2005, April 2-7, Portland, Oregon, USA, 2005, pp. 401-409.
- SCHENKMAN, B. N.; JÖNSSON, F. U. (2000). Aesthetics and preferences of web pages. *Behaviour & Information Technology*, 19 (5), 367-377.
- SUTCLIFFE, A. Assessing the Reliability of Heuristic Evaluation for Website Attractiveness and Usability. *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2002.

- TRACTINSKY, N. Aesthetics and Apparent Usability: Empirically Assessing Cultural and Methodological Issues. *CHI'97*, 22-27 March, 1997, pp. 115-122.
- TRACTINSKY, N.; KATZ, A. S.; IKAR, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13, 127-145.
- TRACTINSKY, N. Toward the study of aesthetics in information technology. *25th Annual International Conference on Information Systems*, Washington, DC, December 12-15, 2004, pp. 771-780.
- WANG, Y. D.; EMURIAN, H. H. (2005). An overview of online trust: Concepts, elements, and implications. *Computers in Human Behavior*, 21, 105-125.
- YANG, Z. et al. (2005). Development and validation of an instrument to measure user perceived service quality of information presenting Web portals. *Information & Management*, 42, 575-589.
- ZHANG, P.; DRAN, G. M. (2000). Satisfiers and Dissatisfiers: A Two-Factor Model for Website Design and Evaluation. *Journal of the American Society for Information Society*, 51 (14), 1253-1268.
- ZHANG, P. et al. Websites that Satisfy Users: A Theoretical Framework for Web User Interface Design and Evaluation. *IEEE, Proceedings of the 32nd Hawaii International Conference on System Sciences*, 1999.
- ZHANG, P. et al. A Two Factor Theory for Website Design. *IEEE, Proceedings of the 33rd Hawaii International Conference on System Sciences*, 2000.
- ZHANG, P. et al. (2001). Important Design Features in Different Web Site Domains: An Empirical Study of User Perceptions. *e-Service Journal*, 1.1, 77-91.
- ZHANG, P.; Li, N. (2005). The Importance of Affective Quality. *Communications of the ACM*, 48 (9), 105-108.

## ANEXOS

**Anexo I**  
**Relación entre factores de diseño y roles profesionales**

<i>Factor de diseño</i>	<i>Responsable profesional</i>
Funcionalidad	Programador o desarrollador Web, administrador de sistemas
Accesibilidad	Experto/Auditor de accesibilidad
<i>Findability</i> («encontrabilidad»)	Arquitecto de información, diseñador de Interacción
Utilidad	Responsables del proyecto, equipo de desarrollo
Estética	Diseñador visual o gráfico
Credibilidad	Equipo de desarrollo
Usabilidad	Experto en usabilidad, diseñador de interacción

**Anexo II**  
**Correspondencia entre los factores del estudio de Zhang et al. (2001)**  
**y los del presente trabajo**

<i>F01 Accuracy</i>	<i>Credibilidad</i>
F02 Completeness/Comprehensiveness of Info	Utilidad
F03 Currency/Timeliness/Update	Utilidad, credibilidad
F04 Engaging	Estética, usabilidad (percibida), utilidad
F05 Info Reliability/Reputation	Credibilidad
F06 Info Representation	Estética, usabilidad (percibida)
F07 Navigation	<i>Findability</i> , usabilidad (objetiva)
F08 Visual Design	Estética
F09 Product and Service Concerns	Utilidad, credibilidad
F10 Readability/Comprehension/Clarity	Accesibilidad, usabilidad (objetiva)
F11 Relevant Info	Utilidad
F12 Security/Privacy	Credibilidad
F13 Site Accessibility/Responsiveness	Accesibilidad, usabilidad (objetiva)
F14 Site Technical Features	Funcionalidad, <i>findability</i> , accesibilidad, usabilidad (objetiva)